
**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΟΥ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ
ΕΡΕΥΝΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ IMS QTI V2.1**

Χριστουλάκης Μάριος



Πολυτεχνείο Κρήτης

Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών & Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών

Εξεταστική Επιτροπή

Καθηγητής Σ. Χριστοδουλάκης (*Επιβλέπων*)
Επ. Καθηγητής Β. Σαμολαδάς
Επ. Καθηγητής Ε. Πετράκης

Χανιά, Ιούλιος 2008

Περίληψη

Η εκπαιδευτική διαδικασία περιλαμβάνει ως βασικό συστατικό την εκπαιδευτική αξιολόγηση η οποία αναφέρεται σε δραστηριότητες αποτίμησης από μέρους όλων των εμπλεκομένων σε εκπαιδευτικές διαδικασίες προκειμένου να εξαχθούν χρήσιμες πληροφορίες ανάδρασης για την προσαρμογή και βελτίωση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών αυτών. Με αυτό τον γενικό προσανατολισμό η έννοια της αξιολόγησης αναφέρεται στην ανίχνευση των μαθησιακών αναγκών των εκπαιδευομένων, στην αποτίμηση του μαθησιακού αποτελέσματος, καθώς και στην αποτίμηση των χρησιμοποιούμενων μέσων, υλικού, παιδαγωγικών προσεγγίσεων κ.λ.π. φτάνοντας μέχρι και στην αποτίμηση του ίδιου του εκπαιδευτικού συστήματος και των εκπαιδευτών με τελικό σκοπό την βελτίωση της αποτελεσματικότητας της εκπαιδευτικής διαδικασία και την προσαρμογή της στις ιδιαίτερες ανάγκες των εκπαιδευομένων.

Η έννοια της εκπαιδευτικής αξιολόγησης αποκτά ακόμη μεγαλύτερη σημασία υπό το πρίσμα των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων και της ευρείας χρήσης προηγμένων πληροφοριακών συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης. Η βασική αντίληψη πάνω στην οποία θεμελιώνεται η αναγκαιότητα της χρήσης ψηφιακών και διαδικτυακών τεχνολογιών στη μάθηση, εκπαίδευση και κατάρτιση, είναι το ότι ο σύγχρονος άνθρωπος πρέπει να έχει την εξασφαλισμένη δυνατότητα να μαθαίνει με πολλαπλούς τρόπους, να έχει ίσες ευκαιρίες για μάθηση και κατάρτιση απαλλαγμένες από χωροχρονικές δεσμεύσεις, να έχει επιλογές στο πώς και τι θα μαθαίνει και να αποτελεί το «κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας». Στο πλαίσιο αυτής της αντίληψης ο προσεκτικός σχεδιασμός και η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της (ηλεκτρονικής) αξιολόγησης μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στην παροχή αποτελεσματικότερων υπηρεσιών εξατομικευμένης μάθησης καθώς και στην ταχεία προσαρμογή των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης και των συναφών παιδαγωγικών προσεγγίσεων και εκπαιδευτικού υλικού.

Κεντρικό ζήτημα που αφορά το σχεδιασμό, την υλοποίηση και τη λειτουργία συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης είναι και το ζήτημα της διαλειτουργικότητας. Τα πρώτα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης αναπτύχθηκαν ανεξάρτητα, χωρίς κοινό σημείο αναφοράς, με αποτέλεσμα το εκπαιδευτικό υλικό, περιλαμβανομένου και του υλικού αξιολόγησης, να είναι εξαρτημένο από την πλατφόρμα, πάνω στην οποία αναπτύχθηκε με άμεση αρνητική συνέπεια την αδυναμία επαναχρησιμοποίησης και μεταφοράς από ένα σύστημα σε άλλο καθιστώντας το ευαίσθητο στις

Περίληψη

αλλαγές της τεχνολογίας και εξανεμίζοντας σημαντικές επενδύσεις που έχουν γίνει για την ανάπτυξη του υλικού αυτού. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος και την εξασφάλιση της διαλειτουργικότητας μεταξύ των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης το IMS Global Consortium (IMS), ένας από τους μεγαλύτερους μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς ανάπτυξης τεχνικών προτύπων ηλεκτρονικής μάθησης, αναπτύσσει και προωθεί την υιοθέτηση ενός συνόλου προδιαγραφών για την περιγραφή, την ανάπτυξη, τη συσκευασία και τη διανομή εκπαιδευτικού υλικού υψηλής ποιότητας. Αρκετές από τις προδιαγραφές της IMS είναι μοναδικές και παγκοσμίως αποδεκτές (*de facto standards*) για την δημιουργία εκπαιδευτικών προϊόντων και υπηρεσιών. Με τη χρήση των IMS προδιαγραφών εξασφαλίζεται η επαναχρησιμοποίηση, η προσβασιμότητα και η ανθεκτικότητα του εκπαιδευτικού υλικού στις αλλαγές της τεχνολογίας καθώς και η διαλειτουργικότητα μεταξύ συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης.

Η εργασία αυτή αφορά στο σχεδιασμό και την υλοποίηση του QSurvey, το οποίο είναι ένα κατανεμημένο διαλειτουργικό σύστημα εκπαιδευτικής αξιολόγησης και διεξαγωγής ερευνών που αναπτύχθηκε στο εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών του Πολυτεχνείου Κρήτης (MUSIC) ακολουθώντας τις σχετικές προδιαγραφές του IMS. Μέσω της αξιολόγησης γνώσεων μπορεί να ελεγχθεί ο βαθμός κατανόησης ενός γνωστικού αντικείμενου ώστε ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης να μπορεί να παραπέμπει τον εκπαιδευόμενο σε κατάλληλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες οι οποίες θα βελτιώσουν τις γνώσεις του ή σε συμπληρωματικές δραστηριότητες, στην περίπτωση που έχει ήδη προηγηθεί μια αρχική εκπαιδευτική διαδικασία. Επίσης δίνεται η δυνατότητα σε ένα εκπαιδευτή μελετώντας τα στατιστικά αποτελέσματα που προκύπτουν από την επεξεργασία των απαντήσεων των ερωτηματολογίων αξιολόγησης να επισημάνει τα σημεία βελτίωσης του εκπαιδευτικού υλικού και να προβεί στις αναγκαίες προσαρμογές. Η χρήση του QSurvey δεν περιορίζεται αναγκαστικά στην κάλυψη αναγκών εκπαιδευτικής αξιολόγησης αλλά λόγω της γενικότητάς του μπορεί να υποστηρίξει και τη διεξαγωγή ερευνών μέσω ερωτηματολογίων όπου μια ομάδα ατόμων ή κάποιο μεμονωμένο άτομο θέλει να αντλήσει πληροφορίες για τις απόψεις κάποιας άλλης ομάδας ατόμων. Τα συμπεράσματα αυτής της έρευνας που βασίζεται στην απάντηση ερωτηματολογίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τα άτομα που διεξάγουν την έρευνα ή και από τους εκπαιδευόμενους

Πίνακας περιεχομένων

| | |
|--|----|
| Κεφάλαιο 1..... | 12 |
| 1: Εισαγωγή..... | 12 |
| 1.1 Γενικά..... | 12 |
| 1.1.1 Μάθηση και ηλεκτρονική μάθηση..... | 12 |
| 1.1.2 Ηλεκτρονική μάθηση και εκπαιδευτική αξιολόγηση..... | 14 |
| 1.2 Ανάγκες και σκοπός της διπλωματικής..... | 19 |
| 1.2.1 Στόχοι της εργασίας..... | 20 |
| 1.2.2 Χρήστη προτύπων..... | 21 |
| 1.3 Συνεισφορά της διπλωματικής στο ερευνητικό πρόγραμμα iQTool..... | 23 |
| 1.4 Δομή του κειμένου..... | 25 |
| Κεφάλαιο 2..... | 26 |
| 2: Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες..... | 26 |
| 2.1 Εισαγωγή..... | 26 |
| 2.2 Σχετικά πρότυπα και προδιαγραφές..... | 28 |
| 2.2.1 XML (eXtensible Markup Language)..... | 28 |
| 2.2.2 XML Schema | 29 |
| 2.2.3 XQuery..... | 31 |
| 2.2.4 Πρότυπο IMS QTI v2.1..... | 35 |
| 2.2.5 Πρότυπο IMS LIP..... | 38 |
| 2.2.5.1Η δομή του στοιχείου <Goal>..... | 41 |
| 2.2.5.2Η δομή του στοιχείου <Qcl>..... | 42 |
| 2.2.5.3Η δομή του στοιχείου <Activity>..... | 43 |
| 2.2.5.4Η δομή του στοιχείου <Transcript>..... | 44 |
| 2.2.5.5Η δομή του στοιχείου <Interest>..... | 45 |
| 2.2.5.6Η δομή του στοιχείου <Competency>..... | 45 |
| 2.2.5.7Η δομή του στοιχείου <Affiliation>..... | 46 |
| 2.2.5.8Η δομή του στοιχείου <Securitykey>..... | 47 |
| 2.2.6 Πρότυπο LOM..... | 48 |
| 2.2.6.1Δομή του LOM..... | 49 |
| 2.2.7 Πρότυπο METS..... | 52 |
| 2.3 Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν..... | 55 |
| 2.3.1 Υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού (Web services)..... | 55 |
| 2.3.1.1Πρότυπο UDDI..... | 57 |
| 2.3.1.2Πρότυπο WSDL..... | 57 |
| 2.3.1.3Πρότυπο SOAP..... | 59 |
| 2.3.2 Βάση δεδομένων Oracle Berkeley DB..... | 61 |
| 2.3.2.1Πλεονεκτήματα χρήσης XML βάσης δεδομένων | 61 |
| 2.3.2.2Αρχιτεκτονική της Oracle Berkeley DB XML | 62 |
| 2.3.2.3Λειτουργικότητα της Oracle Berkeley DB XML | 62 |
| 2.3.2.3.1Διαχείριση συλλογών (containers) μέσω της κλάσης XML Manager..... | 63 |
| 2.3.2.3.2Εισαγωγή XML εγγράφων στις συλλογές (containers)..... | 63 |

Πίνακας περιεχομένων

| | |
|---|-----|
| 2.3.2.3.3Χρήση της XQuery με την BDB XML..... | 64 |
| 2.3.2.3.4Διαχείριση των εγγράφων στους containers..... | 64 |
| 2.3.2.3.5Χρήσης BDB XML δεικτών και συνδιαλλαγών..... | 65 |
| 2.4 Περίληψη..... | 66 |
| Κεφάλαιο 3..... | 67 |
| 3: Ανάλυση του συστήματος QSurvey με την χρήση περιπτώσεων χρήσης(use cases)..... | 67 |
| 3.1 Εισαγωγή..... | 67 |
| 3.2 Γενικές πληροφορίες περιπτώσεων χρήσης..... | 68 |
| 3.3 Γενική εικόνα του συστήματος..... | 72 |
| 3.3.1 Actors (ενεργούντες) του συστήματος..... | 75 |
| 3.3.1.1Απλός χρήστης..... | 75 |
| 3.3.1.2Δημιουργός..... | 76 |
| 3.3.1.3Διαχειριστής..... | 78 |
| 3.3.1.4QSurvey-UI..... | 78 |
| 3.3.1.5QSurvey-Server..... | 78 |
| 3.3.2 Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης..... | 79 |
| 3.4 Περίληψη των περιπτώσεων χρήσης..... | 81 |
| 3.5 Περιπτώσεις χρήσης(use cases)..... | 84 |
| 3.5.1 Πιστοποίηση..... | 84 |
| 3.5.2 Διαχείριση..... | 89 |
| 3.5.3 Ερωτήσεις..... | 95 |
| 3.5.4 Ερωτηματολόγια..... | 100 |
| 3.5.5 Στατιστικά..... | 106 |
| 3.6 Περίληψη..... | 117 |
| Κεφάλαιο 4..... | 118 |
| 4: Ανάλυση του QSurvey-Server..... | 118 |
| 4.1 Εισαγωγή..... | 118 |
| 4.2 Αρχιτεκτονική του QSurvey-Server..... | 119 |
| 4.3 Μοντελοποίηση των αντικειμένων του QSurvey-Server..... | 122 |
| 4.3.1 Προφίλ χρηστών..... | 122 |
| 4.3.2 Ερωτήσεις..... | 130 |
| 4.3.2.1Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής..... | 130 |
| 4.3.2.2Ερωτήσεις ταξινόμησης..... | 133 |
| 4.3.2.3Ερωτήσεις ζευγαρώματος..... | 137 |
| 4.3.2.4Ερωτήσεις μήτρας επιλογών..... | 139 |
| 4.3.2.5Ερωτήσεις συμπλήρωσης από λίστα..... | 140 |
| 4.3.2.6Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού..... | 142 |
| 4.3.2.7Ερωτήσεις κειμένου..... | 144 |
| 4.3.3 Ερωτηματολόγια..... | 145 |
| 4.3.4 Μεταδεδομένα ερωτήσεων και ερωτηματολογίων..... | 150 |
| 4.3.5 Απαντήσεις χρηστών..... | 157 |
| 4.3.6 Στατιστικά στοιχεία..... | 160 |
| 4.3.6.1Στατιστικά για ερωτήσεις..... | 162 |
| 4.3.6.2Στατιστικά για ερωτηματολόγια..... | 163 |
| 4.3.6.3Συνδυαστικά στατιστικά..... | 164 |

Πίνακας περιεχομένων

| | |
|--|-----|
| 4.4 Υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού (Web services) και υλοποιηθείσα λειτουργικότητα της Διαχείρισης Αντικειμένων..... | 167 |
| 4.4.1 Web services Αποθήκης Αντικειμένων Αποτίμησης..... | 167 |
| 4.4.2 Web services Χρηστών..... | 168 |
| 4.4.3 Web services ερωτήσεων..... | 176 |
| 4.4.4 Web services ερωτηματολογίων..... | 181 |
| 4.4.5 Web services κοινά για ερωτηματολόγια - ερωτήσεις..... | 186 |
| 4.4.5.1set_response | 186 |
| 4.4.5.2delete_response..... | 187 |
| 4.4.6 Web services στατιστικών..... | 190 |
| 4.5 Περίληψη..... | 200 |
| Κεφάλαιο 5..... | 201 |
| 5: Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)..... | 201 |
| 5.1 Εισαγωγή..... | 201 |
| 5.2 Γενική δομή των σελίδων του QSurvey-UI | 202 |
| 5.3 Υποστήριξη ξένων γλωσσών..... | 204 |
| 5.4 Επιλογές χρηστών..... | 206 |
| 5.4.1 Δημιουργία λογαριασμού χρήστη..... | 206 |
| 5.4.2 Επεξεργασία προφίλ χρήστη..... | 208 |
| 5.4.3 Είσοδος χρήστη στον ιστοχώρο..... | 209 |
| 5.5 Επιλογές Διαχειριστή | 211 |
| 5.5.1 Διαγραφή χρηστών..... | 211 |
| 5.5.2 Διαγραφή απαντήσεων, ερωτηματολογίων, ερωτήσεων..... | 211 |
| 5.5.3 Έγκριση εγγραφής δημιουργών..... | 213 |
| 5.6 Επιλογές για ερωτήσεις..... | 215 |
| 5.6.1 Δημιουργία νέας ερώτησης..... | 215 |
| 5.6.1.1Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής..... | 218 |
| 5.6.1.2Ερωτήσεις ταξινόμησης..... | 219 |
| 5.6.1.3Ερωτήσεις ζευγαρώματος..... | 220 |
| 5.6.1.4Ερωτήσεις μήτρας επιλογών..... | 221 |
| 5.6.1.5Ερωτήσεις συμπλήρωσης από λίστα..... | 223 |
| 5.6.1.6Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού..... | 224 |
| 5.6.1.7Ερωτήσεις κειμένου..... | 225 |
| 5.6.2 Επεξεργασία ερώτησης..... | 226 |
| 5.6.3 Εμφάνιση απαντήσεων..... | 228 |
| 5.7 Επιλογές για ερωτηματολόγια..... | 229 |
| 5.7.1 Δημιουργία νέου ερωτηματολογίου..... | 229 |
| 5.7.2 Επεξεργασία ερωτηματολογίου..... | 238 |
| 5.7.3 Δημοσίευση ερωτηματολογίου..... | 239 |
| 5.8 Επιλογές για στατιστικά στοιχεία..... | 241 |
| 5.8.1 Επιλογές για στατιστικά που είναι διαθέσιμες στους απλούς χρήστες..... | 241 |
| 5.8.1.1Στατιστικά ερωτήσεων..... | 241 |
| 5.8.1.2Στατιστικά ερωτηματολογίων..... | 242 |
| 5.8.2 Συνδυαστικά στατιστικά..... | 243 |
| 5.8.3 Επιλογές για στατιστικά που είναι διαθέσιμες στους δημιουργούς..... | 243 |

Πίνακας περιεχομένων

| | |
|--|-----|
| 5.8.3.1 Δημιουργία στατιστικών ερωτήσεων..... | 243 |
| 5.8.3.2 Δημιουργία στατιστικών ερωτηματολογίων..... | 245 |
| 5.8.3.3 Δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών..... | 246 |
| 5.8.3.4 Επεξεργασία στατιστικών ερωτήσεων..... | 248 |
| 5.8.3.5 Επεξεργασία στατιστικών ερωτηματολογίων..... | 249 |
| 5.8.4 Επεξεργασία συνδυαστικών στατιστικών..... | 250 |
| 5.8.5 Διαγραφή στατιστικών..... | 250 |
| 5.9 Περίληψη..... | 251 |
| Κεφάλαιο 6..... | 252 |
| 6: Ανακεφαλαίωση και μελλοντικές επεκτάσεις..... | 252 |
| 6.1 Ανακεφαλαίωση..... | 252 |
| 6.2 Συνεισφορά της διπλωματικής σε ερευνητικά προγράμματα..... | 257 |
| 6.3 Μελλοντικές επεκτάσεις..... | 259 |
| 6.3.1 Υποστήριξη επιπλέον στατιστικών..... | 259 |
| 6.3.2 Επέκταση του σχήματος αποθήκευσης στατιστικών..... | 259 |
| 6.3.3 Υποστήριξη περισσότερων τύπων ερωτήσεων..... | 259 |
| 6.3.4 Έλεγχος απάντησης ερωτηματολογίου..... | 260 |
| 7: Βιβλιογραφία..... | 261 |
| 8: Παράρτημα 1..... | 263 |

Κατάλογοι

Κατάλογος Σχημάτων

| | |
|--|-----|
| Εικόνα 1: Ο ρόλος ερωτήσεων και ερωτηματολογίων [16]..... | 16 |
| Εικόνα 2: Δομή του ριζικού στοιχείου learnerinformation [7]..... | 40 |
| Εικόνα 3: Δομή του goal [7]..... | 41 |
| Εικόνα 4: Δομή του Qcl [7]..... | 42 |
| Εικόνα 5: Δομή του Activity [7]..... | 43 |
| Εικόνα 6: Δομή του Transcript [7]..... | 44 |
| Εικόνα 7: Δομή του Interest [7]..... | 45 |
| Εικόνα 8: Δομή του Competency [7]..... | 45 |
| Εικόνα 9: Δομή του Affiliation [7]..... | 46 |
| Εικόνα 10: Δομή του Securitykey [7]..... | 47 |
| Εικόνα 11: Δομή του LOM [10]..... | 52 |
| Εικόνα 12: Αρχιτεκτονική των Υπηρεσιών Ιστού [11]..... | 56 |
| Εικόνα 13: Δομή WSDL εγγράφου [11]..... | 58 |
| Εικόνα 14: Δομή SOAP μηνύματος [11]..... | 60 |
| Εικόνα 15: Αρχιτεκτονική της Oracle Berkeley DB XML | 62 |
| Εικόνα 16: Γενική περιγραφή του συστήματος..... | 73 |
| Εικόνα 17: Συνδέσεις Actors - Use cases..... | 80 |
| Εικόνα 18: Αρχιτεκτονική QSurvey-Server..... | 119 |
| Εικόνα 19: Επισκόπηση ερώτησης Πολλαπλής επιλογής..... | 130 |
| Εικόνα 20: Επισκόπηση ερώτησης ταξινόμησης..... | 133 |
| Εικόνα 21: Επισκόπηση ερώτησης Ζευγαρώματος..... | 137 |
| Εικόνα 22: Επισκόπηση ερώτησης Μήτρας επιλογών..... | 139 |
| Εικόνα 23: Επισκόπηση ερώτησης Συμπλήρωσης από λίστα..... | 141 |
| Εικόνα 24: Επισκόπηση ερώτησης συμπλήρωσης κενού..... | 143 |
| Εικόνα 25: Επισκόπηση ερώτησης Κειμένου..... | 144 |
| Εικόνα 26: Γενική δομή ερωτηματολογίων [7]..... | 146 |
| Εικόνα 27: Activity diagram set_profil | 169 |
| Εικόνα 28: Activity diagram get_profil..... | 171 |
| Εικόνα 29: Activity diagram update_profil..... | 173 |
| Εικόνα 30: Activity diagram check_profil | 175 |
| Εικόνα 31: Activity diagram get_all_questions..... | 176 |
| Εικόνα 32: Activity diagram get_questions_user..... | 178 |
| Εικόνα 33: Activity diagram get_response_qti_question..... | 180 |
| Εικόνα 34: Activity diagram get_all_qti_test..... | 181 |
| Εικόνα 35: Activity diagram get_response_qti_test..... | 183 |
| Εικόνα 36: Activity diagram get_test_containing_question..... | 185 |
| Εικόνα 37: Activity diagram set_response..... | 186 |
| Εικόνα 38: Activity diagram delete_response..... | 188 |

Κατάλογοι

| | |
|--|-----|
| Εικόνα 39: Activity diagram set_final_status και set_unavailable_status..... | 189 |
| Εικόνα 40: Activity diagram set_statistic..... | 191 |
| Εικόνα 41: Activity diagram update_statistic | 192 |
| Εικόνα 42: Activity diagram delete_statistic..... | 194 |
| Εικόνα 43: Activity diagram get_statistic..... | 195 |
| Εικόνα 44: Activity diagram get_statistics_responses..... | 198 |
| Εικόνα 45: Αρχική σελίδα του QSurvey-UI..... | 202 |
| Εικόνα 46: Σελίδα εγγραφής χρήστη..... | 207 |
| Εικόνα 47: Επισκόπηση στοιχείων χρήστη..... | 208 |
| Εικόνα 48: Επισκόπηση προφίλ..... | 209 |
| Εικόνα 49: Σελίδα εισόδου χρήστη..... | 210 |
| Εικόνα 50: Διαγραφή χρήστη..... | 211 |
| Εικόνα 51: Διαγραφή απαντήσεων..... | 212 |
| Εικόνα 52: Σελίδα διαγραφής ερωτήσεων..... | 213 |
| Εικόνα 53: Επιβεβαίωση εγγραφής δημιουργού..... | 214 |
| Εικόνα 54: Δημιουργία ερώτησης..... | 216 |
| Εικόνα 55: Πολλαπλής επιλογής..... | 218 |
| Εικόνα 56: Ταξινόμησης..... | 219 |
| Εικόνα 57: Ζευγαρώματος..... | 221 |
| Εικόνα 58: Μήτρας επιλογών..... | 222 |
| Εικόνα 59: Συμπλήρωσης από λίστα..... | 223 |
| Εικόνα 60: Συμπλήρωσης κενού..... | 224 |
| Εικόνα 61: Κειμένου..... | 225 |
| Εικόνα 62: Αναζήτηση ερωτήσεων..... | 227 |
| Εικόνα 63: Δημιουργία ερωτηματολογίου..... | 230 |
| Εικόνα 64: Εισαγωγή ερωτήσεων σε ερωτηματολόγιο..... | 231 |
| Εικόνα 65: Αναζήτηση ερωτήσεων..... | 233 |
| Εικόνα 66: Ενότητα ένα..... | 235 |
| Εικόνα 67: Ενότητα 2..... | 236 |
| Εικόνα 68: Συμπληρωμένη μετάβαση..... | 239 |
| Εικόνα 69: Δημοσίευση ερωτηματολογίου..... | 240 |
| Εικόνα 70: Στατιστικά ερωτήσεων..... | 242 |
| Εικόνα 71: Στατιστικά ερωτηματολογίων..... | 242 |
| Εικόνα 72: Συνδυαστικά στατιστικά..... | 243 |
| Εικόνα 73: Δημιουργία στατιστικού ερώτησης..... | 244 |
| Εικόνα 74: Δημιουργία στατιστικού ερωτηματολογίου..... | 245 |
| Εικόνα 75: Δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών..... | 247 |
| Εικόνα 76: Επεξεργασία στατιστικού ερώτησης..... | 249 |
| Εικόνα 77: Διαγραφή στατιστικών..... | 250 |

Ευχαριστίες

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ. Σταύρο Χριστοδουλάκη για την επίβλεψη και την καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για τις πολύτιμες εμπειρίες που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια της εργασίας μου στο Εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών (MUSIC) του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης. Θα πρέπει επίσης να ευχαριστώ προκαταβολικά τους καθηγητές κ. Ε. Πετράκη και κ. Β. Σαμολαδά για την ανάγνωση του κειμένου και τις τυχόν παρατηρήσεις τους.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω πολύ τον Νεκτάριο Μουμουτζή και την Ξένια Αράπη οι οποίοι με καθοδήγησαν και με βοήθησαν καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής.

Τέλος ευχαριστώ τον Στυλιανάκη Γεώργιο και τον Σαρηγιάννη Χαράλαμπο, η συνεισφορά των οποίων ήταν καταλυτική για την ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Κεφάλαιο 1

1: Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Η εκπαιδευτική διαδικασία περιλαμβάνει ως βασικό συστατικό την εκπαιδευτική αξιολόγηση η οποία αναφέρεται σε δραστηριότητες αποτίμησης από μέρους όλων των εμπλεκομένων σε εκπαιδευτικές διαδικασίες προκειμένου να εξαχθούν χρήσιμες πληροφορίες ανάδρασης για την προσαρμογή και βελτίωση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών αυτών. Με αυτό τον γενικό προσανατολισμό η έννοια της αξιολόγησης αναφέρεται στην ανίχνευση των μαθησιακών αναγκών των εκπαιδευομένων, στην αποτίμηση του μαθησιακού αποτελέσματος, καθώς και στην αποτίμηση των χρησιμοποιούμενων μέσων, υλικού, παιδαγωγικών προσεγγίσεων κ.λ.π. φτάνοντας μέχρι και στην αποτίμηση του ίδιου του εκπαιδευτικού συστήματος και των εκπαιδευτών με τελικό σκοπό την βελτίωση της αποτελεσματικότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την προσαρμογή της στις ιδιαίτερες ανάγκες των εκπαιδευομένων. Πριν όμως προχωρήσουμε στην παρουσίαση του πλαισίου εκπαιδευτικής αξιολόγησης και των συναφών τεχνικών πτυχών στις οποίες βασίστηκε η παρούσα εργασία, είναι απαραίτητο να αναφερθούμε στη μάθηση εν γένει και στην ηλεκτρονική μάθηση ειδικότερα δίνοντας το ευρύτερο πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται η εργασία αυτή.

1.1.1 Μάθηση και ηλεκτρονική μάθηση

Η μάθηση είναι άρρηκτα συνυφασμένη με την ικανότητα προσαρμογής των οργανισμών στο περιβάλλον τους προκειμένου να επιβιώσουν. Για το ανθρώπινο είδος η μάθηση αποτελεί τον κυριότερο τρόπο διατήρησης και εξέλιξης του πολιτισμού καθώς μέσω αυτής οι συμπεριφορές, οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι αξίες των παλαιότερων γενεών μεταδίδονται στις νεώτερες γενεές. Η μάθηση επιτυγχάνεται με δύο τρόπους: Έμμεσα μέσα από τις εμπειρίες που αποκτά κάποιος κατά την διάρκεια της ζωής του και άμεσα μέσα από την εκπαίδευση.

Με την εξέλιξη των ανθρώπινων κοινωνιών και καθώς αυτές γίνονται ολοένα και πιο πολύπλοκες, ο ρόλος της εκπαίδευσης ενισχύεται καθώς η εμπειρία από μόνη της δεν επαρκεί ή δεν είναι αρκετά αποτελεσματική στο

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή

να μεταδώσει τα αναγκαία στοιχεία (συμπεριφορές, γνώσεις, δεξιότητες) που θα καταστήσουν εφικτή τη διαιώνιση και την ανάπτυξη τους. Ιδιαίτερα, σήμερα, καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται με πολύ γρήγορους ρυθμούς, ένα μεγάλο μέρος των γνώσεων (ιδίως των τεχνικών γνώσεων που είναι απαραίτητες για να ανταποκριθεί ο εργαζόμενος στο ρόλο του μέσα στην παραγωγική διαδικασία) χρειάζεται διαρκή ανανέωση. Η ανάγκη αυτή οδηγεί σε θεσμοθέτηση διαδικασιών διαρκούς μάθησης και απόκτησης νέων δεξιοτήτων με συστηματικό τρόπο στα πλαίσια της “διά βίου μάθησης”. Ο όρος «διά βίου μάθηση» αναφέρεται σε μια φιλοσοφική αντίληψη, σύμφωνα με την οποία η εκπαίδευση θεωρείται ως μια μακροχρόνια διαδικασία που ξεκινάει από την γέννηση του ανθρώπου και συνεχίζει σε όλη τη διάρκεια της ζωής του. Υποδηλώνει ότι η απόκτηση νέων γνώσεων και δεξιοτήτων αποτελεί πλέον μια δυναμική διαδικασία που συνεχίζεται καθώς εξελίσσεται η τεχνολογία και υιοθετούνται συνεχώς νέα οργανωτικά πρότυπα και τεχνολογικές καινοτομίες σε όλες τις πτυχές της δημόσιας και ιδιωτικής ζωής.

Ο όρος ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) αναφέρεται σε μια ειδικού τύπου μάθηση η οποία χρησιμοποιεί ως μέσο τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών. Πιο συγκεκριμένα, στην ηλεκτρονική μάθηση η εκπαίδευση ή ακριβέστερα η μαθησιακή διαδικασία υποστηρίζεται και διεξάγεται μέσα από σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα τα οποία καλούνται συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης. Ο εκπαιδευόμενος έχει συνήθως πλήρη έλεγχο του ρυθμού προόδου, ενώ ταυτόχρονα υπάρχει ενδέχεται να υπάρχει διαθέσιμη υποστήριξη από τον εκπαιδευτή ή ειδικό του θέματος. Η υποστήριξη είναι πολλές φορές απαραίτητη, αφού στην αντίθετη περίπτωση θα μιλούσαμε μόνο για αυτοεκπαίδευση, η οποία θα μπορούσε να γίνει με άλλα μέσα π.χ. με ένα βιβλίο ή ένα εκπαιδευτικό DVD-ROM.

Η ηλεκτρονική μάθηση βασίζεται στην συνεργατική εκπαίδευση και αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτών, καθώς και εκπαιδευόμενων μεταξύ τους όπως δηλαδή συμβαίνει στην κλασσική εκπαίδευση. πχ. σε μία αίθουσα διδασκαλίας σχολείου. Η διδασκαλία μπορεί να πραγματοποιείται με ασύγχρονη συνεργασία, με σύγχρονη συνεργασία, με υβριδική μορφή των δύο προηγμένων και μέσω εξατομικευμένου ρυθμού (self-paced) [15].

Στην **διδασκαλία με εξατομικευμένο ρυθμό**, υπάρχει συνδυασμός εκπαιδευτικών μέσων (βιβλία, DVD, ήχος, εικόνες, Video εφαρμογές κτλ.) όπου όλα είναι στην διάθεση του εκπαιδευόμενου όποτε και όπου εκείνος θέλει. Συνήθως στερείται δυνατότητας συνεργασίας και ανταλλαγής απόψεων με άλλους εκπαιδευόμενους ή με τον εκπαιδευτή

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή

Στην **διδασκαλία με ασύγχρονη συνεργασία**, το εκπαιδευτικό υλικό αποστέλλεται στους εκπαιδευόμενους με e-mail, cd-rom ή κάποιο άλλο μέσο περιλαμβανομένης και της διανομής του μέσω εξειδικευμένων πληροφοριακών συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης. Παρέχεται στους εκπαιδευόμενους η δυνατότητα να εργαστούν με το υλικό προς διδασκαλία **οπουδήποτε και οποτεδήποτε** καθώς και δυνατότητα επικοινωνίας με τους άλλους εκπαιδευόμενους ή με τον εκπαιδευτή.

Στην **διδασκαλία με σύγχρονη συνεργασία** η επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων τους γίνεται με τη μορφή τηλεδιάσκεψης. Οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να υποβάλλουν ερωτήσεις, να αναφέρουν τις απόψεις τους και γενικά να παρεμβαίνουν δυναμικά στη ροή του μαθήματος, σχεδόν, όπως και σε μια κανονική τάξη. Μέσω της συμμετοχής εκτελούνται όλες ή μέρος των μαθησιακών διαδικασιών, όπως μελέτη μέσα από εκπαιδευτικές εφαρμογές, παρακολούθηση ηλεκτρονικού πίνακα, συμμετοχή σε εικονικά συνέδρια, σε συζητήσεις με τους εκπαιδευόμενους και τον εκπαιδευτή. Το μειονέκτημα είναι ότι απαιτεί τον χρονικό συντονισμό όλων των συμμετεχόντων.

Τέλος στην **υβριδική μορφή** έχουμε ασύγχρονη παρακολούθηση μαθημάτων και παράλληλα σύγχρονες συναντήσεις των συμμετεχόντων (με τη μορφή τηλεδιάσκεψης) για επίλυση αποριών, συζητήσεις κλπ., αξιοποιώντας τα πλεονεκτήματα της σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης.

1.1.2 Ηλεκτρονική μάθηση και εκπαιδευτική αξιολόγηση

Στις μέρες μας η ευρεία χρήση των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης έφερε και την ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής αξιολόγησης στα συστήματα με τη μορφή αντίστοιχης λειτουργικότητας. Η έννοια της εκπαιδευτικής αξιολόγησης αποκτά ακόμη μεγαλύτερη σημασία υπό το πρίσμα των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων και της ευρείας χρήσης προηγμένων πληροφοριακών συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης. Η βασική αντίληψη πάνω στην οποία θεμελιώνεται η αναγκαιότητα της χρήσης ψηφιακών και διαδικτυακών τεχνολογιών στη μάθηση, εκπαίδευση και κατάρτιση, είναι το ότι ο σύγχρονος άνθρωπος πρέπει να έχει την εξασφαλισμένη δυνατότητα να μαθαίνει με πολλαπλούς τρόπους, να έχει ίσες ευκαιρίες για μάθηση και κατάρτιση απαλλαγμένες από χωροχρονικές δεσμεύσεις, να έχει επιλογές στο πώς και τι θα μαθαίνει και να αποτελεί το «κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας». Στο πλαίσιο αυτής της αντίληψης ο προσεκτικός σχεδιασμός και η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της (ηλεκτρονικής) αξιολόγησης μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στην παροχή αποτελεσματικότερων υπηρεσιών εξατομικευμένης μάθησης καθώς και

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή

στην ταχεία προσαρμογή των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης και των συναφών παιδαγωγικών προσεγγίσεων και εκπαιδευτικού υλικού.

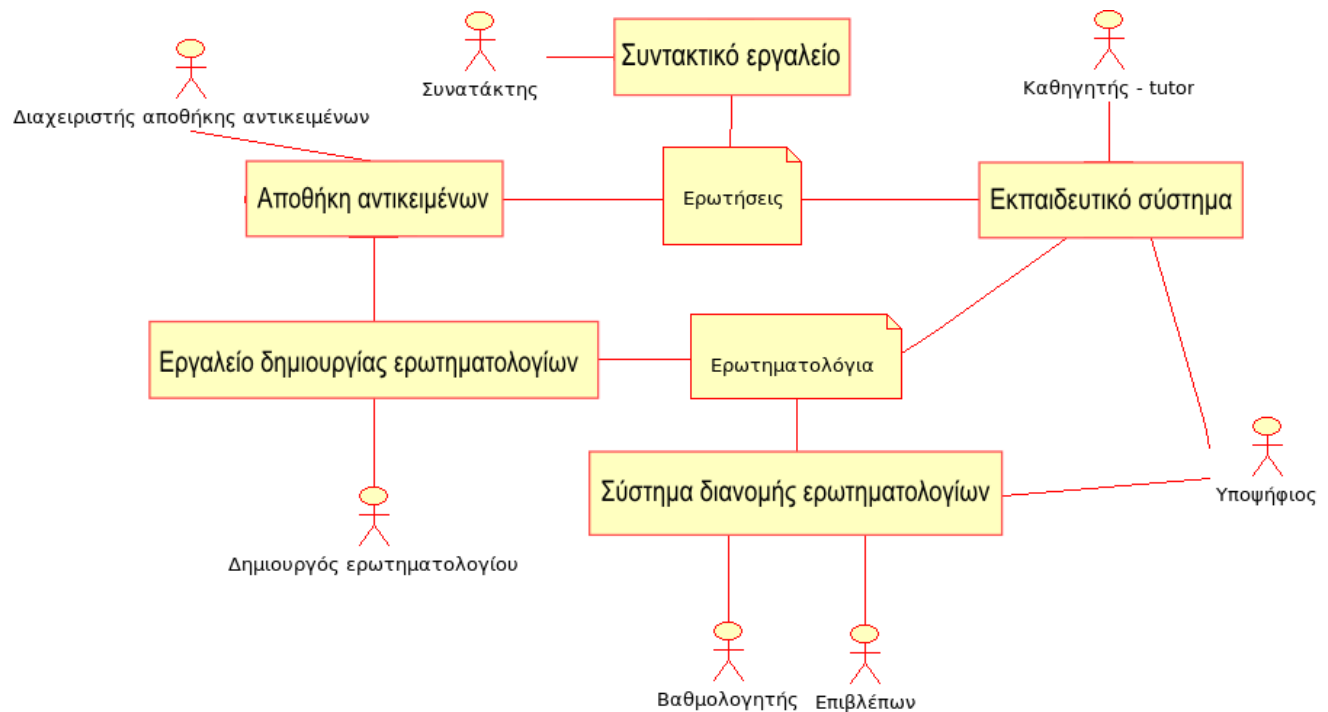
Τα πρότυπα που βασίζονται στην ηλεκτρονική μάθηση προσπαθούν είναι “παιδαγωγικά ουδέτερα”. Δηλαδή να υποστηρίξουν την μεγαλύτερη δυνατή ποικιλία παιδαγωγικών προσεγγίσεων και μοντέλων εκπαιδευτικής αξιολόγησης. Στοχεύουν στην επαναχρησιμοποίηση, την προσβασιμότητα, την ανθεκτικότητα του εκπαιδευτικού υλικού στις αλλαγές της τεχνολογίας καθώς και στην διαλειτουργικότητα μεταξύ συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης. Εμείς συγκεκριμένα χρησιμοποιήσαμε το πρότυπο IMS QTI v2.1. Το πρότυπο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να διευκολύνει την διαλειτουργικότητα μεταξύ κάποιων συστημάτων (που θα περιγραφούν παρακάτω) και των ενεργούντων που τα χρησιμοποιούν.

Συγκεκριμένα το IMS QTI v2.1 έχει σχεδιαστεί για να:

1. Παρέχει ένα πλήρως κατανοητό τρόπο για την αποθήκευση ερωτήσεων που είναι ανεξάρτητες από το σύστημα που τις σχεδίασε.
2. Υποστηρίζει την επέκταση αποθηκών αντικειμένων (item banks) σε ένα μεγάλο εύρος διαφορετικών εκπαιδευτικών συστημάτων.
3. Παρέχει ένα πλήρως κατανοητό τρόπο για την αποθήκευση ερωτηματολογίων που είναι ανεξάρτητα από το σύστημα που τα σχεδίασε.
4. Υποστηρίζει την δημοσίευση ερωτήσεων, αποθηκών αντικειμένων και ερωτηματολογίων από διαφορετικές πηγές σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα.
5. Παρέχει συστήματα με την ικανότητα να παρέχουν αποτελέσματα ερωτηματολογίων με συνεπή τρόπο.

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται το πλαίσιο διαλειτουργικότητας που δέχεται το QTI σε σχέση με τα συστήματα, τα αντικείμενα και τους ενεργούντες που εμπλέκονται σε διαδικασίες (ηλεκτρονικής) εκπαιδευτικής αξιολόγησης:

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή



Εικόνα 1: Ο ρόλος ερωτήσεων και ερωτηματολογίων [16]

Σε αυτό το πλαίσιο, η εκπαιδευτική αξιολόγηση γίνεται αντιληπτή ως μια σύνθετη διεργασία που καλύπτει την κατασκευή κατάλληλων ερωτήσεων αξιολόγησης και ερωτηματολογίων τα οποία στη συνέχεια διανέμονται προς απάντηση και βαθμολογούνται είτε αυτόματα (αν οι τύποι των ερωτήσεων το επιτρέπουν) είτε με την παρέμβαση κάποιου εκπαιδευτή. Η όλη αρχιτεκτονική περιλαμβάνει κατ'αρχήν τα εξής συστήματα:

1. **Συντακτικό εργαλείο:** Ένα σύστημα που χρησιμοποιείται από τον συντάκτη για δημιουργία ή επεξεργασία ερωτήσεων.
2. **Αποθήκη αντικειμένων:** Ένα σύστημα που συλλέγει και διαχειρίζεται συλλογές από ερωτήσεις.
3. **Εργαλείο δημιουργίας ερωτηματολογίων:** Ένα σύστημα για την δημιουργία ερωτηματολογίων από ανεξάρτητες ερωτήσεις.
4. **Εκπαιδευτικό σύστημα:** Ένα σύστημα που υποστηρίζει τους εκπαιδευόμενους σε μια εκπαιδευτική διαδικασία συνήθως με την επίβλεψη κάποιου καθηγητή.
5. **Σύστημα διανομής ερωτηματολογίων:** Ένα σύστημα για την διαχείριση παράδοσης ερωτηματολογίων στους υποψήφιους. Το σύστημα περιλαμβάνει μηχανισμό παράδοσης ερωτηματολογίων και (όταν είναι

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή

δυνατόν) μηχανισμό βαθμολόγησης απαντήσεων.

Οι ενεργούντες και η σχέση τους με τα παραπάνω συστήματα έχουν ως εξής:

1. **Συντάκτης:** Είναι ο δημιουργός μιας ερώτησης. Στις περισσότερες περιπτώσεις υπάρχει ένας δημιουργός. Όμως στην περίπτωση που η ερώτηση περάσει από διαφορετικά στάδια δημιουργίας και ποιοτικού ελέγχου που εμπλέκονται πολλά άτομα τότε σαν συντάκτες εμφανίζονται όλοι. Ο Συντάκτης χρησιμοποιεί το συντακτικό εργαλείο για να δημιουργήσει ερωτήσεις.
2. **Διαχειριστής αποθήκης αντικειμένων:** Έχει την ευθύνη διαχείρισης μιας αποθήκης αντικειμένων, η οποία, σύμφωνα με το πλαίσιο διαλειτουργικότητας που περιγράφουμε, χρησιμοποιείται για την αποθήκευση ερωτήσεων.
3. **Δημιουργός ερωτηματολογίου:** Δημιουργεί ερωτηματολόγια από ανεξάρτητες ερωτήσεις που βρίσκονται σε μια αποθήκη αντικειμένων. Χρησιμοποιεί το εργαλείο δημιουργίας ερωτηματολογίων.
4. **Επιβλέπων:** Επιβλέπει την μεταφορά ερωτηματολογίων και ερωτήσεων μέσω του συστήματος διανομής ερωτηματολογίων.
5. **Βαθμολογητής:** Ένας άνθρωπος ή σύστημα που είναι υπεύθυνο για την βαθμολόγηση των απαντήσεων του χρήστη. Συνδέεται με το σύστημα διανομής ερωτηματολογίων αναλαμβάνοντας το κομμάτι της βαθμολόγησης απαντήσεων.
6. **Καθηγητής:** Κάποιος που καθοδηγεί ή βοηθάει την εκπαιδευτική διαδικασία για έναν υποψήφιο αλλά δεν εκτελεί ο ίδιος την εκπαιδευτική διαδικασία. Συνδέεται με το εκπαιδευτικό σύστημα και καθοδηγεί τους υποψήφιους.
7. **Υποψήφιος:** Κάποιος που αξιολογείται από ένα ερωτηματολόγιο ή ερώτηση. Έχει πρόσβαση στο εκπαιδευτικό σύστημα και στο σύστημα διανομής ερωτηματολογίων από τα οποία λαμβάνει ερωτηματολόγια και ερωτήσεις.

1.2 Ανάγκες και σκοπός της διπλωματικής

Η παρούσα διπλωματική αυτή έχει ως στόχο τον σχεδιασμό και υλοποίηση του QSurvey, ενός γενικού διαλειτουργικού συστήματος εκπαιδευτικής αξιολόγησης και διεξαγωγής ερευνών αξιοποιώντας δημοφιλείς τεχνικές προδιαγραφές. Αυτό γίνεται με την συστηματική διαχείριση ερωτήσεων, ερωτηματολογίων, απαντήσεων χρηστών, στατιστικών στοιχείων και προφίλ χρηστών.

Το σύστημα QSurvey μπορεί να αξιοποιηθεί από συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης προκειμένου αυτά να μπορούν να υποστηρίξουν αποτελεσματικά και να αξιοποιήσουν διαδικασίες εκπαιδευτικής αξιολόγησης. Για παράδειγμα, με την αξιοποίηση του QSurvey, ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης, μέσω της προκαταρκτικής αξιολόγησης γνώσεων μπορεί να ελέγξει το βαθμός κατανόησης ενός γνωστικού αντικείμενου ώστε ο εκπαιδευόμενος να οδηγηθεί σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες οι οποίες θα βελτιώσουν τις γνώσεις του. Επιπλέον, όταν η αξιολόγηση γίνεται μετά το πέρας μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, οι πληροφορίες για το βαθμό κατανόησης της διδασχθείσας ύλης μπορεί να αξιοποιηθεί για την παραπομπή του εκπαιδευόμενου σε συμπληρωματικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Περαιτέρω, δίνεται η δυνατότητα σε ένα εκπαιδευτή μελετώντας τα στατιστικά στοιχεία που προκύπτουν από την επεξεργασία των απαντήσεων των ερωτηματολογίων να βελτιώσει το εκπαιδευτικό υλικό όταν αυτός κρίνει ότι είναι απαραίτητο.

Η διεξαγωγή ερευνών μέσω ερωτηματολογίων είναι χρήσιμη στην περίπτωση που μια ομάδα ατόμων ή κάποιο μεμονωμένο άτομο θέλει να μάθει προσεγγιστικά τις απόψεις κάποιας άλλης ομάδας ατόμων. Τα συμπεράσματα αυτής της έρευνας που βασίζεται στην απάντηση ερωτηματολογίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τα άτομα που διεξάγουν την έρευνα ώστε να προσαρμόσουν την στάση τους στην ερωτηθέντα ομάδα με οποιοδήποτε τρόπο αυτοί επιθυμούν. Τα ερωτηματολόγια πρέπει να είναι δυναμικά δηλαδή η αλληλουχία των ερωτήσεων και η μορφή του ερωτηματολογίου θα αλλάζει ανάλογα με τις απαντήσεις του χρήστη. Με αυτόν το τρόπο το ερωτηματολόγιο γίνεται εξατομικευμένο επιτρέποντας τον χρήστη όχι μόνο να κερδίζει σε χρόνο αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις να απαντάει όποιες ερωτήσεις αυτός κρίνει απαραίτητο.

1.2.1 Στόχοι της εργασίας

Προκειμένου να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή αξιοποίηση του QSurvey στα πλαίσια συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης, τέθηκαν συγκεκριμένοι στόχοι κατά

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή

το σχεδιασμό του ώστε να εξασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή διαλειτουργικότητα και επεκτασιμότητα. Οι στόχοι αυτοί ήταν :

1. Η χρησιμοποίηση διεθνώς αναγνωρισμένων προτύπων ώστε να είναι δυνατή η ανταλλαγή, ευκολότερη προσβασιμότητα, η διαλειτουργικότητα και η επαναχρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού.
2. Η χρήση υπηρεσιών παγκοσμίου ιστού για την παροχή υπηρεσιών σε άλλα συστήματα ανεξαρτήτως πλατφόρμας προγραμματισμού και λειτουργικού συστήματος.
3. Η κατανομή του συστήματος ώστε να αποτελείται από δύο μέρη. Τον server και την διεπαφή χρήστη (user interface). Έτσι είναι πολύ εύκολο να δημιουργήσουμε ένα δεύτερο user interface χωρίς να πειράξουμε καθόλου την λειτουργικότητα του server. Επίσης είναι εξίσου εύκολο να δημιουργήσει κάποιος άλλος το δικό του user interface για να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες που παρέχουμε.

Αναλυτικότερα το e-learning σύστημα που πραγματεύεται αυτή η διπλωματική σχεδιάστηκε μετά από ενδελεχή μελέτη των σχετιζόμενων διεθνών προτύπων και αποτελείται από δύο υποσυστήματα.

1. Τον **QSurvey-Server** ο οποίος παρέχει λειτουργικότητα αποθήκευσης, αναζήτησης, ανάκτησης και εν γένει διαχείρισης για τις βασικές κατηγορίες αντικειμένων του QSurvey (προφίλ χρηστών, ερωτήσεις, ερωτηματολόγια, απαντήσεις και στατιστικά). Η λειτουργικότητά του παρέχεται με τη μορφή υπηρεσιών ιστού. Αποτελείται από τέσσερα υποσυστήματα:
 1. **Διαχειριστής χρηστών:** Είναι υπεύθυνος για την εγγραφή χρηστών, επεξεργασία προφίλ και την εισαγωγή χρήστη (login).
 2. **Διαχειριστής ερωτήσεων:** Ο διαχειριστής ερωτήσεων ασχολείται με την δημιουργία και επεξεργασία ερωτήσεων.
 3. **Διαχειριστής ερωτηματολογίων:** Ο διαχειριστής ερωτηματολογίων ασχολείται με την δημιουργία, επεξεργασία , δημοσίευση ερωτηματολογίων και τέλος με την απάντηση ερωτηματολογίων.
 4. **Διαχειριστής στατιστικών στοιχείων:** Αναλαμβάνει την εμφάνιση στατιστικών στοιχείων, την δημιουργία, την επεξεργασία και την διαγραφή τους.
2. Το **QSurvey-UI** (διεπαφή χρήστη) το οποίο παρέχει ένα γραφικό περιβάλλον για τον ορισμό και την επεξεργασία ερωτήσεων, ερωτηματολογίων και στατιστικών καθώς και καταγραφής απαντήσεων και παρουσίασης στατιστικών. Κατά την ανάπτυξή του ασχοληθήκαμε ιδιαίτερα με την ευκολία χρήσης του περιβάλλοντος από τους χρήστες αλλά και με την ευκολία συντήρησης και επέκτασης του περιβάλλοντος. Επικοινωνεί με τον QSurvey-Server χρησιμοποιώντας την τεχνολογία των

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή

υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού και προσφέρει λειτουργικότητα που αντιστοιχεί:

1. Στη δημιουργία χρηστών και την επεξεργασία των προφίλ τους.
2. Στη δημιουργία και επεξεργασία μεμονωμένων επαναχρησιμοποιήσιμων ερωτήσεων διαφόρων τύπων.
3. Στη σύνθεση και επεξεργασία ερωτηματολογίων που αποτελούνται από μεμονωμένες (επαναχρησιμοποιήσιμες) ερωτήσεις οι οποίες συγκροτούν ενότητες μεταξύ των οποίων ορίζονται κανόνες πλοήγησης.
4. Στη δημιουργία και επεξεργασία στατιστικών μεγεθών για την στατιστική επεξεργασία των απαντήσεων σε μεμονωμένες ερωτήσεις και ερωτηματολόγια.
5. Στην απάντηση ερωτηματολογίων
6. Στην παρακολούθηση των καθορισμένων στατιστικών μεγεθών καθώς εξελίσσονται στο χρόνο με βάση τις απαντήσεις των χρηστών σε ερωτηματολόγια.

1.2.2 Χρήστη προτύπων

Όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη ενότητα η ανάγκη εξασφάλισης προσβασιμότητας, διαλειτουργικότητας, ανθεκτικότητας και επαναχρησιμοποίησης του εκπαιδευτικού υλικού (που στην περίπτωση μας είναι τα ερωτηματολόγια, οι ερωτήσεις, οι απαντήσεις και τα στατιστικά στοιχεία) καλύπτεται με την χρήση διεθνώς αναγνωρισμένων προτύπων για την μοντελοποίηση του υλικού. Χρησιμοποιούνται διεθνή πρότυπα τα οποία εκφράζονται με την χρήση της **XML Schema**. Συγκεκριμένα χρησιμοποιούμε τις προδιαγραφές του IMS αφού οι προδιαγραφές που προωθεί για συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης είναι μοναδικές σε διεθνές επίπεδο.

Έτσι, τα ερωτηματολόγια, οι ερωτήσεις, οι απαντήσεις, τα προφίλ των χρηστών που θα αναπτυχθούν με βάση τις προδιαγραφές του IMS θα είναι δυνατό να εισαχθούν και να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε σύστημα είναι συμβατό με αυτές, με όλα τα προφανή πλεονεκτήματα που συνεπάγεται αυτό.

Ειδικότερα, τα πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της διπλωματικής είναι τα παρακάτω:

1. Το πρότυπο **IMS QTI v2.1** (Question and Test Interoperability) [7] το οποίο είναι σχεδιασμένο για να κάνει ευκολότερη την μεταφορά πληροφορίας όπως ερωτήσεις, ερωτηματολόγια, απαντήσεις ερωτηματολογίων και ερωτήσεων, στατιστικά αποτελέσματα που βασίζονται στις απαντήσεις των ερωτήσεων και των ερωτηματολογίων μεταξύ διαφορετικών e-learning

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή

συστημάτων. Χρησιμοποιήθηκε για για την μοντελοποίηση των ερωτήσεων, ερωτηματολογίων και απαντήσεων.

2. Το πρότυπο **IMS LIP** (Learner Information Package) [18] το οποίο αναπτύχθηκε με σκοπό να περιγράψει πληροφορίες σχετικές με εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους. Χρησιμοποιήθηκε για να μοντελοποιήσουμε τα προφίλ των χρηστών του συστήματος μας.
3. Το πρότυπο **LOM** (Learning Object Metadata) [6] το οποίο ορίζει ένα μοντέλο δεδομένων κωδικοποιημένο με XML που χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα εκπαιδευτικό αντικείμενο. Χρησιμοποιήθηκε για να μοντελοποιήσουμε μεταδεδομένα ερωτήσεων και ερωτηματολογίων ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός και η επαναχρησιμοποίηση των αντικειμένων αυτών.
4. Το **METS** (Metadata Encoding και Transmission Standard) [5] που είναι ένα πρότυπο που δημιουργήθηκε για την κωδικοποίηση περιγραφικών, διαχειριστικών και δομικών μεταδεδομένων που σχετίζονται με αντικείμενα εντός μιας ψηφιακής βιβλιοθήκης. Χρησιμοποιήθηκε προκειμένου, μέσω των ευέλικτων δομών του, να επιστευχθεί η συστηματική αντιστοίχιση των μεταδεδομένων και του περιεχομένου των ερωτήσεων και των ερωτηματολογίων σε ένα ενιαίο XML έγγραφο.

1.3 Συνεισφορά της διπλωματικής στο ερευνητικό πρόγραμμα iQTool

Όπως αναφέρθηκε, το σύστημα QSurvey το οποίο αναπτύχθηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας μπορεί να αξιοποιηθεί για την αποτελεσματική υποστήριξη διαδικασιών εκπαιδευτικής αξιολόγησης, περιλαμβανομένης και της αξιολόγησης εκπαιδευτικού υλικού, στα πλαίσια συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης. Ήδη, στα πλαίσια του ερευνητικού έργου iQTool, το σύστημα QSurvey, αξιοποιείται με αυτή τη λογική προκειμένου να καλύψει την ανάγκη συστηματικής υποστήριξης διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας και αξιολόγησης του εκπαιδευτικού περιεχομένου σε ηλεκτρονική μάθηση.

Ο σκοπός του ερευνητικού προγράμματος iQTool είναι να αναπτυχθεί ένα κατάλληλο μοντέλο διασφάλισης ποιότητας σε ηλεκτρονική μάθηση και ένα λογισμικό ανοιχτού κώδικα που μπορεί να εσωματωθεί σε Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems - LMS) το οποίο να είναι κατάλληλο για την παροχή υψηλού επιπέδου ελέγχου σε eLearning εκπαιδευτικά προγράμματα και εκπαιδευτικό περιεχόμενο για την υποστήριξη διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το παραπάνω μοντέλο και που επομένως μπορεί να προωθήσει την καθιέρωση και την ανάπτυξη μιας κουλτούρας ποιότητας. Σε αυτό το πλαίσιο είναι σημαντικής σπουδαιότητας το γεγονός ότι τα ευρωπαϊκά ιδρύματα εκπαίδευσης και κατάρτισης θα μπορέσουν να εισέλθουν στην ανταγωνιστική αγορά εκπαίδευσης μέσω μιας ποιοτικής προσέγγισης και να εγγυηθούν ότι οι υπηρεσίες ηλεκτρονικής μάθησης που παρέχουν εναρμονίζονται με αυστηρά ποιοτικά κριτήρια. Για το ακαδημαϊκό και διοικητικό προσωπικό των ιδρυμάτων αυτών θα είναι σημαντικό να μπορούν να βασιστούν στην ποιότητα των υπηρεσιών ηλεκτρονικής μάθησης που προτείνονται από άλλα ιδρύματα ώστε να βελτιωθούν τα μαθήματα που παρακολουθούνται από τους σπουδαστές τους.

Η υλοποίηση του έργου περιλαμβάνει τη δοκιμή του λογισμικού καθώς και την ανάπτυξη και αξιολόγηση συνοδευτικού εκπαιδευτικού υλικού που αφορά στην αποτελεσματική εφαρμογή του μοντέλου διασφάλισης ποιότητας μέσω του προς ανάπτυξη λογισμικού. Κατά συνέπεια ο στόχος του προγράμματος είναι να διαμορφωθεί ένα ολοκληρωμένο εργαλείο διασφάλισης ποιότητας σε ηλεκτρονική μάθηση.

Το πλεονέκτημα της προαναφερθείσας ενοποίησης του συστήματος αξιολόγησης και του LMS είναι ότι μπορεί να παρουσιάζει ερωτηματολόγια αξιολόγησης και να αποθηκεύσει τις απαντήσεις σχετικές με την ποιότητα της

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή

εκπαιδευτικής διαδικασίας και του εκπαιδευτικού υλικού ταυτόχρονα με την εμφάνιση εκπαιδευτικού υλικού από το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης. Επιπλέον, προσφέρει στους διαχειριστές και τους εκπαιδευτές μια ευκαιρία να δουν στατιστικά στοιχεία σχετικά με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης, ώστε να μπορέσουν να λάβουν αποφάσεις σχετικά με τη βελτίωση του εκπαιδευτικού υλικού και της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι ειδικότεροι στόχοι του έργου περιλαμβάνουν:

1. Την υλοποίηση μηχανισμών διαχείρισης ερωτηματολογίων και ερωτήσεων καθώς και καταγραφής των απαντήσεων σε αυτά και της στατιστικής επεξεργασίας τους για την υποστήριξη διαδικασιών αξιολόγησης εκπαιδευτικού υλικού.
2. Την υλοποίηση κατάλληλων διεπαφών χρήστη (user interfaces) για τη δημιουργία ερωτήσεων και ερωτηματολογίων καθώς και την απάντησή τους.
3. Την υλοποίηση κατάλληλων διεπαφών χρήστη για την δημιουργία στατιστικών δεικτών και την παρουσίαση των σχετικών στατιστικών υπολογισμών λαμβάνοντας υπόψη τις απαντήσεις σε ερωτηματολόγια.
4. Την διαμόρφωση ενός μοντέλου διασφάλισης ποιότητας βάσει του οποίου θα αναπτυχθούν και κατάλληλα ερωτηματολόγια αξιολόγησης του εκπαιδευτικού υλικού.
5. Την ανάπτυξη μαθημάτων για την επιτυχή εφαρμογή του υπό ανάπτυξη μοντέλου διασφάλισης ποιότητας και του σχετικού λογισμικού.
6. Την πιλοτική εφαρμογή του μοντέλου διασφάλισης ποιότητας για συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό σε διαφορετικές χώρες.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αξιοποιείται για την κάλυψη των αναγκών που σχετίζονται με τους τρεις πρώτους από τους παραπάνω στόχους. Πιο συγκεκριμένα καλύπτουμε όλους τους απαιτούμενους μηχανισμούς διαχείρισης ερωτήσεων, ερωτηματολογίων, απαντήσεων και στατιστικών. Επίσης έχει αναπτυχθεί το QSurvey-UI το οποίο καλύπτει τις ανάγκες δημιουργίας ερωτηματολογίων, ερωτήσεων, απάντησης ερωτηματολογίων, αποθήκευσης απαντήσεων, δημιουργίας και εμφάνισης στατιστικών στοιχείων με βάση τις απαντήσεις των χρηστών.

1.4 Δομή του κειμένου

Στο επόμενο κεφάλαιο θα κάνουμε μια παρουσίαση των προτύπων και των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την διπλωματική. Τα πρότυπα που θα εξετάσουμε είναι η XML, η XML Schema, η XQuery, το IMS QTI v2.1, το IMS LIP, το LOM και το METS. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται είναι: οι υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού(web services) και η Berkeley db.

Στο τρίτο κεφάλαιο θα γίνει ανάλυση της λειτουργίας του συστήματος QSurvey με την χρήση περιπτώσεων χρήσης(use cases)

Στην συνέχεια στο τέταρτο κεφάλαιο θα γίνει αναλυτική παρουσίαση του υποσυστήματος QSurvey-Server. Αυτή η ανάλυση θα περιέχει τις αποθήκες υλικού που χρησιμοποιούνται και την μοντελοποίηση των αντικειμένων που υπάρχουν στην αποθήκη υλικού. Επίσης θα γίνει παρουσίαση των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού(web services) που συνιστούν τη λειτουργική διεπαφή που μας επιτρέπει να έχουμε πρόσβαση στην βάση δεδομένων του συστήματος καθώς και στις υπηρεσίες που μας παρέχει ο QSurvey-Server. Επίσης στο κεφάλαιο αυτό θα δοθεί και η αρχιτεκτονική του QSurvey-Server που αποτελείται από 4 κύριες κατηγορίες υπηρεσιών:

1. Ερωτήσεων
2. Ερωτηματολογίων
3. Χρηστών
4. Στατιστικών

Στο πέμπτο κεφάλαιο θα περιγράψουμε την διεπαφή χρήστη QSurvey-UI που επικοινωνεί μέσω των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού με τον QSurvey-Server. Θα παρουσιαστούν αναλυτικά όλες οι λειτουργίες που παρέχει το σύστημα μαζί με λεπτομέρειες για το πώς επιτυγχάνεται η δημιουργία ερωτηματολογίων, ερωτήσεων, στατιστικών, η επεξεργασία των παραπάνω αλλά και οι άλλες υπηρεσίες που παρέχονται στους εγγεγραμμένους χρήστες.

Τέλος στο έκτο κεφάλαιο θα γίνει μια ανασκόπηση της διπλωματικής, θα αναλυθεί η συνεισφορά της σε ερευνητικά προγράμματα και θα αναφερθούν ιδέες για πιθανές μελλοντικές επεκτάσεις.

Κεφάλαιο 2

2: Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

2.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε τα πρότυπα (ενότητα 2.2) και τις τεχνολογίες (ενότητα 2.3) που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την διπλωματική. Ειδικότερα:

Στην υποενότητα [2.2.1](#) θα παρουσιάσουμε την γλώσσα XLM η οποία είναι μια γλώσσα περιγραφής δομημένων πληροφοριών. Επιτρέπει στον χρήστη να ορίσει τα δικά του στοιχεία (elements) και γνωρίσματα (attributes) έτσι ώστε να είναι σε θέση να περιγράψει δεδομένα οποιουδήποτε τύπου. Στην παρούσα διπλωματική χρησιμοποιείται για να την αναπαράσταση ερωτηματολογίων, ερωτήσεων, απαντήσεων, στατιστικών και προφίλ χρηστών.

Στην υποενότητα [2.2.2](#) θα παρουσιάσουμε την γλώσσα XML Schema η οποία είναι μια γλώσσα βασισμένη στην XML και προσδιορίζει την ονοματολογία των στοιχείων (elements) αλλά και των γνωρισμάτων (attributes) με συγκεκριμένο τρόπο. Αξιοποιήθηκε για την περιγραφή των προτύπων που χρησιμοποιήθηκαν.

Στην υποενότητα [2.2.3](#) θα παρουσιάσουμε την XQuery η οποία είναι μια γλώσσα ερωτήσεων η οποία αναπτύχθηκε για την ανάκτηση αρχείων ή τμημάτων αρχείων από XML βάσεις δεδομένων ή από XML έγγραφα. Στα πλαίσια της διπλωματικής χρησιμοποιήθηκε για ανάκτηση στοιχείων από την βάση δεδομένων.

Στην υποενότητα [2.2.4](#) θα παρουσιάσουμε το πρότυπο IMS QTI v2.1 το οποίο είναι σχεδιασμένο για να κάνει ευκολότερη την μεταφορά πληροφορίας όπως ερωτήσεις, ερωτηματολόγια, απαντήσεις ερωτηματολογίων και ερωτήσεων, στατιστικά αποτελέσματα που βασίζονται στις απαντήσεις των ερωτήσεων και των ερωτηματολογίων μεταξύ διαφορετικών e-learning συστημάτων. Το χρησιμοποιούμε για την μοντελοποίηση των ερωτήσεων, ερωτηματολογίων και απαντήσεων.

Στην υποενότητα [2.2.5](#) θα παρουσιάσουμε το πρότυπο IMS Learner Information Package (LIP) που αναπτύχθηκε με σκοπό να περιγράψει πληροφορίες σχετικές με εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους. Το χρησιμοποιούμε

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

για να μοντελοποιήσουμε τα προφίλ των χρηστών του συστήματός μας.

Στην υποενότητα [2.2.6](#) θα παρουσιάσουμε το πρότυπο LOM (Learning Object Metadata) ορίζει ένα μοντέλο δεδομένων κωδικοποιημένο με XML που χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα εκπαιδευτικό αντικείμενο. Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής αξιοποιείται για να μοντελοποιήσουμε μεταδεδομένα ερωτήσεων και ερωτηματολογίων ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός και η επαναχρησιμοποίηση των αντικειμένων αυτών.

Στην υποενότητα [2.2.7](#) θα παρουσιάσουμε το πρότυπο METS (Metadata Encoding και Transmission Standard) το οποίο δημιουργήθηκε για την κωδικοποίηση περιγραφικών, διαχειριστικών και δομικών μεταδεδομένων που σχετίζονται με αντικείμενα εντός μιας ψηφιακής βιβλιοθήκης. Εμείς το χρησιμοποιήσαμε σαν ένα περιτύλιγμα για τα αντικείμενα ερωτήσεων και ερωτηματολογίων που διαχειριζόμαστε προκειμένου να καταστεί εφικτή η παράλληλη χρήση του προτύπου QTI και του προτύπου LOM για την επισύναψη εκπαιδευτικών μεταδεδομένων στις ερωτήσεις και τα ερωτηματολόγια.

Στην υποενότητα [2.3.1](#) θα παρουσιάσουμε την τεχνολογία των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού (web services) η οποία επιτρέπει σε εφαρμογές να επικοινωνούν μεταξύ τους ανεξαρτήτως πλατφόρμας, γλώσσας προγραμματισμού και λειτουργικού συστήματος. Στα πλαίσια της διπλωματικής αξιοποιούνται για την παροχή των υπηρεσιών του συστήματος στους τελικούς χρήστες.

Τέλος στην υποενότητα [2.3.2](#) θα παρουσιάσουμε την Oracle Berkeley DB η οποία είναι μια βάση δεδομένων υψηλής απόδοσης, αξιόπιστη, μη σχεσιακή, ενσωματωμένη και ανοιχτού κώδικα βάση δεδομένων. Χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των δεδομένων του συστήματός μας.

2.2 Σχετικά πρότυπα και προδιαγραφές

2.2.1 XML (eXtensible Markup Language)

Η XML [8] είναι ένα υποσύνολο της Standard Generalized Markup Language (SGML). Η SGML είναι μια μετα-γλώσσα η οποία χρησιμοποιείται για να ορίσει άλλες γλώσσα σήμανσης (markup language). Είναι απόγονος της Generalized Markup Language (GML) που είχε αναπτύξει η IBM το 1960. Η XML είναι ένα υποσύνολο της SGML σχεδιασμένο ώστε να είναι πολύ ευκολότερη η υλοποίηση ενός parser σε σχέση με έναν parser που θα υποστήριζε πλήρως την SGML. Αυτό το γεγονός σε συνδυασμό με την περιορισμένη χρήση της SGML σε εφαρμογές οδήγησαν στην επικράτηση της XML.

Η XML είναι επεκτάσιμη γλώσσα (eXtensible) γιατί αφήνει τον χρήστη να ορίσει τα δικά του στοιχεία (elements) και γνωρίσματα (attributes) έτσι ώστε να είναι σε θέση να περιγράψει δεδομένα οποιουδήποτε τύπου. Έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί σε ένα τεράστιο σύνολο εφαρμογών αφού είναι συμβατή με την πλειονότητα των πρωτοκόλλων μετάδοσης δεδομένων που χρησιμοποιούνται σήμερα στο διαδίκτυο, είναι πολύ φιλική προς τους χρήστες και δεν εξαρτάται από κάποιο λειτουργικό σύστημα.

Τα XML έγγραφα είναι έγγραφα τα οποία περιέχουν δομημένο κείμενο. Το έγγραφο αποτελείται από στοιχεία (elements), γνωρίσματα (attributes) και δεδομένα (data).

Τα στοιχεία (elements) περικλείονται από `< >` και κάθε στοιχείο που ανοίγει πρέπει να έχει και ένα τέλος που σηματοδοτείται με `</ >`. Κάθε στοιχείο είναι δυνατόν να έχει ένα ή περισσότερα γνωρίσματα. Σκοπός των γνωρισμάτων είναι να δώσουν περισσότερες λεπτομέρειες για να περιγράψουν τα δεδομένα.

Ένα πολύ απλό παράδειγμα XML εγγράφου είναι το ακόλουθο:

```
1. <person>
2.   <name>Marios</name>
3.   <age>24</age>
4.   <e-mail>marios@music.com</e-mail>
5. </person>
```

Στο παραπάνω έγγραφο XML βλέπουμε πώς μπορούμε να αναπαραστήσουμε με δομημένο τρόπο πληροφορία που αναφέρεται σε ένα πρόσωπο και συγκεκριμένα το όνομα, την ηλικία και την ηλεκτρονική του

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

διεύθυνση.

Για να είναι σωστά δομημένο (well formed) ένα XML έγγραφο πρέπει να τηρούνται ορισμένοι κανόνες. Η XML έχει αυστηρή σύνταξη και αυτό βοηθάει στο να είναι πιο απλό να υλοποιηθούν XML parsers. Πάντα στην αρχή του εγγράφου πρέπει να υπάρχει ένα στοιχείο ρίζα το οποίο περιέχει μέσα του όλα τα υπόλοιπα. Εκτός από αυτό δεν επιτρέπονται επικαλυπτόμενα στοιχεία.

Για παράδειγμα, το επόμενο έγγραφο XML δεν είναι σωστά δομημένο γιατί περιέχει δύο επικαλυπτόμενα στοιχεία:

1. <Στοιχείο 1>
2. <Στοιχείο 2>
3. </Στοιχείο 1>
4. </Στοιχείο 2>

Η σωστή σύνταξη του παραπάνω παραδείγματος είναι:

1. <Στοιχείο 1>
2. <Στοιχείο 2>
3. </Στοιχείο 2>
4. </Στοιχείο 1>

Επίσης σε ένα στοιχείο δεν επιτρέπεται να υπάρχουν γνωρίσματα που έχουν το ίδιο όνομα. Τέλος πρέπει για κάθε στοιχείο που ανοίγει να υπάρχει ένα ίδιο στοιχείο που το κλείνει(με τον τρόπο που αναφέραμε παραπάνω). Αν ισχύουν όλα τα παραπάνω το έγγραφο είναι σωστά δομημένο (well formed) δεν σημαίνει όμως ότι τα στοιχεία έχουν τα ονόματα που θέλει κάποιος ή την σειρά την οποία επιθυμούμε. Γιαυτό το λόγο δημιουργήθηκε η XML Schema.

Η XML στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής χρησιμοποιείται για την αποθήκευση εγγράφων στην βάση δεδομένων. Δηλαδή κάθε έγγραφο που αποθηκεύεται θα είναι ένα σωστά δομημένο έγγραφο.

2.2.2 XML Schema

Η XML Schema [\[12\]](#) είναι βασισμένη στην XML και προσδιορίζει την ονοματολογία των στοιχείων (elements) αλλά και των γνωρισμάτων (attributes). Επίσης προσδιορίζει την σειρά με την οποία θα εμφανίζονται τα στοιχεία και ποια γνωρίσματα έχει το κάθε στοιχείο. Εκτός από τα παραπάνω υπάρχει η δυνατότητα να οριστούν πιο πολύπλοκοι κανόνες. Όταν ένα XML έγγραφο έχει δομηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να ακολουθεί τους κανόνες ενός XML Schema τότε λέμε ότι είναι έγκυρο (valid).

Η XML Schema χρησιμοποιείται ουσιαστικά για τον ορισμό κλάσεων XML

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

εγγράφων, όπου για κάθε κλάση καθορίζονται τα χαρακτηριστικά, το περιεχόμενο και η δομή των στιγμιοτύπων της. Αξίζει να επισημάνουμε εδώ ότι ένα XML έγγραφο μπορεί να περιέχει κομμάτια τα οποία υπακούν σε διαφορετικά XML Schemata. Για να γίνει εφικτό αναπτύχθηκε ο μηχανισμός των namespaces (ονοματολογίας).

Η γλώσσα XML Schema επιτρέπει τον ορισμό απλών και σύνθετων στοιχείων. Τα σύνθετα στοιχεία (complex elements) ανήκουν σε σύνθετους τύπους (complex types) και μπορεί να διαθέτουν γνωρίσματα και να περιέχουν άλλα στοιχεία. Τα απλά στοιχεία (simple elements) ανήκουν σε απλούς τύπους (simple types), οι οποίοι συνήθως ορίζονται ως περιορισμοί (restrictions) των βασικών τύπων που παρέχονται από την XML Schema, όπως οι συμβολοσειρές (strings), οι αριθμοί (ακέραιοι και πραγματικοί), τα σύμβολα (tokens) κ.α. Τα απλά στοιχεία δε διαθέτουν γνωρίσματα και δε μπορούν να περιέχουν άλλα στοιχεία. Η γλώσσα XML Schema υποστηρίζει κληρονομικότητα (inheritance) και περιορισμούς (constraints) για όλους τους τύπους, απλούς και σύνθετους. Επιπλέον, υποστηρίζονται επαναχρησιμοποιήσιμοι ορισμοί στοιχείων

Η γλώσσα XML Schema υποστηρίζει γνωρίσματα, που αναπαριστούν τα χαρακτηριστικά των τύπων, για σύνθετους τύπους μόνο. Γνωρίσματα τα οποία πρέπει να χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα σχηματίζουν ομάδες γνωρισμάτων (attribute groups). τόσο για γνωρίσματα όσο και για απλού τύπου στοιχεία υπάρχει η δυνατότητα προσδιορισμού προκαθορισμένων (fixed) και εξ' ορισμού (default) τιμών.

Τα στοιχεία που περιέχονται σε κάποιο άλλο στοιχείο ή στον ορισμό κάποιου τύπου μπορεί να είναι εναλλάξιμα, οπότε απαρτίζουν επιλογές (choices) ή να έχουν προκαθορισμένη σειρά, οπότε απαρτίζουν ακολουθίες (sequences). Τόσο οι ακολουθίες όσο και οι επιλογές μπορεί να είναι εμφωλευμένες (nested). Ο ελάχιστος και ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός στοιχείων μέσα σε ακολουθίες και επιλογές ορίζονται από τα γνωρίσματα minOccurs και maxOccurs αντίστοιχα.

Επαναχρησιμοποιήσιμες σύνθετες δομές, που μπορεί να συνδυάζουν ακολουθίες και επιλογές, απαρτίζουν τα μοντέλα ομάδων (model groups). Τα μοντέλα ομάδων και οι ομάδες γνωρισμάτων ορίζονται σε πρώτο επίπεδο (top-level) μόνο, ενώ τα γνωρίσματα και τα στοιχεία μπορούν να οριστούν τόσο σε πρώτο επίπεδο όσο και μέσα στους ορισμούς τύπων. Οι τύποι (απλοί και σύνθετοι) μπορούν να οριστούν τόσο σε πρώτο επίπεδο όσο και μέσα στους ορισμούς στοιχείων και γνωρισμάτων.

Οι τύποι (απλοί και σύνθετοι), τα στοιχεία, τα γνωρίσματα, οι ομάδες γνωρισμάτων και τα μοντέλα ομάδας πρώτου επιπέδου διαθέτουν μοναδικά ονόματα, που αναπαρίστανται από το χαρακτηριστικό "name". Ονόματα διαθέτουν και τα εμφωλευμένα στοιχεία και γνωρίσματα, τα οποία πρέπει να είναι μοναδικά στα όρια των πιο κοντινών τύπων μέσα στους οποίους ορίζονται. Να σημειωθεί ότι οι εμφωλευμένοι τύποι (απλοί και σύνθετοι) είναι ανώνυμοι. Επιπλέον, όλες οι XML Schema δομές (γνωρίσματα, στοιχεία, επιλογές,

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

ακολουθίες, απλοί και σύνθετοι τύποι, μοντέλα ομάδες και ομάδες γνωρισμάτων) μπορεί να διαθέτουν (προαιρετικά) μοναδικά αναγνωριστικά (identifiers) που αναπαρίστανται από το γνώρισμα “id”.

Τα γνωρίσματα, τα στοιχεία, οι ομάδες γνωρισμάτων και τα μοντέλα ομάδας που ορίζονται σε πρώτο επίπεδο μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ορισμούς τύπων μέσω αναφορών (references) που αναπαρίστανται από το γνώρισμα “ref”.

Λόγω των δυνατοτήτων δόμησης που παρέχει η γλώσσα XML Schema και του κεντρικού ρόλου που παίζει κατά την ανταλλαγή δεδομένων στο Διαδίκτυο, σημαντικά πρότυπα για πολλές διαφορετικές περιοχές έχουν εκφραστεί στη γλώσσα XML Schema, συμπεριλαμβανομένων προτύπων στην περιοχή της ηλεκτρονικής μάθησης όπως τα πρότυπα της IMS (QTI [7], LIP [18]) το IEEE LOM [6] καθώς και πρότυπα για ψηφιακές βιβλιοθήκες όπως το METS [14] τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας.

2.2.3 XQuery

Η XQuery [9] είναι μια γλώσσα ερωτήσεων η οποία αναπτύχθηκε για την ανάκτηση αρχείων ή τμημάτων αρχείων από την XML βάσεις δεδομένων ή από XML έγγραφα. Συντακτικά έχει πάρα πολλές ομοιότητες με την SQL.

Η σύνταξη της XQuery χρησιμοποιεί κυρίως είτε εκφράσεις διαδρομής (χρησιμοποιώντας την Xpath [22]) είτε εκφράσεις τύπου FLWOR που σημαίνει “For, Let, Where, Order by, Return”.

Για να δείξουμε τα παραπάνω θα παραθέσουμε παραδείγματα XQuery ερωτήσεων που αναφέρονται στο επόμενο XML έγγραφο το οποίο περιέχει πληροφορίες για βιβλία ενός βιβλιοπωλείου:

```
1. <?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
2. <bookstore>

3. <book category="COOKING">
4.   <title lang="en">Everyday Italian</title>
5.   <author>Giada De Laurentiis</author>
6.   <year>2005</year>
7.   <price>30.00</price>
8. </book>

9. <book category="CHILDREN">
10.  <title lang="en">Harry Potter</title>
11.  <author>J K. Rowling</author>
12.  <year>2005</year>
13.  <price>29.99</price>
14. </book>
```

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

```
15. <book category="WEB">
16.   <title lang="en">XQuery Kick Start</title>
17.   <author>James McGovern</author>
18.   <author>Per Bothner</author>
19.   <author>Kurt Cagle</author>
20.   <author>James Linn</author>
21.   <author>Vaidyanathan Nagarajan</author>
22.   <year>2003</year>
23.   <price>49.99</price>
24. </book>

25. <book category="WEB">
26.   <title lang="en">Learning XML</title>
27.   <author>Erik T. Ray</author>
28.   <year>2003</year>
29.   <price>39.95</price>
30. </book>

31. </bookstore>
```

Το παράδειγμα είναι από: www.w3schools.com

Εκφράσεις διαδρομής:

Οι εκφράσεις τύπου διαδρομής που υποστηρίζονται από την XQuery έχουν την ίδια μορφή με την Xpath.

Μια έκφραση διαδρομής έχει την μορφή:

```
1. doc("books.xml")/bookstore/book/title
```

Τα αποτελέσματα που θα μας επιστρέψει είναι:

```
1. <title lang="en">Everyday Italian</title>
2. <title lang="en">Harry Potter</title>
3. <title lang="en">XQuery Kick Start</title>
4. <title lang="en">Learning XML</title>
```

Η XQuery χρησιμοποιεί κατηγορήματα (redicates) για να περιορίσει τον αριθμό των επιστρεφόμενων δεδομένων.

Ένα τέτοιο παράδειγμα χρήσης κατηγορήματος που επιτρέπει την ανάκτηση βιβλίων με τιμή πώλησης μικρότερη από 30 είναι το εξής:

```
1. doc("books.xml")/bookstore/book[price<30]
```

Η παραπάνω έκφραση θα επιστρέψει όλα τα βιβλία που βρίσκονται κάτω από το στοιχείο bookstore και που έχουν τιμή (price) μικρότερη του 30.

Αυτό που θα επιστραφεί είναι:

```
1. <book category="CHILDREN">
2.   <title lang="en">Harry Potter</title>
3.   <author>J K. Rowling</author>
```

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

```
4. <year>2005</year>
5. <price>29.99</price>
6. </book>
```

Εκφράσεις FLOWR:

Όπως αναφέραμε οι εκφράσεις τύπου FLOWR έχουν πάρει το όνομά τους από τα ονόματα των αντίστοιχων συστατικών ενός Xquery ερωτήματος: "For, Let, Where, Order by, Return".

Κάθε λέξη από τις παραπάνω έχει την δική της χρησιμότητα. Αναυτικότερα:

- Η For επιλέγει όλα τα στοιχεία που θα βρει και τα τοποθετεί σε μια μεταβλητή
- Η Let δίνει την επιθυμητή τιμή σε μια μεταβλητή
- Η Where περιορίζει τα αποτελέσματα σύμφωνα με την δοθείσα συνθήκη
- Η Order by ταξινομεί τα αποτελέσματα που υπακούν στην προηγούμενη συνθήκη
- Η Return ορίζει ποια θα είναι η επιστροφή της έκφρασης

Έστω ότι έχουμε την έκφραση:

```
1. doc("books.xml")/bookstore/book[price>30]/title
```

Αυτή η έκφραση θα επιστρέψει τους τίτλους των βιβλίων που κοστίζουν περισσότερο από 30.

Η αντίστοιχη FLOWR έκφραση που κάνει ακριβώς το ίδιο είναι:

```
1. for $x in doc("books.xml")/bookstore/book
2. where $x/price>30
3. order by $x/title
4. return $x/title
```

Τα αποτελέσματα των παραπάνω εκφράσεων θα είναι:

```
1. <title lang="en">Learning XML</title>
2. <title lang="en">XQuery Kick Start</title>
```

Εκτός από τα παραπάνω η XQuery έχει την δυνατότητα να επιστρέψει κατευθείαν τα δεδομένα σε HTML μορφή χωρίς άλλη επεξεργασία.

Έστω ότι έχουμε την έκφραση FLOWR:

```
1. for $x in doc("books.xml")/bookstore/book/title
2. order by $x
3. return $x
```

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

Για να επιστραφεί μια λίστα HTML θα πρέπει να την μετασχηματίσουμε:

```
1. <ul>
2. {
3.   for $x in doc("books.xml")/bookstore/book/title
4.   order by $x
5.   return <li>{$x}</li>
6. }
7. </ul>
```

Έτσι τα δεδομένα που θα πάρουμε θα έχουν την μορφή:

```
1. <ul>
2.   <li><title lang="en">Everyday Italian</title></li>
3.   <li><title lang="en">Harry Potter</title></li>
4.   <li><title lang="en">Learning XML</title></li>
5.   <li><title lang="en">XQuery Kick Start</title></li>
6. </ul>
```

Επίσης υπάρχει τρόπος να πάρουμε μόνο τους τίτλους χωρίς τα στοιχεία.

Αυτό γίνεται με την χρήση της συνάρτησης data().

```
1. <ul>
2. {
3.   for $x in doc("books.xml")/bookstore/book/title
4.   order by $x
5.   return <li>{data($x)}</li>
6. }
7. </ul>
```

Βλέπουμε ότι τα δεδομένα που μας επιστράφηκαν έχουν καθαρό κείμενο χωρίς στοιχεία της XML.

```
1. <ul>
2.   <li>Everyday Italian</li>
3.   <li>Harry Potter</li>
4.   <li>Learning XML</li>
5.   <li>XQuery Kick Start</li>
6. </ul>
```

Την XQuery στα πλαίσια της διπλωματικής την χρησιμοποιούμε για να έχουμε πρόσβαση στην βάση δεδομένων της Berkeley DB XML.

2.2.4 Πρότυπο IMS QTI v2.1

Το IMS QTI [\[7\]](#) είναι ένα πρότυπο που καθορίζει ένα standard τρόπο για την

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

περιγραφή του εκπαιδευτικού υλικού που χρησιμοποιείται για την επίτευξη των προαναφερθέντων σκοπών.

Το QTI είναι σχεδιασμένο για να κάνει ευκολότερη την μεταφορά πληροφορίας όπως ερωτήσεις, ερωτηματολόγια, απαντήσεις ερωτηματολογίων και ερωτήσεων, στατιστικά αποτελέσματα που βασίζονται στις απαντήσεις των ερωτήσεων και των ερωτηματολογίων μεταξύ διαφορετικών e-learning συστημάτων. Η χρήση του IMS QTI καθιστά εφικτή την μεταφορά του εκπαιδευτικού υλικού σε ένα άλλο σύστημα σε κάποια μελλοντική χρονική στιγμή καθώς και τον διαμοιρασμό των απαντήσεων με άλλα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης συμβατά με το IMS QTI διασφαλίζοντας τη μεταξύ τους διαλειτουργικότητα.

Οι προδιαγραφές IMS QTI υλοποιούνται σε ένα μεγάλο αριθμό e-learning συστημάτων. Πολλά από αυτά τα συστήματα συνεχίζουν να αποθηκεύουν τα δεδομένα σχετικά με τα ερωτηματολόγια σε δικά τους σχήματα αλλά επιτρέπουν την εισαγωγή και την εξαγωγή δεδομένων σε άλλα συστήματα με την χρήση των προδιαγραφών του QTI.

Ποιο συγκεκριμένα το IMS QTI επιτρέπει :

- Την ανάπτυξη διαλειτουργικών ερωτηματολογίων που περιέχουν ερωτήσεις διαφόρων τύπων καθώς και έχουν ευελιξία στην δομή τους. Περιέχει ένα σχήμα για την περιγραφή ερωτήσεων, ερωτηματολογίων ώστε η αποθήκευση τους να είναι ανεξάρτητη από τα εργαλεία (Authoring Tools) που χρησιμοποιήθηκαν για την συγγραφή τους.
- Τον διαμοιρασμό ερωτηματολογίων μεταξύ διαφορετικών συστημάτων απάντησης ερωτηματολογίων (Assessment Delivery Systems) επιτρέποντας την χρήση ερωτήσεων που έχουν δημιουργηθεί από άλλους χρήστες σε άλλα συστήματα. Υποστηρίζεται η χρήση ενός συστήματος αποθήκευσης ερωτηματολογίων (Repository) από ένα ευρύ φάσμα συστημάτων συγγραφής (Authoring Tools) και απάντησης ερωτηματολογίων (Assessment Delivery Systems). Από την άλλη πλευρά υποστηρίζεται η ταυτόχρονη χρήση πολλών συστημάτων αποθήκευσης από ένα και μόνο σύστημα συγγραφής, απάντησης ερωτηματολογίων.
- Διευκολύνεται η δημιουργία συστημάτων αποθήκευσης ερωτηματολογίων από ειδικούς διαφορετικών γνωστικών πεδίων.
- Παρέχει στα συστήματα απάντησης ερωτηματολογίων την δυνατότητα να καταγράφουν τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων και των ερωτήσεων με συνεπή τρόπο. Επιτυγχάνεται η μεταφορά των αποτελεσμάτων σε συστήματα διεξαγωγής ερευνών (Survey Systems).
- Παρέχει στα συστήματα διεξαγωγής ερευνών τη δυνατότητα να περιγράψουν κάποια στατιστικά αποτελέσματα όσον αφορά τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων.
- Τέλος δεν υπάρχουν περιορισμοί στο σχεδιασμό του τελικού προϊόντος

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

σχετικά με την διεπαφή χρήστη (user interface), τις τεχνολογίες ή τα παιδαγωγικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται.

Τα οφέλη από την χρήση του QTI επέρχονται τόσο στον ακαδημαϊκό χώρο, στις επιχειρήσεις στους παροχείς περιεχομένου όσο και στις εταιρείες λογισμικού και είναι τα ακόλουθα :

- Μείωση ρίσκου λανθασμένων ερωτήσεων
- Μείωση χρόνου δημιουργίας ερωτήσεων
- Ευκολότερη σύγκριση αποτελεσμάτων εξετάσεων διαφορετικών ιδρυμάτων
- Αποτιμήσεις υψηλής ποιότητας μπορούν να πωληθούν και να ανταλλαχθούν
- Ανοίγει νέα αγορά για το περιεχόμενο των συστημάτων αποτίμησης
- Οι επιχειρήσεις θα ενσωματώσουν προτυποποιημένες αποτιμήσεις για την αξιολόγηση των εργαζομένων τους.
- Συστηματική προσέγγιση δημιουργίας ερωτηματολογίων
- Υψηλής ποιότητας ερωτηματολόγια

Όπως όλες οι προδιαγραφές της IMS έτσι και το QTI ορίζεται με την χρήση XML σχημάτων (XML schema) τα οποία περιέχουν τους κανόνες δόμησης των XML αρχείων που ακολουθούν το σχήμα. Για να είναι έγκυρο ένα αρχείο IMS QTI ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα διάφορα συστήματα μάθησης πρέπει να υπακούει στο XML σχήμα του IMS QTI v2.1. Το σχήμα IMS QTI v2.1 ορίζει τους κανόνες δόμησης των XML αρχείων που περιγράφουν ερωτηματολόγια, ερωτήσεις και απαντήσεις.

Το πρότυπο IMS QTI v2.1 ορίζει τις εξής βασικές δομές για ερωτηματολόγια:

- **assessmentTest**: Το ριζικό στοιχείο ενός ερωτηματολογίου
- **testPart**: Το κύριο μέρος ενός ερωτηματολογίου
- **assessmentSection** : Ενότητα ενός ερωτηματολογίου
- **branchRule** : Κανόνας μετάβασης
- **preCondition** : Κανόνας προϋπόθεσης
- **assessmentItemRef** : Ερώτηση ενός ερωτηματολογίου

Το πρότυπο IMS QTI v2.1 ορίζει τις εξής βασικές δομές για ερωτήσεις:

- **assessmentItem** : Το ριζικό στοιχείο μιας ερώτησης
- **responseDeclaration** : Δήλωση απαντήσεων χρήστη
- **mapping** : Αποθηκεύει την βαθμολογία για διαφορετικές απαντήσεις
- **itemBody** : Το κύριο στοιχείο μιας ερώτησης.

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

- **prompt** : Το κείμενο της ερώτησης
- **choiceInteraction** : Ερώτηση τύπου πολλαπλής επιλογής

Εκτός από τα παραπάνω το QTI v2.1 ορίζει πολλούς διαφορετικούς τύπους ερωτήσεων που χωρίζονται σε 4 κατηγορίες.

1. **Simple Interaction**: Απλές ερωτήσεις με κείμενο όπως πολλαπλής επιλογής, ταξινόμησης, αντιστοίχισης, μήτρας επιλογών, συμπλήρωσης από λίστα.
2. **Text-based Interactions**: Συμπλήρωσης κενού, Κειμένου, συμπλήρωση κενών από πολλές επιλογές,
3. **Graphical Interactions**: Επιλογή κομματιών μιας φωτογραφίας, επιλογή ενός σημείου, ταξινόμηση περιοχών
4. **Miscellaneous Interactions**: Επιλογή τιμής μέσω μιας μπάρας, αριθμός εμφανίσεων ενός εκπαιδευτικού υλικού(βίντεο, φωτογραφία), αλλαγή μιας εικόνας με ζωγραφική, ανέβασμα αρχείου με την απάντηση, προσθήκη τύπου ερώτησης που δε υπάρχει.

Το πρότυπο IMS QTI v2.1 ορίζει τις εξής δομές για απαντήσεις:

- **assessmentResult**: Το ριζικό στοιχείο μιας απάντησης
- **context**: Ορίζει τον χρήστη που έδωσε την απάντηση
- **testResult**: Απάντηση ερωτηματολογίου
- **itemResult** : Απάντηση ερώτησης
- **responseVariable**: Μεταβλητή που περιέχει την απάντηση του χρήστη και την σωστή απάντηση της ερώτησης

Το προτεινόμενο μοντέλο καθιστά δυνατή την ανταλλαγή πολλαπλών Assessments καθώς οποιοδήποτε συνδυασμό Assessments, Sections και Items στο πλαίσιο μιας και μοναδικής δομής δεδομένων. Ο κύριος σκοπός του προτύπου είναι η εισαγωγή και εξαγωγή ερωτήσεων (απλών και σύνθετων), ολοκληρωμένων τεστ, καθώς η δυνατότητα ιδιωτικών επεκτάσεων του μοντέλου.

Το πρότυπο IMS QTI v2.1 το χρησιμοποιήσαμε για την αναπαράσταση ερωτήσεων, ερωτηματολογίων και απαντήσεων.

2.2.5 Πρότυπο IMS LIP

Το πρότυπο IMS Learner Information Package (LIP) [18] αναπτύχθηκε με σκοπό να περιγράψει πληροφορίες σχετικές με εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους με συνεπή τρόπο ώστε να γίνεται χρήση αυτής της πληροφορίας από ένα μεγάλο φάσμα συστημάτων. Μερικά παραδείγματα τέτοιων συστημάτων είναι:

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

1. Συστήματα διαχείρισης της μάθησης
2. Συστήματα διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων
3. Συστήματα πληροφοριών για μαθητευόμενους - εκπαιδευτές
4. Συστήματα διαχείρισης γνώσης
5. Βάσεις βιογραφικών

Επίσης έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να πληρεί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

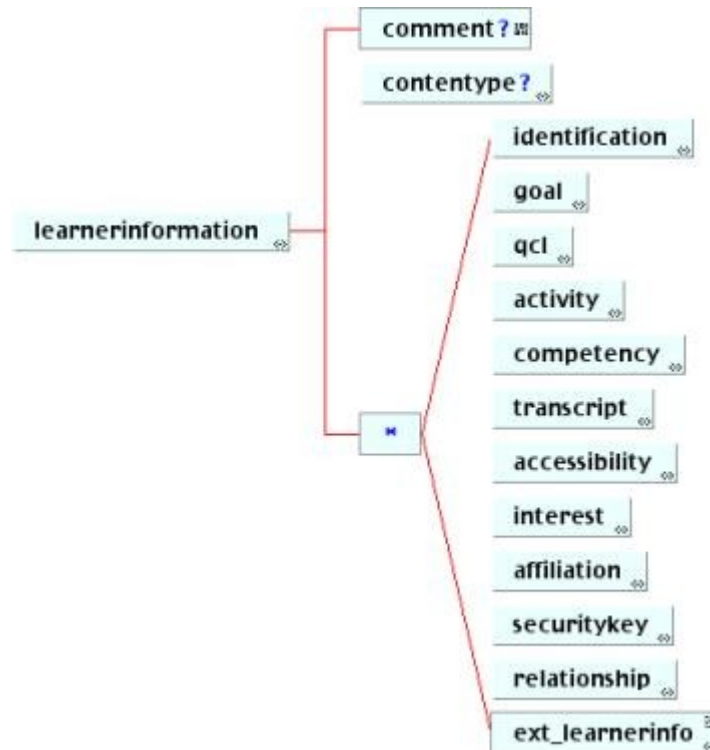
1. Κατανεμημένη πληροφορία: Κάποιο σύστημα μάθησης μπορεί να αποτελείται από πολλά κατανεμημένα συστήματα που μοιράζονται πληροφορίες μαθητευόμενων ή αποθηκεύουν κατανεμημένα πληροφορία.
2. Υποστήριξη μεγάλων συστημάτων: Για να υποστηριχτούν μεγάλα συστήματα υπάρχει η δυνατότητα να ανταλλάσσονται μεγάλα πακέτα που περιέχουν πληροφορίες για πολλούς χρήστες.
3. Ιδιωτικότητα και προστασία δεδομένων: Ένα σύστημα αποθήκευσης προσωπικών δεδομένων πρέπει να μπορεί να προστατεύσει τα δεδομένα αλλά και να εγγυηθεί για την εγκυρότητά τους.
4. Επεκτασιμότητα και εξωτερικές αναφορές: Τα συστήματα μάθησης πρέπει να μπορούν να αποθηκεύουν επιπλέον πληροφορίες για τους μαθητευόμενους όπως το σκοπό μάθησης (learning objectives) και ιστορικό μάθησης (learning history).

Αναλυτικότερα η πληροφορία σχετική με τον χρήστη συστημάτων μάθησης βάση του IMS LIP περιλαμβάνει έντεκα κύριες δομές οι οποίες ομαδοποιούνται κάτω από το ριζικό στοιχείο <**learnerInformation**> (Εικόνα 2). Αυτές έχουν αναγνωριστεί σαν αναγκαίες για να υποστηριχτούν όλες οι απαιτήσεις των συστημάτων μάθησης και είναι οι παρακάτω:

- **Identification** : περιλαμβάνει βιογραφικά και δημογραφικά δεδομένα όπως είναι όνομα, διεύθυνση, πληροφορίες επικοινωνίας και άλλα.
- **Goal** : περιλαμβάνει εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς στόχους και προσωπικούς στόχους. Επίσης μπορεί να περιλαμβάνει πληροφορίες για την επίτευξη των στόχων.
- **Qcl** : (Qualifications, Certifications and Licenses) προσόντα, πιστοποιήσεις και άδειες χρήστη που έχουν χορηγηθεί στον εκπαιδευόμενο.
- **Activity** : Οποιαδήποτε εκπαιδευτική δραστηριότητα έχει εκτελέσει ο χρήστης μαζί με την κατάσταση στην οποία βρίσκεται.
- **Transcript**: Γρήγορη επισκόπηση του ιστορικού ακαδημαϊκής επίδοσης του εκπαιδευόμενου.
- **Interest** : Περιγραφή ενδιαφερόντων και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων.
- **Competency**: Δεξιότητες και ικανότητες που έχει αποκτήσει ο μαθητευόμενος.

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

- **Affiliation** : Επαγγελματικές οργανώσεις στις οποίες ένας μαθητευόμενος είναι μέλος
- **Security key** : Κωδικούς που έχει ο χρήστης σε διάφορα συστήματα μάθησης.

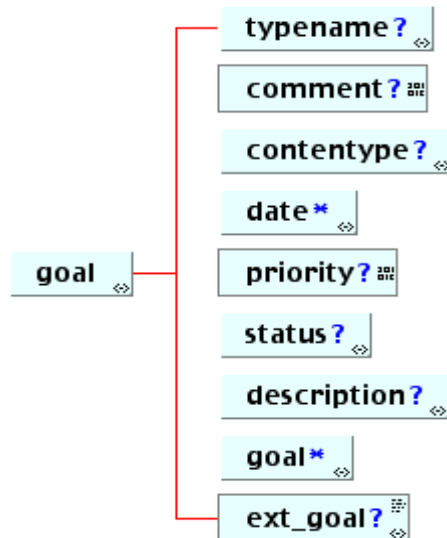


Εικόνα 2: Δομή του ριζικού στοιχείου
learnerinformation [7]

Εκτός από τα παραπάνω το πρότυπο IMS LIP είναι δυνατόν να περιέχει και μεταδεδομένα για τους χρήστες. Τα μεταδεδομένα περιέχονται στο στοιχείο **<contenttype>**. Μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες.

1. **Time Information** : Περιέχει πληροφορία για το πότε δημιουργήθηκε και για τον χρόνο λήξης κάποιων δεδομένων.
2. **Index and Source** : Υποστηρίζει ένα ζεύγος που αποτελείται από μια πηγή και ένα αναγνωριστικό που δίνεται στην συγκεκριμένη πηγή.
3. **Privacy and data protection information** : Ελεύθερα δομημένα δεδομένα για την χρήση από το σύστημα.

2.2.5.1 Η δομή του στοιχείου <Goal>

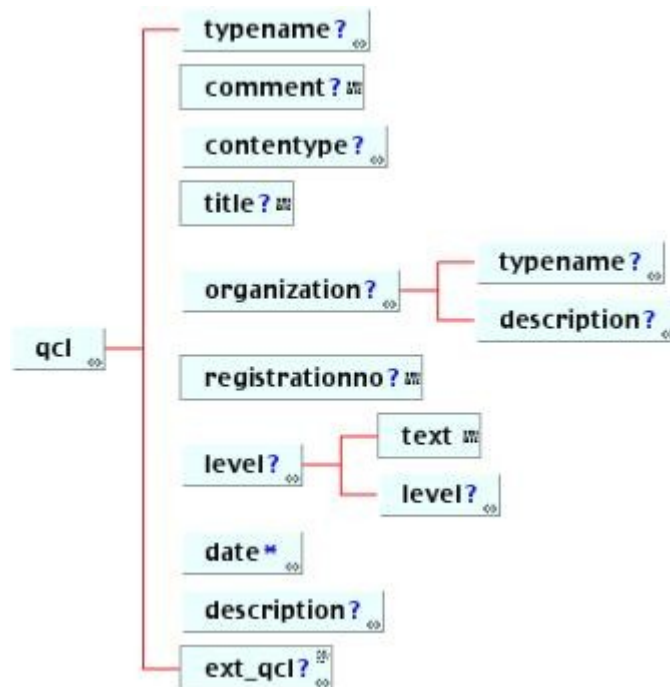


Εικόνα 3: Δομή του **goal** [7]

Το στοιχείο <**goal**> χρησιμοποιείται για εκπαιδευτικούς, επαγγελματικούς και προσωπικούς στόχους. Περιέχει τα εξής στοιχεία:

1. **typename**: Τύπος του στόχου που περιέχει το στοιχείο
2. **comment**: Σχόλια που περιγράφουν το στόχο
3. **contenttype**: Περιγραφή περιεχομένων του στοιχείου που βρίσκεται
4. **date**: Ημερομηνίες που σχετίζονται με τον στόχο
5. **priority**: Προτεραιότητα του στόχου
6. **status**: Καταγεγραμμένη κατάσταση του στόχου
7. **description**: Περιγραφή του ίδιου του στόχου
8. **goal**: Δομή για εμφωλευμένους στόχους
9. **extension**: Επεκτάσεις που υλοποιεί ο οποιοσδήποτε σύμφωνα με τις ανάγκες του.

2.2.5.2 Η δομή του στοιχείου <Qcl>

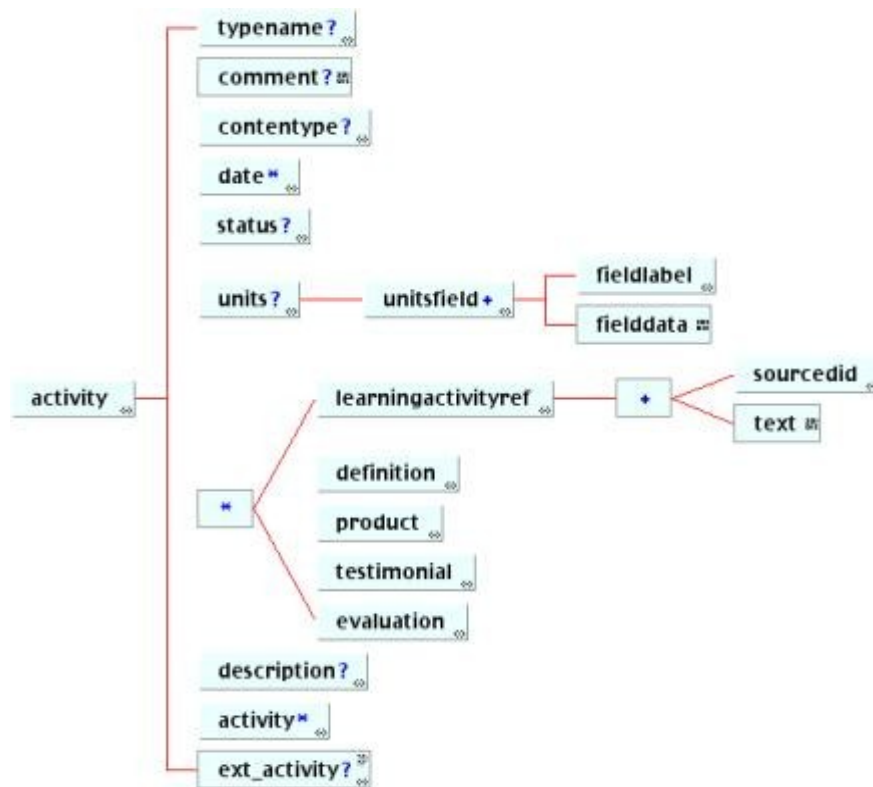


Εικόνα 4: Δομή του **Qcl** [7]

Το στοιχείο <**Qcl**> χρησιμοποιείται, όπως αναφέραμε, για προσόντα, πιστοποιήσεις και άδειες χρήστη. Περιέχει τα εξής στοιχεία:

1. **typename**: Τύπος του Qcl
2. **comment**: Σχόλια που περιγράφουν το Qcl
3. **contenttype**: Περιγραφή περιεχομένων του στοιχείου που βρίσκεται
4. **title**: Τίτλος του Qcl
5. **organisation**: Οργανισμός υπεύθυνος για το Qcl
6. **registrationno**: Αναγνωριστικό που έδωσε ο παραπάνω οργανισμός
7. **level**: Επίπεδο/Βαθμός του Qcl
8. **date**: Καταγεγραμμένες ημερομηνίες κατάλληλες για το Qcl
9. **description**: Περιγραφή του Qcl
10. **extension**: Επεκτάσεις που υλοποιεί ο οποιοσδήποτε σύμφωνα με τις ανάγκες του.

2.2.5.3 Η δομή του στοιχείου <Activity>

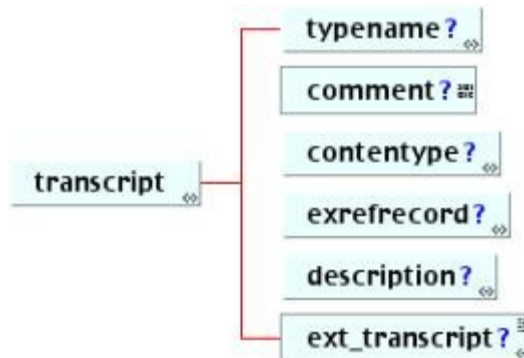


Εικόνα 5: Δομή του **Activity** [7]

Το στοιχείο <**Activity**> χρησιμοποιείται για οποιαδήποτε εκπαιδευτική δραστηριότητα έχει εκτελέσει ο χρήστης και περιέχει τα εξής στοιχεία:

1. **typename**: Τύπος του activity
2. **comment**: Σχόλια που περιγράφουν το activity
3. **contenttype**: Περιγραφή περιεχομένων του στοιχείου που βρίσκεται
4. **date**: Καταγεγραμμένες ημερομηνίες κατάλληλες για το activity
5. **status**: Καταγεγραμμένη κατάσταση του activity
6. **units**: Η μονάδα που αντιστοιχεί στο activity
7. **description**: Περιγραφή του activity
8. **activity**: Επιτρέπει εμφωλιασμένα activity
9. **ext_activity**: Επεκτάσεις που υλοποιεί ο οποιοσδήποτε σύμφωνα με τις ανάγκες του.

2.2.5.4 Η δομή του στοιχείου <Transcript>

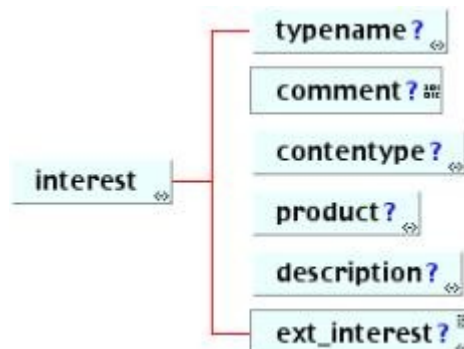


Εικόνα 6: Δομή του **Transcript** [7]

Το στοιχείο <**Transcript**> χρησιμοποιείται για γρήγορη επισκόπηση του ιστορικού ακαδημαϊκής επίδοσης και περιέχει τα εξής στοιχεία:

1. **typename**: Τύπος του Transcript
2. **comment**: Σχόλια που περιγράφουν το Transcript
3. **contenttype**: Περιγραφή περιεχομένων του στοιχείου που βρίσκεται
4. **exrefrecord**: Το ίδιο το Transcript χρησιμοποιώντας κατάλληλη εξωτερική μορφοποίηση.
5. **description**: Περιγραφή του Transcript
6. **ext_transcript**: Επεκτάσεις που υλοποιεί ο οποιοσδήποτε σύμφωνα με τις ανάγκες του.

2.2.5.5 Η δομή του στοιχείου <Interest>



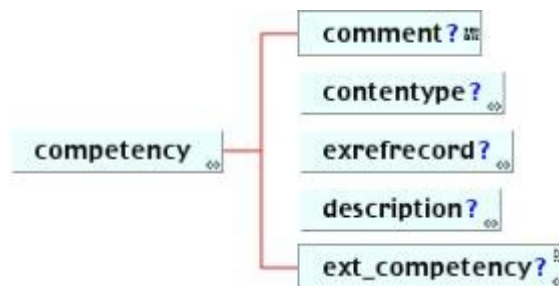
Εικόνα 7: Δομή του **Interest** [7]

Το στοιχείο <**Interest**> χρησιμοποιείται για περιγραφή ενδιαφερόντων και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων. Περιέχει τα εξής στοιχεία:

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

1. **typename**: Τύπος του Interest
2. **comment**: Σχόλια που περιγράφουν το Interest
3. **contentype**: Περιγραφή περιεχομένων του στοιχείου που βρίσκεται
4. **product**: Αντίγραφα προϊόντων που δημιουργήθηκαν σαν μέρος του Interest
5. **description**: Περιγραφή του Interest
6. **ext_interest**: Επεκτάσεις που υλοποιεί ο οποιοσδήποτε σύμφωνα με τις ανάγκες του.

2.2.5.6 Η δομή του στοιχείου <Competency>

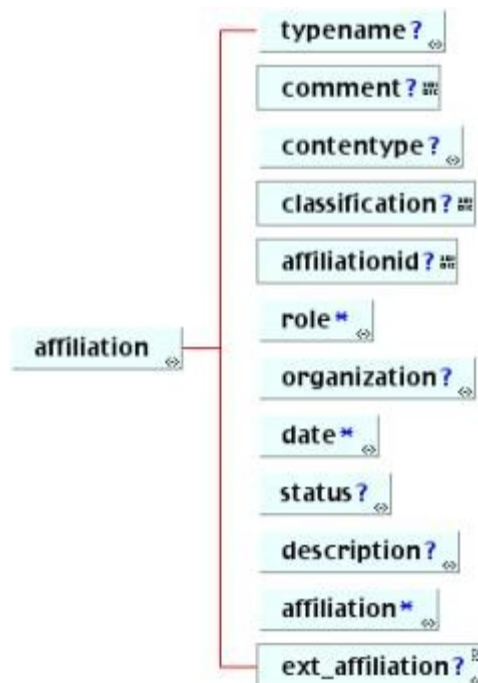


Εικόνα 8: Δομή του **Competency** [7]

Το στοιχείο <**Competency**> χρησιμοποιείται για δεξιότητες και ικανότητες που έχει αποκτήσει ο μαθητευόμενος. Περιέχει τα εξής στοιχεία:

1. **comment**: Σχόλια που περιγράφουν το Competency
2. **contentype**: Περιγραφή περιεχομένων του στοιχείου που βρίσκεται
3. **exrefrecord**: Το ίδιο το Competency χρησιμοποιώντας κατάλληλη εξωτερική μορφοποίηση.
4. **description**: Περιγραφή του Competency
5. **ext_competency**: Επεκτάσεις που υλοποιεί ο οποιοσδήποτε σύμφωνα με τις ανάγκες του.

2.2.5.7 Η δομή του στοιχείου <Affiliation>

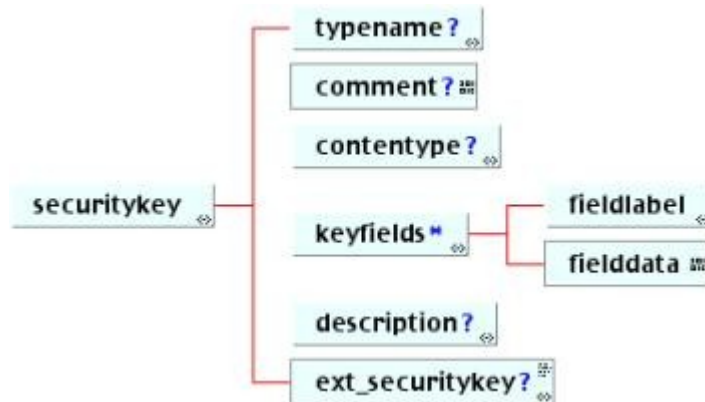


Εικόνα 9: Δομή του **Affiliation** [7]

Το στοιχείο <**Affiliation**> χρησιμοποιείται για επαγγελματικές οργανώσεις στις οποίες ένας μαθητευόμενος είναι μέλος και περιέχει τα εξής στοιχεία:

1. **typename**: Τύπος του Affiliation
2. **comment**: Σχόλια που περιγράφουν το Affiliation
3. **contentype**: Περιγραφή περιεχομένων του στοιχείου που βρίσκεται
4. **classification**: Τύπος του μέλους πχ. μέλος ή συνεργάτης
5. **affiliationid**: Αναγνωριστικό που αντιστοιχεί στο Affiliation πχ. αριθμός μέλους
6. **role**: Ο ρόλος που ανέλαβε το μέλος
7. **organisation**: Ο οργανισμός που σχετίζεται με το μέλος
8. **date**: Ημερομηνία εγγραφής του μέλους
9. **status**: Καταγεγραμμένη κατάσταση της εγγραφής
10. **description**: Περιγραφή του Affiliation
11. **affiliation**: Επιτρέπει εμφωλευμένα Affiliation
12. **ext_affiliation**: Επεκτάσεις που υλοποιεί ο οποιοσδήποτε σύμφωνα με τις ανάγκες του.

2.2.5.8 Η δομή του στοιχείου <Securitykey>



Εικόνα 10: Δομή του **Securitykey** [7]

Το στοιχείο <**Securitykey**> χρησιμοποιείται για κωδικούς που έχει ο χρήστης σε διάφορα συστήματα μάθησης και περιέχει τα εξής στοιχεία:

1. **typename**: Τύπος του Securitykey
2. **comment**: Σχόλια που περιγράφουν το Securitykey
3. **contenttype**: Περιγραφή περιεχομένων του στοιχείου που βρίσκεται
4. **keyfields**: Η κατηγορία του κλειδιού πχ. κωδικός
5. **description**: Περιγραφή του Interest
6. **ext_securitykey**: Επεκτάσεις που υλοποιεί ο οποιοσδήποτε σύμφωνα με τις ανάγκες του.

Το πρότυπο IMS LIP στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής χρησιμοποιείται για την περιγραφή του προφίλ των χρηστών του συστήματος.

2.2.6 Πρότυπο LOM

Το IEEE 1484.12.1 – 2002 Standard for Learning Object Metadata [6] είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο για την περιγραφή εκπαιδευτικών αντικειμένων. Η ομάδα εργασίας του IEEE που ανέπτυξε το πρότυπο όρισε ως εκπαιδευτικό αντικείμενο κάθε οντότητα ψηφιακή ή μη ,που θα μπορούσε να συνεισφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία. Το IEEE 1484.12.1 είναι το πρώτο μέρος ενός πολυσύνθετου προτύπου και περιγράφει το LOM μοντέλο δεδομένων. Το μοντέλο αυτό προσδιορίζει ποια πεδία ενός εκπαιδευτικού αντικείμενου πρέπει να περιγραφούν και ποια λεξιλόγια θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για τον σκοπό αυτό. Επίσης στο IEEE 1484.12.1 ορίζεται και ο τρόπος με τον οποίο το LOM μοντέλο δεδομένων θα βελτιώνεται με προσθήκες ή περιορισμούς. Άλλα τμήματα του προτύπου, ασχολούνται με τον ορισμό

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

αντιστοιχίσεων του LOM μοντέλου.

Το πρότυπο LOM(Learning Object Metadata) ορίζει ένα μοντέλο δεδομένων, συνήθως κωδικοποιημένο με XML, που χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα εκπαιδευτικό αντικείμενο και παρόμοιες ψηφιακές πηγές που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη συστημάτων μάθησης. Σκοπός του Learning Object Metadata είναι να παράσχει την δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των εκπαιδευτικών αντικειμένων, να διευκολύνει την ανάκτηση και την διαλειτουργικότητα (interoperability) τους, συνήθως σε δικτυακά συστήματα διαχείρισης μάθησης (learning management systems).

Το LOM αναπτύχθηκε κυρίως για να εξυπηρετήσει τους εξής σκοπούς:

1. Δημιουργία σωστά δομημένων περιγραφών οι οποίες θα διευκολύνουν τον εντοπισμό, ανάκτηση και εκτίμηση των εκπαιδευτικών αντικειμένων από μαθητές, καθηγητές ή αυτοματοποιημένα λογισμικά.
2. Μείωση του κόστους που συνεπάγεται η παροχή εκπαιδευτικών υπηρεσιών μέσω του διαμοιρασμού των ίδιων περιγραφών μεταδεδομένων ανάμεσα σε διαφορετικά συστήματα ανάκτησης εκπαιδευτικών αντικειμένων.
3. Επεξεργασία των περιγραφών των εκπαιδευτικών πόρων ώστε να εξυπηρετούν εξειδικευμένες ανάγκες οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν την επιλογή συγκεκριμένων λεξικών για ταξινόμηση, την ελάττωση του πλήθους των στοιχείων των εκπαιδευτικών αντικειμένων που επιθυμούμε να περιγραφούν, ή την προσθήκη περιγραφών από άλλα σχήματα περιγραφής.
4. Δημιουργοί και εκδότες μπορεί να χρησιμοποιούν το LOM σε συνδυασμό με άλλες προδιαγραφές για να προσδώσουν στο εκπαιδευτικό αντικείμενο περιγραφές που παρέχουν πληροφορίες όμοιες με αυτές που βρίσκονται στο εξώφυλλο και στα περιεχόμενα ενός παραδοσιακού εκπαιδευτικού βιβλίου. \

Τα κύρια χαρακτηριστικά του LOM είναι τα εξής :

1. XML DTDs ή XML schemas χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό της σύνταξης και της σημασιολογίας του
2. Περιέχει γνωρίσματα για την περιγραφή ενός εκπαιδευτικού αντικειμένου (π.χ. όνομα στοιχείου, τύπος δεδομένου, ορισμός, λεξιλόγιο)
3. Επικεντρώνεται σε ένα ελάχιστο σύνολο γνωρισμάτων για τη διαχείριση, την τοποθεσία όπου βρίσκονται οι εκπαιδευτικοί πόροι και την αποτίμηση των εκπαιδευτικών αντικειμένων
4. Είναι ένα πολύ κατανοητό πρότυπο μεταδεδομένων για αυτό και όλες σχεδόν οι υπάρχουσες υλοποιήσεις περιγραφών εκπαιδευτικών μεταδεδομένων βασίζονται σε αυτό

2.2.6.1 Δομή του LOM

Τα στοιχεία δεδομένων που ορίζει το LOM για την περιγραφή εκπαιδευτικών αντικειμένων χωρίζονται σε εννέα κύριες κατηγορίες.

1. **Γενικά (General):** Η κατηγορία αυτή ομαδοποιεί τα γενικά στοιχεία που περιγράφουν συνολικά ένα εκπαιδευτικό αντικείμενο. Η κατηγορία **General** περιέχει τα στοιχεία: Identifier (μοναδικό αναγνωριστικό του εκπαιδευτικού αντικειμένου στο οποίο αναφέρονται τα μεταδεδομένα) , Title (τίτλος για το εκπαιδευτικό αντικείμενο), Language (γλώσσα του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Description (περιγραφή για το εκπαιδευτικό αντικείμενο), Keyword (λέξεις κλειδιά του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Coverage (χώρα ή περιοχή στην οποία αναφέρεται το εκπαιδευτικό αντικείμενο), Structure (Δομή των μεταδεδομένων), Aggregation Level (λειτουργικότητα των μεταδεδομένων).
2. **Κύκλος ζωής (LifeCycle):** Περιγράφει την ιστορία και την τωρινή κατάσταση ενός εκπαιδευτικού αντικειμένου καθώς και αυτών που το επηρέασαν κατά την εξέλιξή του. Η κατηγορία **LifeCycle** περιέχει τα στοιχεία: Version (έκδοση του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Status (κατάσταση του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Contribute (πρόσωπα ή οργανισμοί που συνεισφέρουν στο εκπαιδευτικό αντικείμενο).
3. **Μετα-μεταδεδομένα (Meta-Metadata):** Ομαδοποιεί δεδομένα που αναφέρονται στο αντικείμενο LOM και όχι στο εκπαιδευτικό αντικείμενο που περιγράφει το LOM. Η κατηγορία **Meta-Metadata** περιέχει τα στοιχεία: Identifier (μοναδικό αναγνωριστικό των μεταδεδομένων), Contribute , Metadata Schema (σχήμα αποθήκευσης του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Language (γλώσσα των μεταδεδομένων).
4. **Τεχνικά (Technical):** Ομαδοποιεί τεχνικές προδιαγραφές και τεχνικά χαρακτηριστικά ενός εκπαιδευτικού αντικειμένου. Η κατηγορία **Technical** περιέχει τα στοιχεία: Format (τύποι δεδομένων που περιέχονται), Size (το μέγεθος του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Location (τόπος αποθήκευσης του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Requirement (λεπτομέρειες για την χρήση του εκπαιδευτικού αντικειμένου), installation Remarks (λεπτομέρειες εγκατάστασης), Other Platform Requirements(πληροφορίες για απαιτήσεις σε software - hardware, Duration(χρόνος διάρκειας πχ ήχο, βίντεο).
5. **Εκπαιδευτικά (Educational):** Ομαδοποιεί τα εκπαιδευτικά και παιδαγωγικά χαρακτηριστικά του αντικειμένου. Η κατηγορία **Educational** περιέχει τα στοιχεία: Interactivity Type (τύπος διαδραστικότητας του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Learning Resource Type (τύπος του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Interactivity Level (επίπεδο διαδραστικότητας του εκπαιδευτικού αντικειμένου), SemanticDensity (βαθμός συνάφειας του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Intended End User Role (χρήστες για τους οποίους σχεδιάστηκε το εκπαιδευτικό αντικείμενο), Context (το περιβάλλον του εκπαιδευτικού αντικειμένου πχ ανώτατη εκπαίδευση), Typical Age

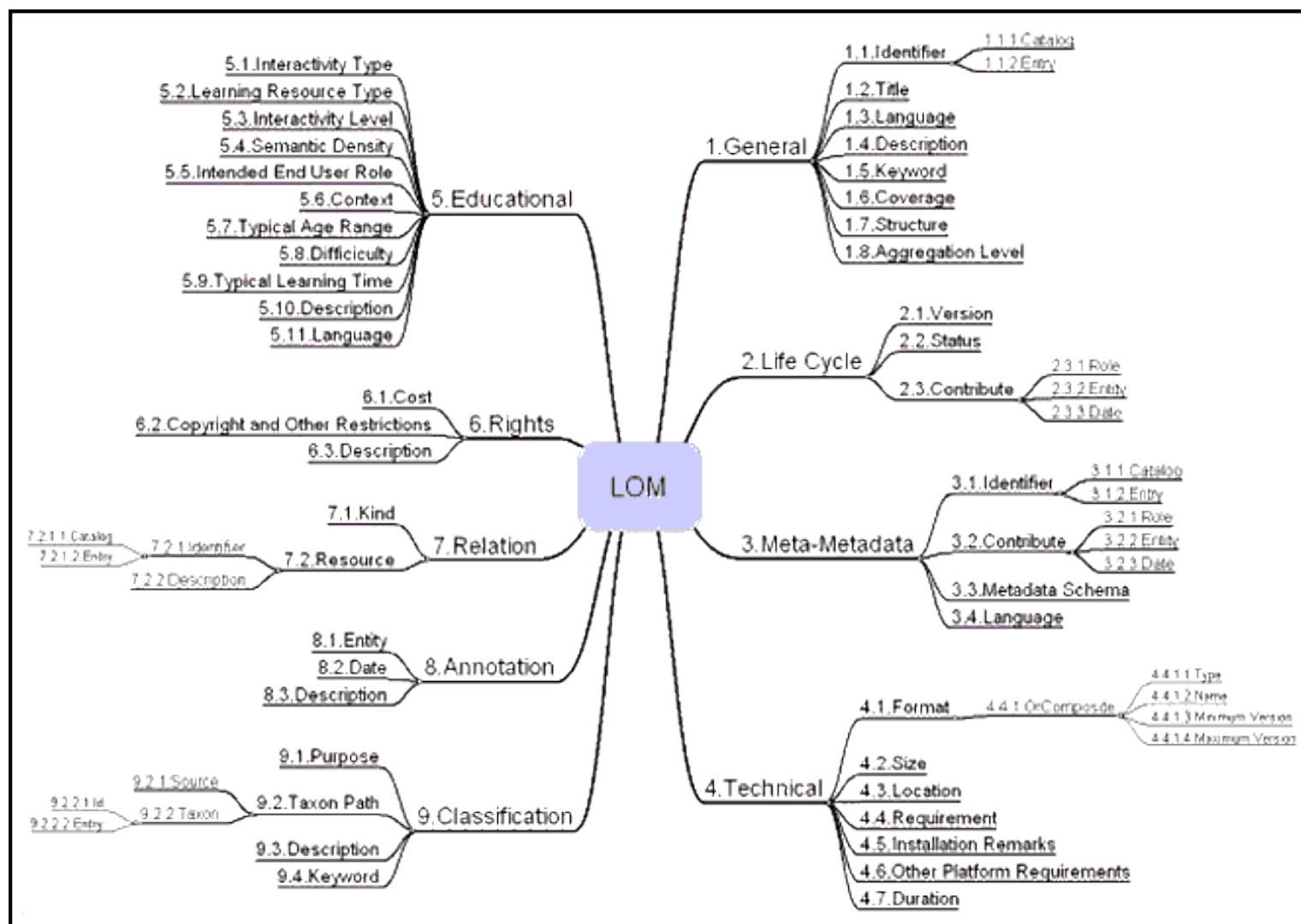
Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

Range (ηλικίες που απευθύνεται το εκπαιδευτικό αντικείμενο), Difficulty (δυσκολία του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Typical Learning Time (χρόνος ολοκλήρωσης του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Description (περιγραφή για την χρήση του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Language (γλώσσα του εκπαιδευτικού αντικειμένου).

6. **Δικαιώματα (Rights):** Περιγράφει για την πνευματική ιδιοκτησία τα δικαιώματα, τους όρους και το κόστος. Η κατηγορία **Rights** περιέχει τα στοιχεία: Cost (κόστος του εκπαιδευτικού αντικειμένου ναι/όχι), Copyright and Other Restrictions (πνευματικά δικαιώματα του εκπαιδευτικού αντικειμένου ναι/όχι), Description (περιγραφή των πνευματικών δικαιωμάτων).
7. **Σχέσεις (Relation):** Περιγράφει την σχέση του εκπαιδευτικού αντικειμένου με άλλα εκπαιδευτικά αντικείμενα με τα οποία συνδέεται. Η κατηγορία **Relation** περιέχει τα στοιχεία: Kind (είδος σχέσης μεταξύ μεταδεδομένων και του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Resource (το εκπαιδευτικό αντικείμενο στο οποίο αναφέρονται τα μεταδεδομένα),
8. **Σχόλια (Annotation):** Παρέχει σχόλια για την εκπαιδευτική χρήση ενός εκπαιδευτικού αντικειμένου καθώς και για το ποιος δημιούργησε τα σχόλια και πότε. Η κατηγορία **Annotation** περιέχει τα στοιχεία: Entity (οργανισμός ή χρήστης που δημιούργησε το Annotation), Date (ημερομηνία δημιουργίας του Annotation), Description (περιεχόμενα του Annotation).
9. **Ταξινόμηση (Classification):** Περιγράφει το εκπαιδευτικό αντικείμενο σε σχέση με το εκπαιδευτικό σύστημα στο οποίο χρησιμοποιείται. Η κατηγορία **Classification** περιέχει τα στοιχεία: Purpose (Σκοπός ταξινόμησης του εκπαιδευτικού αντικειμένου), Taxon Path (Μονοπάτι ταξινόμησης που χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση των εκπαιδευτικών στόχων), Description (περιγραφή του σκοπού), Keyword (λέξεις κλειδιά που σχετίζονται με την ταξινόμηση).

Το επόμενο σχήμα παρουσιάζει τις προαναφερθείσες κατηγορίες και τα στοιχεία που τις συνθέτουν.

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες



Εικόνα 11: Δομή του LOM [10]

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής το LOM χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση μεταδεδομένων για κάθε ερώτηση και ερωτηματολόγιο.

2.2.7 Πρότυπο METS

Το METS (Metadata Encoding and Transmission Standard) [5] είναι πρότυπο που δημιουργήθηκε για την κωδικοποίηση περιγραφικών, διαχειριστικών(administrative) και δομικών μεταδεδομένων που σχετίζονται με αντικείμενα εντός μιας ψηφιακής βιβλιοθήκης. Η κωδικοποίηση εκφράζεται χρησιμοποιώντας την γλώσσα XML Schema.

Το πρότυπο METS δημιουργήθηκε για να εξυπηρετήσει τους εξής

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

σκοπούς:

1. Δημιουργία XML εγγράφων τα οποία εκφράζουν την ιεραρχική δομή των αντικειμένων ψηφιακών βιβλιοθηκών.
2. Αναφορά ονομάτων και τοποθεσίας των αρχείων τα οποία αντιστοιχούν στα ψηφιακά αντικείμενα.
3. Αναφορά συσχετισμένων μεταδεδομένων. Εξαιτίας αυτού το METS μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο μοντελοποίησης αντικειμένων του πραγματικού κόσμου.

Ένα METS έγγραφο αποτελείται από 7 κύρια τμήματα:

1. **Τμήμα 1: METS header**

Περιέχει μεταδεδομένα που περιγράφουν το συγκεκριμένο METS έγγραφο, μαζί με πληροφορίες όπως ποιος είναι ο δημιουργός, ο εκδότης και άλλα.

2. **Τμήμα 2: Descriptive Metadata**

Το τμήμα αυτό παραπέμπει σε περιγραφικά μεταδεδομένα τα οποία είτε βρίσκονται εκτός του METS εγγράφου είτε είναι ενσωματωμένα στο έγγραφο. Επίσης το τμήμα αυτό μπορεί να περιλαμβάνει πολλαπλές εγγραφές εξωτερικών ή εσωτερικών περιγραφικών μεταδεδομένων ή και τα δύο.

3. **Τμήμα 3: Administrative Metadata**

Παρέχει πληροφορίες που αφορούν στον τρόπο με τον οποίο τα αρχεία δημιουργούνται και αποθηκεύονται, πληροφορίες σχετικές με δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, πληροφορίες για το αρχικό αντικείμενο πηγής από το οποίο προέρχεται το αντικείμενο της ψηφιακής βιβλιοθήκης, καθώς και πληροφορίες σχετικές με την προέλευση των αρχείων που περιλαμβάνονται στο αντικείμενο ψηφιακής βιβλιοθήκης. Όπως με την περίπτωση των περιγραφικών μεταδεδομένων, έτσι και τα διαχειριστικά μεταδεδομένα μπορεί να είναι είτε εξωτερικά είτε εσωτερικά του METS εγγράφου.

4. **Τμήμα 4: File Section**

Το τμήμα αυτό του METS εγγράφου, περιλαμβάνει λίστα με αρχεία που έχουν περιεχόμενο το οποίο συμμορφώνεται της ηλεκτρονικής έκδοσης των ψηφιακών αντικειμένων.

5. **Τμήμα 5: Structural Map**

Αυτό το τμήμα είναι η καρδιά του METS εγγράφου. Αναπαριστά την ιεραρχική δομή για την ψηφιακή βιβλιοθήκη αντικειμένων και συνδέει τα στοιχεία κάθε δομής με τα περιεχόμενα και τα μεταδεδομένα που ανήκουν σε κάθε στοιχείο.

6. **Τμήμα 6: Structural Links**

Αυτό το τμήμα επιτρέπει στους δημιουργούς του METS να καταγράψουν την ύπαρξη υπέρ-συνδέσμων μεταξύ των κόμβων στην ιεραρχία που

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

αναπαρίσταται στην προηγούμενη κατηγορία.

7. **Τμήμα 7: Behavioral**

Το τμήμα αυτό καταγράφει πληροφορία σχετικά με μια υπηρεσία (εκτελέσιμη συμπεριφορά) που σχετίζεται με το αντικείμενο METS. Μια υπηρεσία (για παράδειγμα μια υπηρεσία ιστού) μπορεί να ορίζει μία ή περισσότερες λειτουργίες (μεθόδους, συμπεριφορές) οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν πάνω στο αντικείμενο METS.

Το METS στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής το χρησιμοποιούμε σαν ένα περιτύλιγμα για τις ερωτήσεις και τα ερωτηματολόγιο ώστε να μπορούμε να αντιστοιχήσουμε τις αναπαραστάσεις τους σε QTI με τα μεταδεδομένα τους με χρήση του προτύπου LOM. Επιπλέον, με τη χρήση του METS το σύστημά μας γίνεται εύκολα επεκτάσιμο, δεδομένου ότι το METS περιλαμβάνει πολλά χαρακτηριστικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από κάποια επέκταση του συστήματος, όπως για παράδειγμα την ενσωμάτωση κατάλληλων μεταδεδομένων πνευματικής ιδιοκτησίας στο τμήμα των διαχειριστικών μεταδεδομένων.

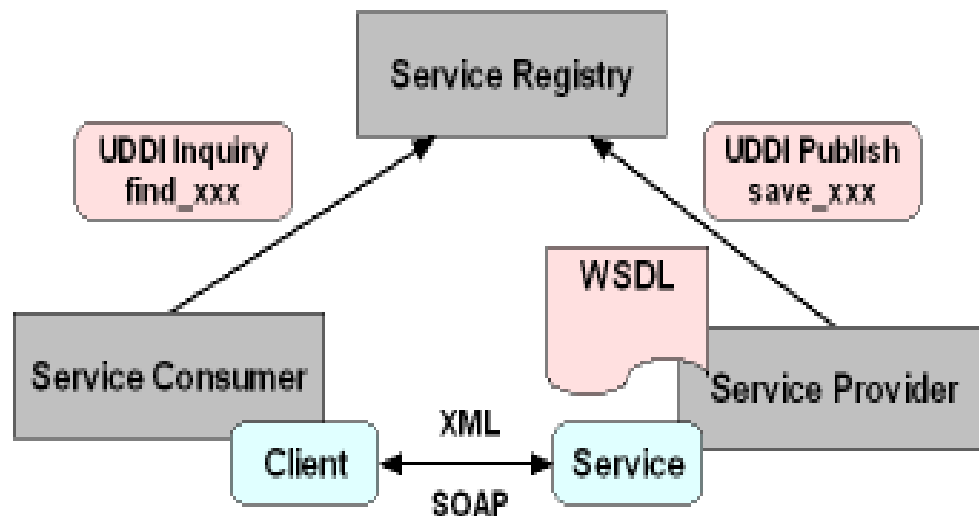
2.3 Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν

2.3.1 Υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού (Web services)

Οι υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού (web services) [13] είναι μια τεχνολογία η οποία επιτρέπει σε εφαρμογές να επικοινωνούν μεταξύ τους ανεξαρτήτως πλατφόρμας, γλώσσας προγραμματισμού και λειτουργικού συστήματος. Μια υπηρεσία παγκόσμιου ιστού είναι μια διεπαφή λογισμικού (software interface) που περιγράφει μια συλλογή από λειτουργίες που προσφέρονται στους χρήστες μέσω του διαδικτύου μέσω προτυποποιημένων μηνυμάτων XML. Χρησιμοποιούν πρότυπα βασισμένα σε XML (XML Schema) για να περιγράψουν μια λειτουργία αλλά και τα δεδομένα προς ανταλλαγή κατά την εκτέλεση της λειτουργίας.

Η αρχιτεκτονική των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού βασίζεται σε τρεις κύριους ρόλους:

1. Ο **Παροχέας Υπηρεσιών (Service Provider)** είναι υπεύθυνος για την ανάπτυξη μιας υπηρεσίας, τη δημιουργία της περιγραφής της και τη δημοσίευση της σε έναν ή περισσότερους καταλόγους (registry).
2. Ο **Καταναλωτής Υπηρεσιών (Service Consumer)** είναι υπεύθυνος για την εύρεση της περιγραφής μιας υπηρεσίας παγκόσμιου ιστού, η οποία έχει δημοσιοποιηθεί σε έναν κατάλογο.
3. Ο **Κατάλογος Υπηρεσιών (Service Registry)** επιτρέπει στους υποψήφιους καταναλωτές να ψάξουν στην συλλογή από περιγραφές υπηρεσιών την οποία διαθέτει και να ανακαλύψουν την υπηρεσία που ταιριάζει με τις απαιτήσεις τους.



Εικόνα 12: Αρχιτεκτονική των Υπηρεσιών Ιστού [11]

Όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα, στην αρχιτεκτονική των υπηρεσιών ιστού τον ρόλο του Καταλόγου Υπηρεσιών έχει η UDDI registry. Οι λειτουργίες για την εγγραφή και την εύρεση των υπηρεσιών υλοποιούνται με χρήση των APIs που διαθέτει η registry για εύρεση (UDDI Inquiry) και δημοσιοποίηση (UDDI Publish). Η περιγραφή της υπηρεσίας γίνεται μέσω ενός WSDL εγγράφου και χρησιμοποιείται για να γίνει η ένωση του πελάτη με την υπηρεσία.

Τέλος, όλες οι διαδικασίες που αφορούν στη μορφοποίηση και τη μεταφορά των μηνυμάτων μεταξύ των υπηρεσιών γίνονται μέσω του πρωτοκόλλου SOAP. Όταν ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη ενός λογισμικού έχει την ανάγκη χρήσης μιας νέας υπηρεσίας, αρχικά βρίσκει την επιθυμητή υπηρεσία, είτε δημιουργώντας και υποβάλλοντας μια ερώτηση προς την registry, είτε με λεπτομερή ψάξιμο και αναζήτηση αυτής.

Ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη του λογισμικού ερμηνεύει έπειτα την περιγραφή της διεπαφής της υπηρεσίας (κυρίως μέσω κάποιων χαρακτηριστικών ετικετών, σχολίων, ή κάποιας πρόσθετης τεκμηρίωσης η οποία υπάρχει) και πραγματοποιεί μια κλήση προς την υπηρεσία μέσα στην εφαρμογή που αναπτύσσει. Αυτή η εφαρμογή έχει το ρόλο του Καταναλωτή της υπηρεσίας κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης. Σε αυτό το σημείο, ο Καταναλωτής της υπηρεσίας μπορεί αυτόματα να καλέσει την υπηρεσία (που παρέχεται από τον παροχέα υπηρεσιών) χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο επικοινωνίας υπηρεσιών ιστού SOAP.

Στις υποενότητες που ακολουθούν περιγράφουμε με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τα πρότυπα UDDI, WSDL και SOAP.

2.3.1.1 Πρότυπο UDDI

Το πρότυπο UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) [19] είναι ένα πρωτόκολλο καταχώρησης για web services. Χρησιμοποιείται για να μπορούμε να παρέχουμε πληροφορίες για τα web services. Κάθε καταχώρηση περιέχει το την περιγραφή της υπηρεσίας με την μορφή WSDL αρχείου καθώς και τη διεύθυνση που λειτουργεί η υπηρεσία στο διαδίκτυο.

Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι καταχωρήσεων μίας υπηρεσίας. Πιο συγκεκριμένα υπάρχουν καταχωρήσεις που μπορούν να γίνουν για υπηρεσίες από όλο τον κόσμο και που απευθύνονται σε όλο τον κόσμο, αλλά και καταχωρίσεις που απευθύνονται μόνο σε εξειδικευμένες επιχειρήσεις προωθώντας έτσι και το business to business μοντέλο συνεργασίας. Τέλος υπάρχουν και καταχωρήσεις υπηρεσιών για πιο εξειδικευμένες περιπτώσεις. Γνωρίζοντας όμως μία επιχείρηση το UDDI μπορεί με πολύ απλό τρόπο να αναζητήσει και να βρει το αρχείο wsdι για κάποια συγκεκριμένη υπηρεσία και κατόπιν να την εκμεταλλευτεί εξίσου απλά και γρήγορα.

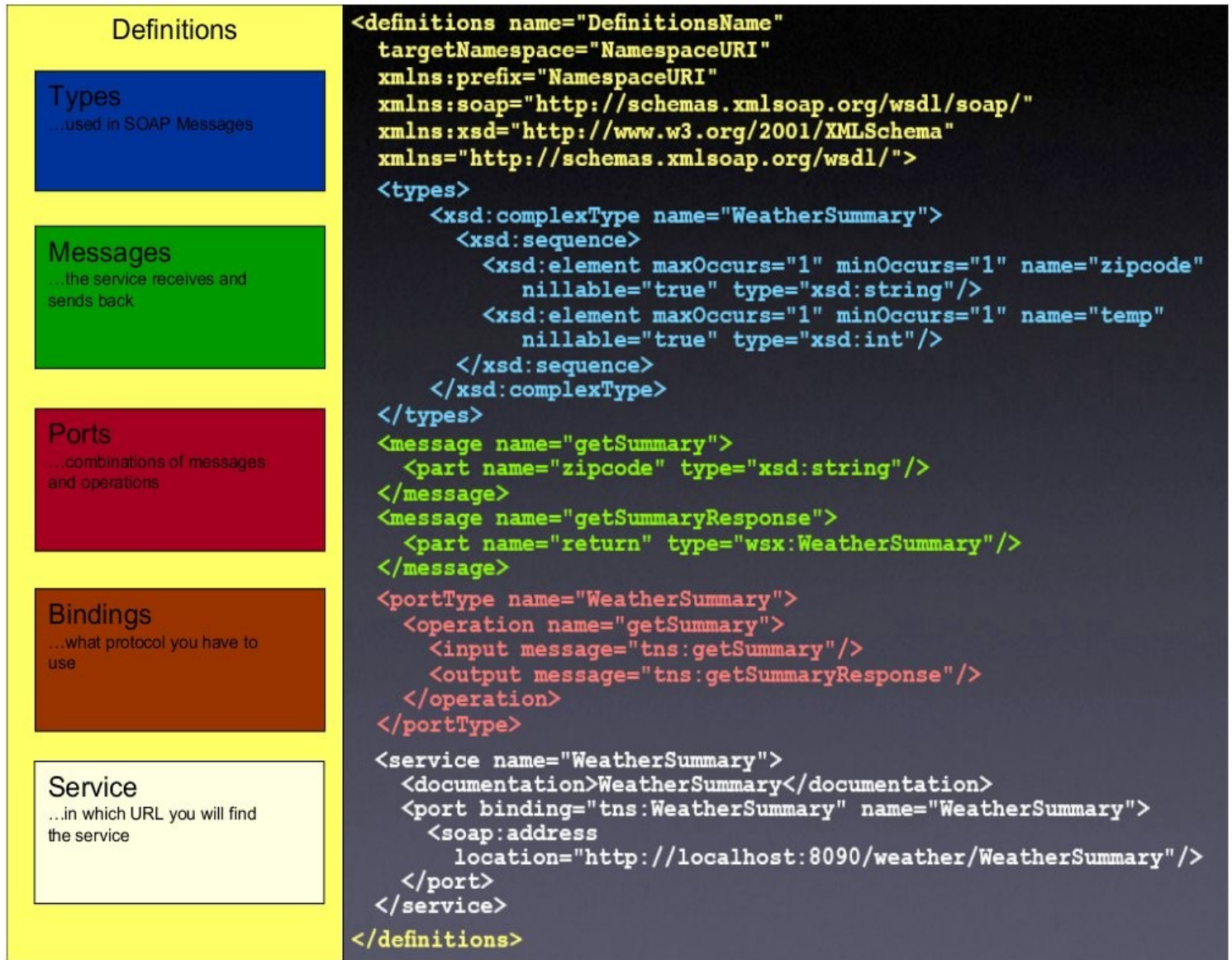
2.3.1.2 Πρότυπο WSDL

Η WSDL (Web Service Description Language) [20] είναι μια γλώσσα βασισμένη στην XML που προσδιορίζει την γραμματική για την περιγραφή μιας υπηρεσίας παγκόσμιου ιστού (web service). Περιγράφει όλα αυτά που χρειάζεται να ξέρει ένα πρόγραμμα για να “καλέσει” υπηρεσία.

Αυτές οι πληροφορίες αφορούν τα εξής:

- Τι κάνει μια υπηρεσία
- Πώς μπορεί να κάποιος να έχει πρόσβαση στην υπηρεσία
- Που μπορεί κάποιος να βρεί την υπηρεσία

Η δομή ενός WSDL εγγράφου περιγράφεται στο παρακάτω σχήμα μαζί με ένα παράδειγμα.



Εικόνα 13: Δομή WSDL εγγράφου [11]

Όπως φαίνεται και στο παραπάνω σχήμα ένα WSDL έγγραφο περιέχει ένα ριζικό στοιχείο **<definitions>** το οποίο ορίζει το όνομα της υπηρεσίας, περιλαμβάνει πολλαπλά namespaces που θα χρησιμοποιηθούν και περιέχει τα στοιχεία της υπηρεσίας που θα περιγραφούν. Επιπλέον, το ριζικό αυτό στοιχείο περιλαμβάνει τα επόμενα τμήματα:

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

1. **Types** Περιγράφει όλους τους τύπους δεδομένων μεταξύ πελάτη και εξυπηρετητή.
2. **Message** Περιέχει τα μηνύματα που μια υπηρεσία λαμβάνει και στέλνει.
3. **PortType** Ένας συνδυασμός πολλών μηνυμάτων που σχηματίζουν μια εργασία.
4. **Binding** Προσδιορίζει το πρωτόκολλο επικοινωνίας που θα χρησιμοποιηθεί
5. **Service** Περιέχει την διεύθυνση (url) που μπορεί να βρεθεί η υπηρεσία.

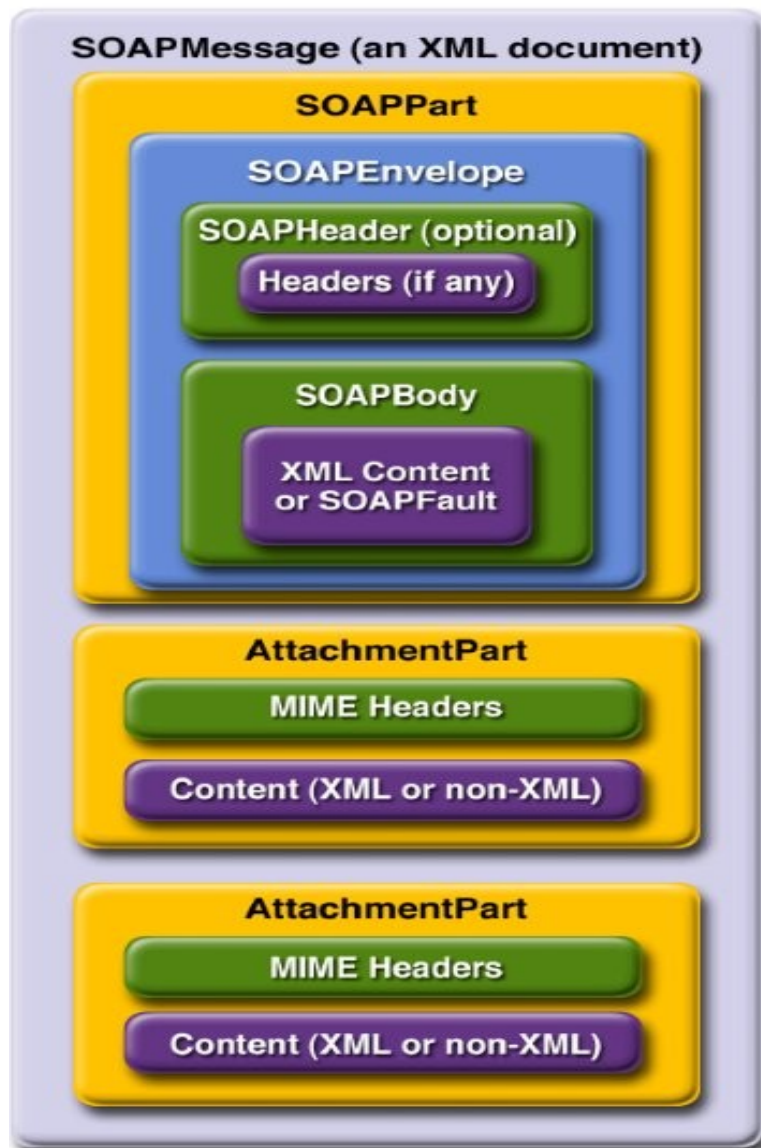
2.3.1.3 Πρότυπο SOAP

Το SOAP [21] είναι ένα πρωτόκολλο, βασισμένο στην XML, το οποίο χρησιμοποιείται τόσο για μορφοποίηση μηνυμάτων όσο και για ανταλλαγή δομημένων δεδομένων μέσω του διαδικτύου.

Το SOAP (Simple Object Access Protocol) είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να λειτουργεί πάνω από διάφορα πρωτόκολλα επικοινωνίας όπως HTTP, FTP, SMTP και άλλα. Επίσης οι περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού υποστηρίζουν την δημιουργία SOAP εξυπηρετητή με πολύ απλό τρόπο και το μόνο που έχει να κάνει ο χρήστης είναι να καθορίσει τις ενέργειες που θα εκτελεστούν όταν έρθει κάποιο μήνυμα.

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

Η δομή ενός SOAP μηνύματος φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 14: Δομή SOAP μηνύματος [11]

Όπως φαίνεται από το σχήμα τα κυριότερα μέρη ενός SOAP μηνύματος είναι:

1. **SOAP message**: Είναι ένα XML έγγραφο
2. **Envelope**: Το πραγματικό μήνυμα που θα υποστεί επεξεργασία
3. **Headers**: Προαιρετικό στοιχείο που καθορίζει συγκεκριμένες απαιτήσεις της εφαρμογής

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

4. **Body:** Το περιεχόμενο του μηνύματος

Η τεχνολογία των υπηρεσιών παγκοσμίου ιστού χρησιμοποιείται από το σύστημά μας για την εύκολη παροχή των υπηρεσιών του σε άλλα συστήματα ανεξαρτήτως πλατφόρμας προγραμματισμού και λειτουργικού συστήματος.

2.3.2 **Βάση δεδομένων Oracle Berkeley DB**

Η Oracle Berkeley DB [14] είναι μια βάση δεδομένων υψηλής απόδοσης, αξιόπιστη και μη σχεσιακή. Είναι ενσωματωμένη βάση. Αυτό σημαίνει ότι δεν χρειάζεται ξεχωριστό εξυπηρετητή για την λειτουργία της και δεν απαιτεί ανθρώπινη διαχείριση.

Η βάση είναι ανοιχτού κώδικα και τα XML έγγραφα που περιέχει βρίσκονται αποθηκευμένα σε συλλογές (containers). Η πρόσβαση στα δεδομένα γίνεται χρησιμοποιώντας XQuery.

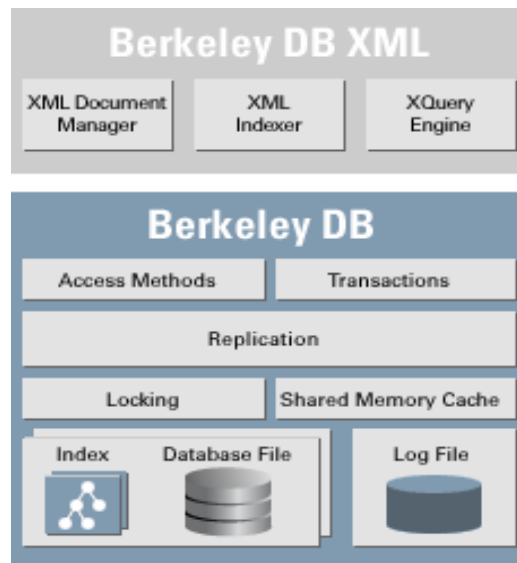
2.3.2.1 **Πλεονεκτήματα χρήσης XML βάσης δεδομένων**

Η χρήση XML βάσης δεδομένων έχει διάφορα πλεονεκτήματα σε σχέση με τις σχεσιακές (relational) και αντικειμενοστραφείς (object-oriented) βάσεις δεδομένων. Αυτά είναι:

1. Τα XML δεδομένα αποθηκεύονται κατευθείαν στην βάση δεδομένων χωρίς να χρειάζεται περαιτέρω επεξεργασία ή απόσπαση των δεδομένων από κάποιο έγγραφο.
2. Τα περισσότερα στοιχεία ενός εγγράφου, όπως κενά διαστήματα, παραμένουν ανέπαφα κατά την εισαγωγή του στην XML βάση δεδομένων.
3. Τα ερωτήματα (Queries) επιστρέφουν τα έγγραφα XML ή τμήματα τους, το οποίο σημαίνει ότι η ιεραρχική δομή των πληροφοριών XML διατηρείται.

2.3.2.2 **Αρχιτεκτονική της Oracle Berkeley DB XML**

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες



*Εικόνα 15: Αρχιτεκτονική της
Oracle Berkeley DB XML*

Η Oracle Berkeley DB XML (BDB XML), είναι χτισμένη στη κορυφή της Oracle Berkeley DB Εικόνα 15 και ως αποτέλεσμα κληρονομεί σημαντικά χαρακτηριστικά και στοιχεία ενώ προσθέτει έναν document parser (XML Document Manager), έναν XML Indexer και μια XQuery Engine με στόχο την επίτευξη ταχύτερης και αποδοτικότερης ανάκτησης δεδομένων.

Χάρη στην Oracle Berkeley DB ως την υποκείμενη μηχανή αποθήκευσης, η Oracle Berkeley DB XML κληρονομεί πλήρεις ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) συνδιαλλαγές, αυτόματη αποκατάσταση, hot standby («θερμή εφεδρεία»), XA πρότυπο για κατανεμημένες συνδιαλλαγές, κρυπτογράφηση δεδομένων στο δίσκο με AES (Advanced Encryption Standard) και διαμοιρασμό δεδομένων (replication) για υψηλή διαθεσιμότητα. Επιπρόσθετα, τόσο XML όσο και μη-XML δεδομένα μπορούν να αποθηκευτούν στην Oracle Berkeley DB XML, κάτι που αποτελεί πλεονέκτημα σε κάποιες εφαρμογές.

2.3.2.3 Λειτουργικότητα της Oracle Berkeley DB XML

Η παρεχόμενη λειτουργικότητα της Oracle Berkeley DB XML μπορεί να συνοψιστεί στα ακόλουθα :

1. Διαχείριση συλλογών (containers) μέσω της κλάσης XML Manager
2. Εισαγωγή XML εγγράφων στις συλλογές (containers)
3. Χρήση της XQuery με την BDB XML

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

4. Διαχείριση των εγγράφων στους containers
5. Χρήσης BDB XML δεικτών και συνδιαλλαγών

Ακολουθεί η ανάλυση των ανωτέρω:

2.3.2.3.1 Διαχείριση συλλογών (containers) μέσω της κλάσης XML Manager

Ο XML Manager αποτελεί μια υψηλού επιπέδου κλάση που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση των αντικειμένων μιας BDB XML εφαρμογής. Οι XML Managers μας δίνουν λειτουργικότητα για:

1. Διαχείριση των συλλογών (άνοιγμα, διαγραφή, μετονομασία, διαγραφή)
2. Δημιουργία ροής για εισαγωγή εγγράφων
3. Δημιουργία XmlDocument το οποίο αποτελεί βασική μονάδα αποθήκευσης μέσα σε μια συλλογή
4. Δημιουργία XmlQueryContext που αποτελεί το περιβάλλον μέσα από το οποίο γίνονται οι ερωτήσεις σε μια συλλογή
5. Δημιουργία XmlUpdateContext που αποτελεί το περιβάλλον μέσα από το οποίο γίνονται ενημερώσεις σε έγγραφα κάποιας συλλογής
6. Προετοιμασία και εκτέλεση XQuery ερωτήσεων.
7. Δημιουργία αντικειμένων συνδιαλλαγής

Στην BDB XML τα XML έγγραφα αποθηκεύονται σε containers μέσω κατάλληλης δημιουργίας αντικειμένων της κλάσης XmlContainer. Ένας container αποτελεί ένα αρχείο στο δίσκο στο οποίο αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με τα έγγραφα, περιλαμβάνοντας τους δείκτες και τα μεταδεδομένα.

2.3.2.3.2 Εισαγωγή XML εγγράφων στις συλλογές (containers)

Για την εισαγωγή δεδομένων στις συλλογές (containers) χρησιμοποιούνται οι παρακάτω τρόποι:

1. Με string αντικείμενο που κρατά ολόκληρο το έγγραφο
2. Με ροή εισόδου που δημιουργείται από το όνομα του αρχείου
3. Με ροή εισόδου που δημιουργείται από διεύθυνση διαδικτύου (url)
4. Με ροή εισόδου που αναφέρεται σε buffer μνήμης
5. Με ροή εισόδου που αναφέρεται σε standard είσοδο.

Για να πραγματοποιηθεί η εισαγωγή ενός XML εγγράφου σε ένα container πρέπει να εκτελεστούν τα εξής βήματα :

1. Δημιουργία της ροής εισόδου όπως περιγράφηκε παραπάνω
2. Παροχή ενός ονόματος για το έγγραφο. Σε περίπτωση που δεν παρέχεται ένα όνομα από το χρήστη τότε δίνεται αυτόματα ένα μοναδικό όνομα στο έγγραφο

3. Δημιουργία ενός XmlUpdateContext αντικειμένου.

2.3.2.3.3 Χρήση της XQuery με την BDB XML

Η ανάκτηση της πληροφορίας από τους BDB XML containers πραγματοποιείται με τη χρήση της XQuery. Η XQuery είναι υπεύθυνη για να απευθύνει ερωτήσεις σε ένα ή περισσότερα XML έγγραφα, σε τμήματα εγγράφων αλλά και για να επεξεργαζόμαστε τα αποτελέσματα της ερώτησης. Τα αποτελέσματα μιας ερώτησης είναι ένα σύνολο από XmlResults αντικείμενα. Για την εξέταση όλων των αποτελεσμάτων χρειάζεται επανάληψη στο σύνολο των αποτελεσμάτων (resultSet). Το κάθε στοιχείο του συνόλου είναι ένα XmlValue αντικείμενο και συνήθως η πληροφορία ανακτάται με την μορφή string.

2.3.2.3.4 Διαχείριση των εγγράφων στους containers

Η ανάκτηση εγγράφων ή τμημάτων εγγράφων από τους BDB XML containers πραγματοποιείται με τη χρήση της XQuery.

Η XQuery έχει τις παρακάτω δυνατότητες:

1. Ανάκτηση εγγράφου από κάποιο container
2. Επεξεργασία κάποιου εγγράφου

Η διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί για την επεξεργασία είναι:

1. Η ανάκτηση του εγγράφου από τον container
 2. Η αλλαγή των περιεχομένων του εγγράφου
 3. Αποθήκευση του αλλαγμένου εγγράφου
 4. Τέλος παρέχεται μηχανισμός για την τροποποίηση ενός εγγράφου χωρίς τη χρήση του μηχανισμού ενημέρωσης που περιγράφηκε. Αυτό γίνεται με τη χρήση XmlModify αντικειμένων και έχει το πλεονέκτημα ότι αποφεύγεται η ανάγκη αποθήκευσης ολόκληρου του εγγράφου στη μνήμη. Οι XmlModify μέθοδοι προσδιορίζουν μια σειρά βημάτων αλλαγών που επιτρέπουν προσθήκη, διαγραφή, μετονομασία, αντικατάσταση κόμβων του εγγράφου.
3. Διαγραφή εγγράφου

Η διαγραφή κάποιου εγγράφου πραγματοποιείται με δύο τρόπους. Ο πρώτος δέχεται σαν είσοδο το αναγνωριστικό του εγγράφου και ο δεύτερος με είσοδο ολόκληρο το έγγραφο.

2.3.2.3.5 Χρήσης BDB XML δεικτών και συνδιαλλαγών

Η BDB XML παρέχει ένα ευέλικτο και εύρωστο μηχανισμό δεικτοδότησης

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

που βελτιώνει σημαντικά την απόδοση των BDB XML ερωτήσεων. Για να είναι αποτελεσματική η χρήση των δεικτών, ο σχεδιασμός των δεικτών πρέπει να γίνει για τις πιο συχνά εμφανιζόμενες ερωτήσεις. Επιπλέον, οι δείκτες μπορούν να ενημερώνονται ή να διαγράφονται σε περίπτωση απαιτήσεων για αλλαγές στην εφαρμογή. Ο ορισμός των δεικτών γίνεται τόσο σε περιεχόμενο εγγράφου όσο και σε μεταδεδομένα. Ειδικότερα, ο τύπος ενός δείκτη καθορίζεται από τους εξής τύπους πληροφορίας :

1. Μοναδικότητα (uniqueness)
2. Τύποι μονοπατιού (path types)
 1. Τύπος κόμβου (Node): δηλώνει την δεικτοδότηση ενός ατομικού κόμβου στο μονοπάτι.
 2. Τύπος κορυφής (Edge): δηλώνει τη δεικτοδότηση ενός τμήματος του μονοπατιού στο οποίο δύο κόμβοι συναντιώνται.
3. Τύποι κλειδιού (key types)

Τέλος οι τύποι κλειδιού ενός δείκτη παίρνουν τις τιμές :

1. Ισότητας(equality):Αυτός ο τύπος βελτιώνει την απόδοση ερωτήσεων που ψάχνουν συγκεκριμένη τιμή.
2. Παρουσία (presence):Αυτός ο τύπος βελτιώνει την απόδοση ερωτήσεων που ψάχνουν για παρουσία ή απουσία κόμβων ανεξάρτητα από την τιμή του.
3. **Substring**: Βελτιώνει την απόδοση ερωτήσεων που αναζητούν κόμβους των οποίων η τιμή περιλαμβάνει το substring

Εκτός από τα παραπάνω υπάρχει και ο μηχανισμός των συνδιαλλαγών.

Οι συνδιαλλαγές επιτρέπουν την αντιμετώπιση μιας ή περισσότερων λειτουργιών σε ένα ή περισσότερους containers σαν μια μοναδική μονάδα εργασίας. Οι συνδιαλλαγές που υποστηρίζονται ακολουθούν τις εξής αρχές:

1. Ατομικότητα
2. Συνέπεια
3. Απομόνωση
4. Ανθεκτικότητα

Τα βήματα που πρέπει να εκτελεστούν για την εκτέλεση μιας ή περισσότερων λειτουργιών σε μια συνδιαλλαγή είναι:

1. Άνοιγμα περιβάλλοντος και containers ώστε να υποστηρίζονται οι συνδιαλλαγές.
2. Δημιουργία XmlTransaction αντικειμένου (create transaction).
3. Εκτέλεση των λειτουργιών, παραδίδοντας το XmlTransaction αντικείμενο σε κάθε μέθοδο ανάγνωσης ή εγγραφής στους containers που συμμετέχουν στη συνδιαλλαγή.
4. Με την ολοκλήρωση όλων των λειτουργιών της συνδιαλλαγής,

Κεφάλαιο 2 - Σχετικά πρότυπα, προδιαγραφές και Τεχνολογίες

εκτελείται η συνδιαλλαγή (commit transaction).

5. Αν κάποια λειτουργία που συμμετέχει στη συνδιαλλαγή παρουσιάσει εξαίρεση, τότε η συνδιαλλαγή τερματίζεται (abort transaction).

Η βάση Oracle Berkeley DB XML επιλέχτηκε ως βάση δεδομένων του συστήματος μας γιατί είναι μια από τις καλύτερες XML βάσεις δεδομένων ανοιχτού κώδικα.

2.4 Περίληψη

Στο παρόν κεφάλαιο είδαμε με λεπτομέρεια όλα τα πρότυπα και τις τεχνολογίες υλοποίησης του συστήματος QSurvey. Επίσης είδαμε πού χρησιμοποιείται κάθε πρότυπο και τεχνολογία καθώς και τους λόγους για τους οποίους χρησιμοποιήθηκε. Στο επόμενο κεφάλαιο θα δούμε την ανάλυση του συστήματος QSurvey με την χρήση των περιπτώσεων χρήσης.

Κεφάλαιο 3

3: Ανάλυση του συστήματος QSurvey με την χρήση περιπτώσεων χρήσης(use cases).

3.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα κάνουμε μια παρουσίαση του συστήματος QSurvey με την χρήση περιπτώσεων χρήσης (use cases). Αναλυτικότερα θα ξεκινώντας θα δώσουμε κάποιες γενικές πληροφορίες που αφορούν τις περιπτώσεις χρήσης. Στην συνέχεια θα δώσουμε μια γενική εικόνα του συστήματος και θα κάνουμε μια αντιστοίχιση με το πλαίσιο διαλειτουργικότητας του QTI που παρουσιάσαμε στην ενότητα [1.1.2](#). Θα ακολουθήσει μια περιληπτική περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης η οποία θα περιλαμβάνει έναν συνοπτικό πίνακα και ένα διάγραμμα με τις περιπτώσεις χρήσης και τους ενεργούντες του συστήματός μας. Τέλος θα παρουσιάσουμε αναλυτικά όλες τις περιπτώσεις χρήσης του συστήματος QSurvey.

3.2 Γενικές πληροφορίες περιπτώσεων χρήσης

Οι περιπτώσεις χρήσης παρέχουν ένα τρόπο τυποποιημένης περιγραφής της απαιτούμενης λειτουργικότητας ενός συστήματος, καθιστώντας την παράλληλα κατανοητή προς τον άνθρωπο. Μια περίπτωση χρήσης αποτελεί την περιγραφή μιας αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών ενός συστήματος και του ίδιου του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, μια περίπτωση χρήσης περιγράφει τη συμπεριφορά ενός συστήματος, κάτω από τις διάφορες συνθήκες οι οποίες μπορούν να εμφανιστούν, καθώς αυτό ανταποκρίνεται στην αίτηση ενός από τους χρήστες του. Η μέθοδος η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης είναι αυτή που προτείνεται από τον Alistair Cockburn στο βιβλίο του «Writing Effective Use Cases» [3].

Κατά την εκκίνηση της διαδικασίας επίλυσης ενός προβλήματος υπάρχει μόνο μια ασαφής και γενική περιγραφή του. Ο βασικός στόχος λοιπόν είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη κατανόηση του προβλήματος. Το αρχικό αυτό στάδιο είναι γνωστό με τον όρο **ανάλυση απαιτήσεων (requirements analysis)**. Οι ερωτήσεις που θα πρέπει να απαντηθούν σε αυτό το στάδιο είναι:

1. Ποιο ακριβώς είναι το πρόβλημα
2. Ποιες είναι οι βασικές παράμετροί του και το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα πρέπει να αναζητηθεί η λύση του
3. Ποιες λύσεις του προβλήματος θεωρούνται ικανοποιητικές.

Το επόμενο βήμα κατά τη διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος θεωρείται η μοντελοποίησή του. Η δημιουργία ενός μοντέλου προϋποθέτει τον καθορισμό του τμήματος της πραγματικότητας το οποίο θα περιγράψει. Το να γνωρίζει κανείς εκ των προτέρων και επακριβώς το τι θα μοντελοποιήσει είναι σπάνιο. Σημαντική προσπάθεια, επομένως, πρέπει να καταβληθεί για τον καθορισμό του τμήματος (ή των τμημάτων) του πραγματικού κόσμου το οποίο θα μοντελοποιηθεί καθώς και της οπτικής γωνίας μέσω της οποίας προσεγγίζεται το συγκεκριμένο τμήμα της πραγματικότητας. Η εστίαση σε συγκεκριμένα τμήματα της πραγματικότητας και στους τρόπους προσέγγισης τους καθορίζεται από την προσδοκώμενη χρήση του μοντέλου.

Η περιγραφή των περιπτώσεων και των σεναρίων χρήσης, ως βασική συνιστώσα της ανάλυσης απαιτήσεων, είναι το στάδιο το οποίο προηγείται της σημασιολογικής μοντελοποίησης. Ο βασικός στόχος, ο οποίος επιτυγχάνεται μέσω της περιγραφής των περιπτώσεων χρήσης, είναι η ανακάλυψη και ο καθορισμός των **λειτουργικών απαιτήσεων (functional requirements)**. Βέβαια, μέσα από αυτή τη διαδικασία αναδύονται και οι βασικές έννοιες, οι οποίες θα αποτελέσουν το κεντρικό αντικείμενο της σημασιολογικής μοντελοποίησης.

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

Η περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης γίνεται με τη μορφή κειμένου, επιτρέποντας έτσι την εύκολη κατανόησή τους ακόμα και από ανθρώπους οι οποίοι δεν έχουν κάποια ειδική εκπαίδευση. Οι τρεις βασικές έννοιες οι οποίες χρησιμοποιούνται για την περιγραφή μιας περίπτωσης χρήσης είναι:

- Το **Πεδίο (Scope)**: Τι πραγματικά είναι το υπό μελέτη σύστημα;
- Ο **Πρωτεύων Ενεργών (Primary Actor)**: Ποιόν ικανοποιεί η εκπλήρωση ενός στόχου;
- Το **Επίπεδο (Level)**: Πόσο υψηλού ή χαμηλού επιπέδου είναι ο στόχος αυτός ;

Η φόρμα η οποία προτείνεται από τον Cockburn [3] για την περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| USE CASE # | « Το όνομα της περίπτωσης χρήσης » | |
| Goal in Context | « Περιγραφή του στόχου που καλείται να υπηρετήσει » | |
| Scope & Level | « Ποιο μέρος του συστήματος θεωρείται μαύρο κουτί κατά το σχεδιασμό. Ένα από: Summary, Primary Task, Sub function » | |
| Preconditions | « Ποια είναι η υπάρχουσα κατάσταση του κόσμου; » | |
| Success End Condition | « Η κατάσταση του κόσμου έπειτα από μια επιτυχή εκτέλεση » | |
| Failed End Condition | « Η κατάσταση του κόσμου σε περίπτωση που ο στόχος εγκαταλειφθεί » | |
| Primary, Secondary Actors | « Το όνομα του πρωτεύοντος και άλλων πιθανών δευτερευόντων ενεργούντων » | |
| Trigger | « Η δράση πάνω στο σύστημα η οποία προκαλεί την εκκίνηση της περίπτωσης χρήσης » | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | « Τα βήματα που ακολουθούνται από την εκκίνηση της περίπτωσης χρήσης έως την επιτυχή ολοκλήρωσή της » |
| | 2 | « Βήμα 2° » |
| | 3 | « Βήμα 3° » . . . |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 1a | « Περιγραφή της συνθήκης που προκαλεί διακλάδωση : δράση ή όνομα της υποπερίπτωσης χρήσης » |

Για να μπορέσει κανείς να κατανοήσει τον τρόπο περιγραφής των περιπτώσεων χρήσης, σύμφωνα με τον Cockburn, είναι απαραίτητη η κατανόηση των ακόλουθων ορισμών:

- **Ενεργών (Actor):** Οποιοσδήποτε ή ο,τιδήποτε έχει συμπεριφορά
- **Συμμετέχων (Stakeholder):** Κάποιος ή κάτι το οποίο συμμετέχει στον καθορισμό της συμπεριφοράς του υπό μελέτη συστήματος
- **Πρωτεύων Ενεργών (Primary Actor):** Ο συμμετέχων ο οποίος ξεκινάει την αλληλεπίδραση με το υπό μελέτη σύστημα, με σκοπό την εκπλήρωση κάποιου στόχου
- **Δευτερεύων Ενεργών (Secondary Actor):** Ο συμμετέχων ο οποίος παίρνει μέρος στην περίπτωση χρήσης αλλά δεν έχει εκκινήσει ο ίδιος τη διαδικασία της αλληλεπίδρασης
- **Περίπτωση χρήσης (Use Case):** Ένα συμβόλαιο σχετικά με τη συμπεριφορά του υπό μελέτη συστήματος
- **Πεδίο (Scope):** Προσδιορίζει το σύστημα το οποίο μελετάται
- **Προϋποθέσεις και Εγγυήσεις (Preconditions and Guarantees):** Τι πρέπει να είναι αληθές πριν και μετά την εκτέλεση μιας περίπτωσης χρήσης
- **Πυροδοτητής (Trigger):** Μια κατάσταση ή ένα γεγονός το οποίο προηγείται και προκαλεί την εκκίνηση μιας περίπτωσης χρήσης
- **Κύριο επιτυχές σενάριο (Main Success Scenario):** Η περίπτωση στην οποία τίποτα δεν πάει λάθος
- **Επεκτάσεις (Extensions):** Οτιδήποτε διαφορετικό μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του επιτυχούς σεναρίου.

3.3 Γενική εικόνα του συστήματος

Το σύστημα QSurvey είναι ένα σύστημα που προσφέρει δυνατότητες διεξαγωγής ερευνών και αξιολόγησης γνώσεων από απόσταση με την χρήση υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού και αναπτύχθηκε στο εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών (MUSIC) του Πολυτεχνείου Κρήτης. Το σύστημα δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας ερωτήσεων και ερωτηματολογίων, απάντησης ερωτηματολογίων, και στατιστικής επεξεργασίας των απαντήσεων. Επίσης το σύστημά μας προσφέρει τη δυνατότητα διαχείρισης των προφίλ των χρηστών που το χρησιμοποιούν.

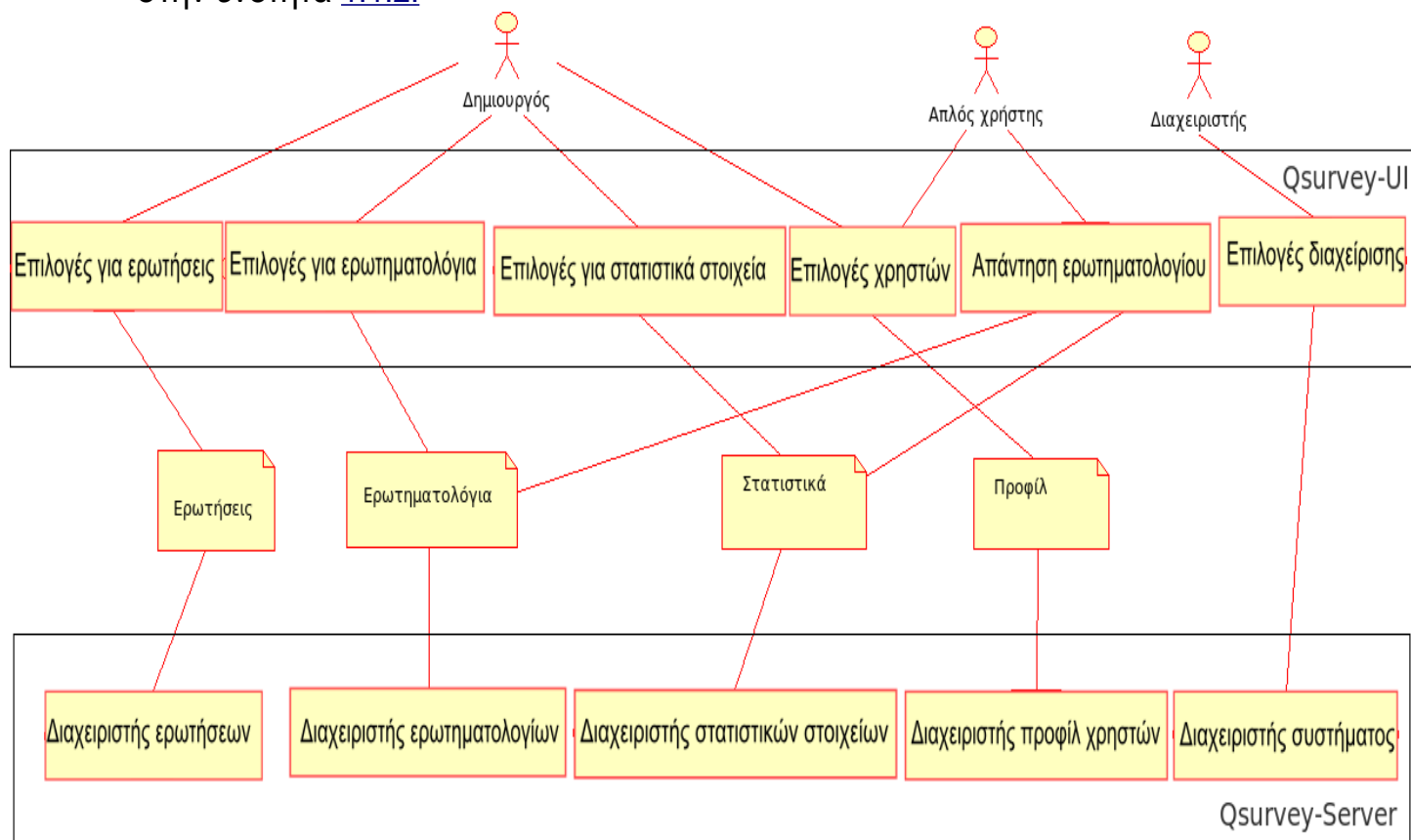
Με την χρήση του συστήματος μας μπορεί να γίνει εκπαιδευτική αξιολόγηση και διεξαγωγή ερευνών. Αυτά θα γίνουν μέσα από δημιουργία ερωτήσεων και ερωτηματολογίων, απάντηση ερωτηματολογίων, στατιστική επεξεργασία των απαντήσεων. Επίσης το σύστημά μας διαθέτει υπηρεσίες για διαχείριση προφίλ των χρηστές που το χρησιμοποιούν.

Η παρεχόμενη λειτουργικότητα του QSurvey είναι χωρισμένη σε 5 μεγάλες κατηγορίες υπηρεσιών σύμφωνα με αυτά που αναφέραμε παραπάνω και οι οποίες αντιστοιχούν σε μια λογική ομαδοποίηση των περιπτώσεων χρήσης που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια. Αυτές οι κατηγορίες είναι:

1. **Πιστοποίηση:** Περιλαμβάνει λειτουργικότητα που σχετίζεται με την πιστοποίηση των χρηστών και τη διαχείριση των προφίλ τους.
2. **Διαχείριση:** Περιλαμβάνει λειτουργικότητα για τη διαχείριση του συστήματος όπως είναι η έγκριση εγγραφής χρηστών, η διαγραφή χρηστών και αντικειμένων του συστήματος.
3. **Ερωτήσεις:** Περιλαμβάνει λειτουργικότητας δημιουργίας και επεξεργασίας ερωτήσεων.
4. **Ερωτηματολόγια:** Περιλαμβάνει λειτουργικότητα για την δημιουργία, την επεξεργασία και την απάντηση ερωτηματολογίων.
5. **Στατιστικά στοιχεία:** Περιλαμβάνει λειτουργικότητα για τη δημιουργία, επεξεργασία και παρουσίαση στατιστικών στοιχείων σε σχέση με τις απαντήσεις ερωτηματολογίων.

Για την καλύτερη κατανόηση των λειτουργικών απαιτήσεων που παρουσιάζονται στη συνέχεια και την εξοικείωση με τους χρησιμοποιούμενους όρους, είναι απαραίτητο να δούμε πώς προσαρμόστηκε στα πλαίσια της εργασίας αυτής το γενικό πλαίσιο διαλειτουργικότητας που προτείνει το QTI και το οποίο παρουσιάστηκε

στην ενότητα [1.1.2](#).



Εικόνα 16: Γενική περιγραφή του συστήματος

Στην Εικόνα 16 φαίνεται το προσαρμοσμένο πλαίσιο διαλειτουργικότητας το οποίο διαμορφώσαμε ξεκινώντας από το αντίστοιχο πλαίσιο του QTI που παρουσιάστηκε στην ενότητα [1.1.2](#). Στο πλαίσιο αυτό ομαδοποιήσαμε τα λειτουργικά τμήματα (“συστήματα”) που προτείνει το QTI σε δύο υποσυστήματα, το QSurvey-UI και το QSurvey-Server, προσθέτοντας και νέα λειτουργικά τμήματα που είναι απαραίτητα για τη διαχείριση των στατιστικών και των προφίλ των χρηστών.

Ας δούμε πρώτα ποια είναι αυτά τα λειτουργικά τμήματα που ενσωματώνονται στο QSurvey-UI:

1. **Επιλογές για ερωτήσεις:** Ένα το τμήμα που αναλαμβάνει την δημιουργία και επεξεργασία ερωτήσεων.
2. **Επιλογές για ερωτηματολόγια:** Ένα το τμήμα που αναλαμβάνει την δημιουργία και επεξεργασία ερωτηματολογίων.

3. **Επιλογές για στατιστικά στοιχεία:** Ένα το τμήμα που αναλαμβάνει την παρουσίαση, αποθήκευση και επεξεργασία στατιστικών στοιχείων.
4. **Επιλογές χρηστών:** Ένα το τμήμα που αναλαμβάνει δημιουργία, επεξεργασία και πιστοποίηση των χρηστών.
5. **Απάντηση ερωτηματολογίου:** Ένα το τμήμα που αναλαμβάνει την απάντηση και βαθμολόγηση ενός ερωτηματολογίου.
6. **Επιλογές διαχείρισης:** Ένα το τμήμα που αναλαμβάνει την παροχή διαχειριστικών επιλογών στον διαχειριστή.

Ας δούμε στη συνέχεια ποια είναι αυτά τα λειτουργικά τμήματα που ενσωματώνονται στο QSurvey-Server:

1. **Διαχειριστής ερωτήσεων:** Ένα το τμήμα που διαχειρίζεται την αποθήκευση και ανάκτηση ερωτήσεων στην βάση δεδομένων
2. **Διαχειριστής ερωτηματολογίων:** Ένα το τμήμα που διαχειρίζεται την αποθήκευση και ανάκτηση ερωτηματολογίων στην βάση δεδομένων
3. **Διαχειριστής στατιστικών στοιχείων:** Ένα το τμήμα που διαχειρίζεται την αποθήκευση, ανάκτηση και υπολογισμό στατιστικών στοιχείων.
4. **Διαχειριστής προφίλ χρηστών:** Ένα το τμήμα που διαχειρίζεται την αποθήκευση και ανάκτηση των προφίλ των χρηστών
5. **Διαχειριστής συστήματος:** Ένα το τμήμα που διαχειρίζεται βάση δεδομένων.

Οι ενεργούντες και η σχέση τους με τα παραπάνω συστήματα έχουν ως εξής:

1. **Δημιουργός:** Είναι ο δημιουργός ερωτήσεων, ερωτηματολογίων και στατιστικών στοιχείων.
2. **Απλός χρήστης:** Κάποιος που απαντάει ένα ερωτηματολόγιο και βλέπει ορισμένα στατιστικά στοιχεία.
3. **Διαχειριστής:** Έχει την ευθύνη διαχείρισης του συστήματος.

Από ότι φαίνεται παραπάνω έχουμε επεκτείνει την λειτουργικότητα που προτείνει το QTI με την παροχή προφίλ χρηστών, διαφορετικούς τύπους χρηστών, αποθηκευμένα στατιστικά στοιχεία και εμφάνιση στατιστικών στοιχείων. Στο σύστημά μας ο Δημιουργός έχει αναλάβει τους ρόλους του συντάκτη, δημιουργού ερωτηματολογίου και του καθηγητή. Ο απλός χρήστης έχει τον ρόλο του υποψηφίου και ο διαχειριστής τον ρόλο

του διαχειριστή αποθήκης αντικειμένων. Επίσης η λειτουργικότητα του συντακτικού εργαλείου υλοποιείται από το τμήμα δημιουργίας ερωτήσεων, την αποθήκη αντικειμένων αναλαμβάνει ο διαχειριστής ερωτήσεων, το σύστημα διανομής ερωτηματολογίων αναλαμβάνει ο Διαχειριστής ερωτηματολογίων, το συντακτικό εργαλείο αναλαμβάνει το σύστημα επιλογές για ερωτήσεις και τέλος το εκπαιδευτικό σύστημα είναι ένα εξωτερικό σύστημα που συνδέεται με το QSurvey και χρησιμοποιεί τις δυνατότητες εκπαιδευτικής αξιολόγησης που παρέχουμε.

3.3.1 Actors (ενεργούντες) του συστήματος

Στο σύστημα QSurvey υπάρχουν πέντε Actors (ενεργούντες). Οι τρεις εξ' αυτών αναφέρονται στις τρεις κατηγορίες χρηστών οι οποίες απεικονίζονται στην Εικόνα 16 και είναι ο Απλός χρήστης, ο Δημιουργός και ο Διαχειριστής. Αυτοί είναι και πρωτεύοντες ενεργούντες με την έννοια ότι εκκινούν τις διάφορες περιπτώσεις χρήσης που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια. Οι άλλοι δύο ενεργούντες είναι τα υποσυστήματα του QSurvey όπως φαίνονται στην ίδια εικόνα και είναι ο QSurvey-Server και το QSurvey-UI. Στις περιπτώσεις χρήσης εμφανίζονται ως εσωτερικοί ενεργούντες (internal actors).

Ακολουθεί η περιγραφή των πέντε αυτών ενεργούντων σε σχέση με τη λειτουργικότητα του συστήματος.

3.3.1.1 Απλός χρήστης

Ο απλός χρήστης είναι ο ενεργών με τα λιγότερα δικαιώματα. Οι λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει είναι:

1. Απάντηση ερωτηματολογίου

Στην απάντηση ερωτηματολογίου ο χρήστης επιλέγει το ερωτηματολόγιο που θέλει να απαντήσει και στην συνέχεια το απαντάει.

2. Εμφάνιση στατιστικών

Στην εμφάνιση στατιστικών ο απλός χρήστης δεν έχει δικαίωμα να βλέπει όλα τα στατιστικά. Όταν ένας δημιουργός αποθηκεύει ένα στατιστικό στοιχείο έχει δικαίωμα να ορίσει ποιοι θα μπορούν να το βλέπουν (περισσότερες λεπτομέρειες στο κεφάλαιο [4.1.6](#)).

3. Επεξεργασία προφίλ

Στην επεξεργασία προφίλ μπορεί κάποιος να αλλάξει σχεδόν όλα τα

στοιχεία που έδωσε κατά την εγγραφή του στο σύστημά μας. Το μοναδικό στοιχείο που δεν έχει δικαίωμα να αλλάξει είναι το όνομα χρήστη. Έχουμε βάλει αυτόν το περιορισμό γιατί το όνομα χρήστη είναι αυτό που χρησιμοποιείται σε οποιαδήποτε εργασία εκτελεί ο χρήστης και έχει σαν αποτέλεσμα την αποθήκευση κάποιου στοιχείου στην βάση δεδομένων. Μερικά παραδείγματα τέτοιων εργασιών είναι η απάντηση ενός ερωτηματολογίου, η δημιουργία ερώτησης, ερωτηματολογίου, στατιστικού και πολλές άλλες.

3.3.1.2 Δημιουργός

Ο δημιουργός είναι ο ενεργών που έχει όλα τα δικαιώματα του απλού χρήστη που περιγράψαμε στην προηγούμενη ενότητα καθώς και τη δυνατότητα για:

1. Δημιουργία ερώτησης και ερωτηματολογίου

Στην δημιουργία ερώτησης ο δημιουργός μπορεί να δημιουργήσει μια ερώτηση για να την χρησιμοποιήσει σε ένα ερωτηματολόγιο. Οι τύποι ερωτήσεων που έχει νόημα να υποστηριχτούν είναι:

1. Πολλαπλής επιλογής
2. Ταξινόμησης
3. Ζευγαρώματος
4. Μήτρας επιλογών
5. Συμπλήρωσης από λίστα
6. Συμπλήρωσης κενού
7. Κειμένου.

Οι παραπάνω τύποι ερωτήσεων αναλύονται στην επόμενη ενότητα [4.1.2](#).

Στην δημιουργία ερωτηματολογίου ο δημιουργός μπορεί να δημιουργήσει ένα ερωτηματολόγιο. Τα ερωτηματολόγια αποτελούνται από μία ή περισσότερες ενότητες και οι ενότητες περιλαμβάνουν τις ερωτήσεις. Περισσότερα στο κεφάλαιο [4.1.3](#)

2. Επεξεργασία ερώτησης και ερωτηματολογίου

Στην επεξεργασία ερώτησης μπορεί ο χρήστης να επεξεργαστεί μια ερώτηση κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις. Οι προϋποθέσεις αυτές είναι:

1. Να έχει δημιουργήσει ο ίδιος την ερώτηση
2. Η ερώτηση να μην έχει χρησιμοποιηθεί σε κάποιο ερωτηματολόγιο.

Για την επεξεργασία ερωτηματολογίου ισχύουν παρόμοιες προϋποθέσεις:

1. Να έχει δημιουργήσει ο ίδιος το ερωτηματολόγιο
 2. Το ερωτηματολόγιο να μην είναι ανοιχτό προς απάντηση
 3. Αν είναι ανοιχτό προς απάντηση να μην το έχει απαντήσει κάποιος
- Περισσότερα στο κεφάλαιο [4.1.3](#)

3. Δημιουργία στατιστικών

Στην δημιουργία στατιστικών δίδεται η δυνατότητα σε κάποιον δημιουργό να αποθηκεύσει στατιστικά στοιχεία έτσι ώστε όταν θέλει να τα δει να μην χρειάζεται να τα δημιουργεί εξ αρχής. Η δυνατότητα αυτή υπάρχει μόνο για ερωτήσεις ή ερωτηματολόγια που έχει δημιουργήσει ο ίδιος. Αν θέλει κάποιος άλλος να τα δει υπάρχει ο μηχανισμός που ορίζεται ποιοι θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν.

Περισσότερα στο κεφάλαιο [4.1.6](#)

4. Επεξεργασία - Διαγραφή στατιστικών

Στην επεξεργασία ή στην διαγραφή στατιστικών μπορεί ο δημιουργός να επεξεργαστεί ή να διαγράψει στατιστικά που έχει δημιουργήσει ο ίδιος.

5. Εμφάνιση απαντήσεων ερωτήσεων

Η παραπάνω δυνατότητα δίνεται σε δημιουργούς ώστε να μπορούν να βλέπουν ακριβώς τις απαντήσεις που έχουν δώσει οι χρήστες για κάποια ερώτηση. Είναι πολύ χρήσιμη δυνατότητα σε ερωτήσεις που δεν μπορεί να γίνει στατιστική επεξεργασία.

3.3.1.3 Διαχειριστής

Ο διαχειριστής είναι υπεύθυνος για την διαχείριση του συστήματος. Ο τύπος του διαχειριστή **ΔΕΝ** έχει τα δικαιώματα των άλλων ενεργούντων που περιγράψαμε.

Οι δυνατότητες που έχει ο διαχειριστής είναι:

1. Διαγραφή χρηστών

Στην διαγραφή χρηστών δίνεται το δικαίωμα στον διαχειριστή να διαγράψει οποιονδήποτε χρήστη.

2. Διαγραφή απαντήσεων, ερωτηματολογίων, ερωτήσεων

Στην διαγραφή δίνεται το δικαίωμα στον διαχειριστή να διαγράψει απαντήσεις, ερωτηματολόγια και ερωτήσεις με την παραπάνω σειρά. Δηλαδή πρώτα διαγράφονται οι απαντήσεις μετά το ερωτηματολόγιο και τέλος οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου.

3. Έγκριση εγγραφής δημιουργών

Για να εγγραφεί κάποιος σαν δημιουργός πρέπει πρώτα να πάρει έγκριση από τον διαχειριστή.

3.3.1.4 QSurvey-UI

Είναι το υποσύστημα του QSurvey το οποίο είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία με τους χρήστες προσφέροντας ένα γραφικό interface μέσω του οποίου είναι δυνατή η πιστοποίησή τους, η δημιουργία και επεξεργασία ερωτήσεων, ερωτηματολογίων και στατιστικών, η απάντηση των ερωτηματολογίων και η παρακολούθηση των στατιστικών. Επικοινωνεί και με τον QSurvey-Server προκειμένου να αποστείλει προς αποθήκευση, να ανακτήσει και να αναζητήσει τα αντικείμενα που αντιστοιχούν σε ερωτήσεις, ερωτηματολόγια, απαντήσεις, στατιστικά και προφίλ χρηστών.

Σημειώνουμε εδώ ότι το QSurvey-UI εμφανίζεται στις περιπτώσεις χρήσης που θα περιγραφούν στη συνέχεια ως internal actor δεδομένου ότι από μόνο του δεν ξεκινά καμία περίπτωση χρήσης αλλά συμμετέχει σε πολλές από αυτές προκειμένου να παρέχει την απαιτούμενη λειτουργικότητα για να ικανοποιήσουν οι πρωτεύοντες ενεργούντες τους στόχους τους.

3.3.1.5 QSurvey-Server

Είναι το υποσύστημα του QSurvey το οποίο είναι υπεύθυνο για την αποθήκευση, αναζήτησης, ανάκτησης και εν γένει διαχείριση για τις βασικές κατηγορίες αντικειμένων του συστήματος (προφίλ χρηστών, ερωτήσεις, ερωτηματολόγια, απαντήσεις και στατιστικά).

Σημειώνουμε εδώ ότι το QSurvey-UI εμφανίζεται στις περιπτώσεις χρήσης που θα περιγραφούν στη συνέχεια ως internal actor δεδομένου ότι από μόνο του δεν ξεκινά καμία περίπτωση χρήσης αλλά συμμετέχει σε πολλές από αυτές προκειμένου να παρέχει την απαιτούμενη λειτουργικότητα για να ικανοποιήσουν οι πρωτεύοντες ενεργούντες τους στόχους τους.

3.3.2 Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης

Αφού αναλύσαμε τους ενεργούντες του συστήματός μας θα προχωρήσουμε στην παρουσίαση του διαγράμματος των use cases που περιγράφουν το σύστημά μας.

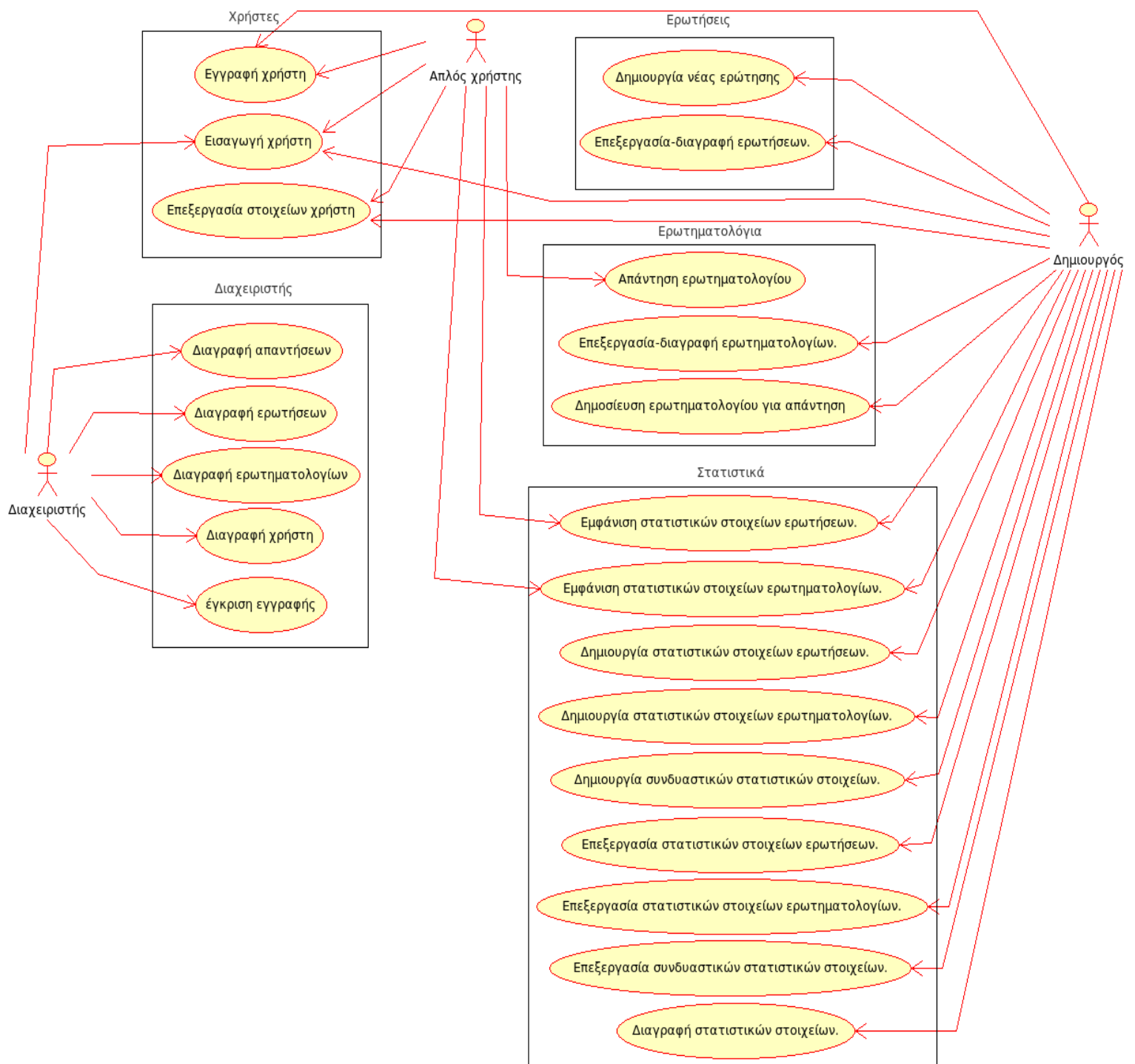
Οι περιπτώσεις χρήσης που αναλύονται παρακάτω χωρίζονται σε 5 κατηγορίες:

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

1. **Πιστοποίηση:** Η κατηγορία αυτή αναφέρεται στην διαχείριση των χρηστών και των προφίλ τους.
2. **Διαχείριση:** Η κατηγορία αυτή αναφέρεται στον διαχειριστή του συστήματος και τα δικαιώματά του.
3. **Ερωτήσεις:** Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει την δημιουργία και την επεξεργασία ερωτήσεων
4. **Ερωτηματολόγια:** Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει την δημιουργία, την επεξεργασία και την δημοσίευση ερωτηματολογίων.
5. **Στατιστικά:** Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει την εμφάνιση στατιστικών στοιχείων, την δημιουργία, την επεξεργασία και την διαγραφή τους.

Στο επόμενο διάγραμμα παρουσιάζονται οι περιπτώσεις χρήσης που περιγράφουν τη λειτουργικότητα του QSurvey ομαδοποιημένες στις παραπάνω κατηγορίες. Εμφανίζονται επίσης οι πρωτεύοντες ενεργούντες οι οποίοι συνδέονται με κάθε περίπτωση χρήσης. Δεν έχουμε απεικονίσει τους internal actors για να μην γίνει πολύπλοκο το σχήμα, σημειώνουμε ωστόσο ότι σε όλες τις περιπτώσεις χρήσης συμμετέχουν ως internal actors τόσο το QSurvey-UI όσο και ο QSurvey-Sever.

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης



Εικόνα 17: Συνδέσεις Actors - Use cases

3.4 Περίληψη των περιπτώσεων χρήσης

Μετά την παρουσίαση του διαγράμματος των περιπτώσεων χρήσης ακολουθεί μια περιληπτική περιγραφή ώστε να παρουσιαστεί μια σαφέστερη γενική εικόνα της λειτουργίας του συστήματος QSurvey.

| Primary Actor | Goal (use case title) | Package | Brief Description |
|---------------|--|-------------|--|
| Χρήστης | Εγγραφή χρήστη | Πιστοποίηση | Ο χρήστης συμπληρώνει μια φόρμα με τα προσωπικά του στοιχεία για να δημιουργήσει ένα καινούργιο λογαριασμό |
| Χρήστης | Εισαγωγή χρήστη | Πιστοποίηση | Ο χρήστης εισάγει το όνομα χρήστη και τον κωδικό του για να χρησιμοποιήσει το σύστημα. |
| Χρήστης | Επεξεργασία στοιχείων χρήστη | Πιστοποίηση | Ο χρήστης επεξεργάζεται τα προσωπικά του στοιχεία |
| Διαχειριστής | Διαχειριστής συστήματος - Διαγραφή χρήστη | Διαχείριση | Ο διαχειριστής διαγράφει κάποιον χρήστη |
| Διαχειριστής | Διαχειριστής συστήματος - Διαγραφή απαντήσεων | Διαχείριση | Ο διαχειριστής διαγράφει απαντήσεις |
| Διαχειριστής | Διαχειριστής συστήματος - Διαγραφή ερωτήσεων | Διαχείριση | Ο διαχειριστής διαγράφει μια ερώτηση |
| Διαχειριστής | Διαχειριστής συστήματος - Διαγραφή ερωτηματολογίων | Διαχείριση | Ο διαχειριστής διαγράφει ένα ερωτηματολόγιο |
| Διαχειριστής | Διαχειριστής συστήματος - | Διαχείριση | Ο διαχειριστής εγκρίνει την εγγραφή κάποιου |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| Primary Actor | Goal (use case title) | Package | Brief Description |
|---------------|--|----------------|---|
| | έγκριση εγγραφής | | δημιουργού. |
| Δημιουργός | Δημιουργία νέας ερώτησης | Ερωτήσεις | Κάποιος δημιουργός δημιουργεί μια καινούργια ερώτηση για χρήση σε κάποιο ερωτηματολόγιο |
| Δημιουργός | Επεξεργασία-διαγραφή ερωτήσεων. | Ερωτήσεις | Ο δημιουργός επεξεργάζεται ή διαγράφει μια ερώτηση |
| Χρήστης | Απάντηση ερωτηματολογίου | Ερωτηματολόγια | Κάποιος χρήστης απαντάει ένα ερωτηματολόγιο |
| Δημιουργός | Επεξεργασία-διαγραφή ερωτηματολογίων. | Ερωτηματολόγια | Ο δημιουργός επεξεργάζεται ή διαγράφει ένα ερωτηματολόγιο |
| Δημιουργός | Δημοσίευση ερωτηματολογίου για απάντηση | Ερωτηματολόγια | Ο δημιουργός επιτρέπει στους χρήστες να απαντήσουν το ερωτηματολόγιο |
| Χρήστης | Εμφάνιση στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων. | Στατιστικά | Ο χρήστης βλέπει στατιστικά στοιχεία για ερωτήσεις. |
| Χρήστης | Εμφάνιση στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | Στατιστικά | Ο χρήστης βλέπει στατιστικά στοιχεία για ερωτηματολόγια. |
| Δημιουργός | Δημιουργία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων. | Στατιστικά | Ο δημιουργός αποθηκεύει ένα στατιστικό στοιχείο για ερωτήσεις στην βάση δεδομένων |
| Δημιουργός | Δημιουργία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων | Στατιστικά | Ο δημιουργός αποθηκεύει ένα στατιστικό στοιχείο για ερωτηματολόγια στην βάση δεδομένων |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| Primary Actor | Goal (use case title) | Package | Brief Description |
|---------------|--|------------|---|
| | ίων. | | |
| Δημιουργός | Δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. | Στατιστικά | Ο δημιουργός αποθηκεύει ένα συνδυαστικό στατιστικό στοιχείο στην βάση δεδομένων |
| Δημιουργός | Επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων. | Στατιστικά | Ο δημιουργός επεξεργάζεται ένα στατιστικό στοιχείο ερώτησης |
| Δημιουργός | Επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | Στατιστικά | Ο δημιουργός επεξεργάζεται ένα στατιστικό στοιχείο ερωτηματολογίου |
| Δημιουργός | Επεξεργασία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. | Στατιστικά | Ο δημιουργός επεξεργάζεται ένα συνδυαστικό στατιστικό στοιχείο |
| Δημιουργός | Διαγραφή στατιστικών στοιχείων. | Στατιστικά | Ο δημιουργός διαγράφει ένα στατιστικό στοιχείο οπουδήποτε τύπου |

3.5 Περιπτώσεις χρήσης(use cases)

Αφού είδαμε μια περίληψη των περιπτώσεων χρήσης ακολουθούν οι αναλυτικές περιγραφές των περιπτώσεων χρήσης για κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες.

3.5.1 Πιστοποίηση

Στην κατηγορία πιστοποίηση περιλαμβάνονται η εγγραφή χρήστη, η εισαγωγή χρήστη και η επεξεργασία προφίλ χρήστη.

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| USE CASE #1 | Εγγραφή χρήστη | |
| Goal in Context | Η επιτυχής εγγραφή ενός νέου χρήστη στο σύστημα ερωτηματολογίων QSurvey | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να μην είναι ήδη εγγεγραμμένος | |
| Success End Condition | Επιτυχής εγγραφή του χρήστη | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής εγγραφή | |
| Primary, Internal actors | Απλός χρήστης, δημιουργός Qsurvey-Server, QSurvey-UI | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο χρήστης επιλέγει να εγγραφεί στο σύστημα. |
| | 2 | Ο χρήστης συμπληρώνει την κατάλληλη φόρμα. |
| | 3 | Το QSurvey στέλνει την αίτηση εγγραφής στο QSurvey-Server |
| | 4 | Ο QSurvey-Server ελέγχει την διαθεσιμότητα του επιλεγμένου ονόματος χρήστη. |
| | 5 | Ο QSurvey-Server αποθηκεύει την αίτηση εγγραφής. |
| | 6 | Ο QSurvey-Server στέλνει ένα μήνυμα επιβεβαίωσης εγγραφής στο δηλωθέν email. |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 4α | Το επιλεγμένο όνομα χρήστη υπάρχει ήδη. 4α1. Το QSurvey προτείνει στον χρήστη να επιλέξει ένα καινούργιο όνομα χρήστη. |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|--------------|----|---|
| | | 4α2. Το QSurvey επιστρέφει τον χρήστη στο βήμα 2 του κυρίως σεναρίου. |
| | 6α | <p>Ο επιλεγμένος τύπος χρήστη είναι δημιουργός.</p> <p>6α1. Ο QSurvey-Server δεν στέλνει το μήνυμα επιβεβαίωσης</p> <p>6α2. Ο QSurvey-Server στέλνει ένα μήνυμα αναμονής για επιβεβαίωση της εγγραφής από το διαχειριστή του συστήματος.</p> |
| NOTES | | NOTES |
| | 2 | <p>Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν υποχρεωτικά είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. User name 2. password (2 φορές για επιβεβαίωση). 3. Όνομα 4. Επώνυμο 5. E-mail 6. Τύπος χρήστη: απλός χρήστης (απαντάει ερωτηματολόγια) δημιουργός (δημιουργεί ερωτήσεις και ερωτηματολόγια). <p>Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν προαιρετικά είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Διεύθυνση 2. Περιοχή 3. Πόλη 4. Τηλέφωνο |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| USE CASE #2 | Εισαγωγή χρήστη | |
| Goal in Context | Η επιτυχής εισαγωγή ενός νέου χρήστη στο σύστημα ερωτηματολογίων QSurvey ώστε να είναι δυνατή η χρήση των υπηρεσιών που παρέχονται. | |
| Scope & Level | Sub function | |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι ήδη εγγεγραμμένος. | |
| Success End Condition | Επιτυχής εισαγωγή του χρήστη. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής εισαγωγή. | |
| Primary, Internal actors | Απλός χρήστης, Δημιουργός, Διαχειριστής QSurvey-UI | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο χρήστης επιλέγει να κάνει εισαγωγή (login) στο σύστημα. |
| | 2 | Ο χρήστης συμπληρώνει τα στοιχεία του όνομα χρήστη(username) και κωδικό(password). |
| | 3 | Το QSurvey εμφανίζει την προσωπική σελίδα του χρήστη. |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 3a | Τα στοιχεία που έδωσε ο χρήστης είναι λάθος. 3a1. Το QSurvey ειδοποιεί τον χρήστη ότι τα στοιχεία είναι λάθος 3a2. Το QSurvey επιστρέφει τον χρήστη στο βήμα 2 του κυρίως σεναρίου. |

| | |
|--------------------------|---|
| USE CASE #8 | Επεξεργασία στοιχείων χρήστη |
| Goal in Context | Η επιτυχής επεξεργασία των στοιχείων χρήστη στο σύστημα ερωτηματολογίων QSurvey |
| Scope & Level | Primary Task |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι ήδη εγγεγραμμένος |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Success End Condition | Επιτυχής επεξεργασία των στοιχείων του χρήστη. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής επεξεργασία των στοιχείων του χρήστη | |
| Primary, Internal actors | Απλός χρήστης, Δημιουργός QSurvey-Server, QSurvey-UI | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο χρήστης επιλέγει να επεξεργαστεί το προφίλ του. |
| | 2 | Ο χρήστης αλλάζει όποια πεδία θέλει. |
| | 3 | Ο χρήστης αποθηκεύει το προφίλ του. |
| SUB-VARIATIONS | | Branching Action |
| | 2 | <p>Τα πεδία που μπορούν να αλλαχτούν είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Password (2 φορές για επιβεβαίωση). 2. Όνομα 3. Επώνυμο 4. E-mail 5. Τύπος χρήστη: απλός χρήστης (απαντάει ερωτηματολόγια) δημιουργός (δημιουργεί ερωτήσεις και ερωτηματολόγια). 6. Διεύθυνση 7. Περιοχή 8. Πόλη 9. Τηλέφωνο |

3.5.2 Διαχείριση

Στην κατηγορία διαχείριση έχουμε τις ενέργειες που αναφέρονται στον διαχειριστή του συστήματος.

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| USE CASE #11 | Διαχειριστής συστήματος - Διαγραφή χρήστη | |
| Goal in Context | Η διαγραφή ενός χρήστη από τον διαχειριστή του συστήματος. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης που θέλει να διαγράψει ο διαχειριστής να μην έχει δικαιώματα διαχειριστή. | |
| Success End Condition | Επιτυχής διαγραφή του χρήστη. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής διαγραφή του χρήστη. | |
| Primary, Internal actors | Διαχειριστής QSurvey-Server, Χρήστης, QSurvey-UI | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο διαχειριστής επιλέγει την διαγραφή χρήστη. |
| | 2 | Ο διαχειριστής βλέπει την λίστα με όλους τους χρήστες |
| | 3 | Ο διαχειριστής επιλέγει τον χρήστη που θέλει να διαγράψει. |
| | 4 | Το σύστημα QSurvey ζητάει από τον διαχειριστή επιβεβαίωση για την διαγραφή. |
| | 5 | Ο QSurvey-Server μαρκάρει τον χρήστη σαν διαγραμμένο. |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 3a | Ο διαχειριστής δεν επιβεβαιώνει την διαγραφή. 3a1. Το QSurvey επιστρέφει τον διαχειριστή στην αρχική του σελίδα και δεν συμβαίνει καμία αλλαγή στην βάση δεδομένων. |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| USE CASE #12 | Διαχειριστής συστήματος - Διαγραφή απαντήσεων | |
| Goal in Context | Η διαγραφή απαντήσεων από τον διαχειριστή του συστήματος. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Success End Condition | Επιτυχής διαγραφή των απαντήσεων. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής διαγραφή των απαντήσεων. | |
| Primary, Internal actors | Διαχειριστής QSurvey-Server, QSurvey-UI | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο διαχειριστής επιλέγει την διαγραφή απαντήσεων. |
| | 2 | Ο διαχειριστής βλέπει την λίστα με όλες τις απαντήσεις |
| | 3 | Ο διαχειριστής επιλέγει τις απαντήσεις που θέλει να διαγράψει. |
| | 4 | Το σύστημα QSurvey ζητάει από τον διαχειριστή επιβεβαίωση για την διαγραφή. |
| | 5 | Ο QSurvey-Server διαγράφει τις επιλεγμένες απαντήσεις από την βάση δεδομένων. |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 3α | Ο διαχειριστής δεν επιβεβαιώνει την διαγραφή. 3α1. Το QSurvey επιστρέφει τον διαχειριστή στην αρχική του σελίδα και δεν συμβαίνει καμία αλλαγή στην βάση δεδομένων. |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| USE CASE #13 | Διαχειριστής συστήματος - Διαγραφή ερωτήσεων | |
| Goal in Context | Η διαγραφή ερωτήσεων από τον διαχειριστή του συστήματος. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Success End Condition | Επιτυχής διαγραφή των ερωτήσεων. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής διαγραφή των ερωτήσεων. | |
| Primary, | Διαχειριστής | |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|------------------------|----------------------------|--|
| Internal actors | QSurvey-Server, QSurvey-UI | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο διαχειριστής επιλέγει την διαγραφή ερωτήσεων. |
| | 2 | Ο διαχειριστής βλέπει την λίστα με όλες τις ερωτήσεις |
| | 3 | Ο διαχειριστής επιλέγει τις ερωτήσεις που θέλει να διαγράψει είτε από την λίστα με όλες τις ερωτήσεις είτε από την αναζήτηση ερωτήσεων. |
| | 4 | Ο QSurvey-Server ελέγχει αν η ερώτηση χρησιμοποιείται σε κάποιο ερωτηματολόγιο ή έχει απαντήσεις στην βάση δεδομένων. |
| | 5 | Το σύστημα QSurvey ζητάει από τον διαχειριστή επιβεβαίωση για την διαγραφή. |
| | 6 | Ο QSurvey-Server διαγράφει την ερώτηση από την βάση δεδομένων. |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 3α | Η ερώτηση έχει απαντήσεις ή χρησιμοποιείται σε ερωτηματολόγιο. 3α1. Ο QSurvey-Server προτείνει στον διαχειριστή να σβήσει τις απαντήσεις (use case 12) και/ή να επεξεργαστεί το ερωτηματολόγιο (use case 7) ώστε να διαγράψει την συγκεκριμένη ερώτηση. |
| | 4α | Ο διαχειριστής δεν επιβεβαιώνει την διαγραφή. 4α1. Το QSurvey επιστρέφει τον διαχειριστή στην αρχική του σελίδα και δεν συμβαίνει καμία αλλαγή στην βάση δεδομένων. |

| | |
|------------------------------|--|
| USE CASE #14 | Διαχειριστής συστήματος - Διαγραφή ερωτηματολογίων |
| Goal in Context | Η διαγραφή ερωτηματολογίων από τον διαχειριστή του συστήματος. |
| Scope & Level | Primary Task |
| Success End Condition | Επιτυχής διαγραφή των ερωτηματολογίων. |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής διαγραφή των ερωτηματολογίων. |
| Primary, | Διαχειριστής |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|------------------------|----------------------------|--|
| Internal actors | QSurvey-Server, QSurvey-UI | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο διαχειριστής επιλέγει την διαγραφή ερωτηματολογίων. |
| | 2 | Ο διαχειριστής βλέπει την λίστα με όλα τα ερωτηματολόγια |
| | 3 | Ο διαχειριστής επιλέγει το ερωτηματολόγιο που θέλει να διαγράψει. |
| | 4 | Ο QSurvey-Server ελέγχει αν το ερωτηματολόγιο έχει απαντήσεις στην βάση δεδομένων. |
| | 5 | Το σύστημα QSurvey ζητάει από τον διαχειριστή επιβεβαίωση για την διαγραφή. |
| | 6 | Ο QSurvey-Server διαγράφει το ερωτηματολόγιο από την βάση δεδομένων. |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 3α | Το ερωτηματολόγιο ερώτηση έχει απαντήσεις. 3α1. Ο QSurvey-Server προτείνει στον διαχειριστή να σβήσει τις απαντήσεις (use case 12) ώστε να διαγράψει το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο . |
| | 4α | Ο διαχειριστής δεν επιβεβαιώνει την διαγραφή. 4α1. Το QSurvey επιστρέφει τον διαχειριστή στην αρχική του σελίδα και δεν συμβαίνει καμία αλλαγή στην βάση δεδομένων. |

| | |
|---------------------------------|--|
| USE CASE #14 | Διαχειριστής συστήματος – έγκριση εγγραφής |
| Goal in Context | Η έγκριση της εγγραφής κάποιου δημιουργού |
| Scope & Level | Primary Task |
| Success End Condition | Επιτυχής έγκριση εγγραφής |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής έγκριση εγγραφής |
| Primary, Internal actors | Διαχειριστής QSurvey-Server, QSurvey-UI |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| DESCRIPTION | Step | Action |
|-------------|------|---|
| | 1 | Ο διαχειριστής επιλέγει την έγκριση εγγραφής δημιουργών. |
| | 2 | Ο διαχειριστής βλέπει την λίστα με όλες τις εκκρεμείς αιτήσεις δημιουργών. |
| | 3 | Ο διαχειριστής επιλέγει τον υπό έγκριση δημιουργό από μια λίστα |
| | 4 | Ο διαχειριστής επιβεβαιώνει την έγκριση της εγγραφής του συγκεκριμένου δημιουργού |
| | 5 | Ο QSurvey-Server αποθηκεύει την καινούργια κατάσταση του προφίλ του δημιουργού. |

3.5.3 Ερωτήσεις

Σε αυτή την κατηγορία περιπτώσεων χρήσης θα γίνει ανάλυση όλων των δυνατοτήτων του συστήματός μας που έχουν σχέση με ερωτήσεις.

Πριν προχωρήσουμε στην αναλυτική παρουσίαση των περιπτώσεων χρήσης για τις ερωτήσεις, πρέπει να σημειώσουμε ότι ο κύκλος ζωής μιας ερώτησης συνδέεται με δύο διακριτές καταστάσεις:

- Κατά τη διάρκεια δημιουργίας και επεξεργασίας μιας ερώτησης, η κατάσταση στην οποία αυτή βρίσκεται ονομάζεται **'draft'** και όσο παραμένει σε αυτή την κατάσταση είναι δυνατή η περαιτέρω επεξεργασία της αλλά δεν επιτρέπεται η χρήση της σε ένα ερωτηματολόγιο.
- Αφού ολοκληρωθεί η επεξεργασία μιας ερώτησης, τοποθετείται σε κατάσταση **'final'** ώστε να είναι δυνατή η χρησιμοποίησή της σε ερωτηματολόγια. Δεν επιτρέπεται, όμως, η περαιτέρω επεξεργασία της.

Στη συνέχεια δίνουμε τις αναλυτικές περιγραφές των περιπτώσεων χρήσης αυτής της κατηγορίας.

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| USE CASE #22 | Δημιουργία νέας ερώτησης | |
| Goal in Context | Η δημιουργία μιας νέας ερώτησης για χρήση σε ερωτηματολόγιο η οποία θα είναι διαθέσιμη για χρήση από όλους τους δημιουργούς ερωτηματολογίων. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να έχει δικαιώματα δημιουργίας ερωτηματολογίου και ερωτήσεων. | |
| Success End Condition | Επιτυχής δημιουργία νέας ερώτησης. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής δημιουργία νέας ερώτησης | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει την δημιουργία νέας ερώτησης. |
| | 2 | Ο δημιουργός συμπληρώνει τα απαραίτητα πεδία. |
| | 3 | Ο QSurvey-Server αποθηκεύει την ερώτηση σε draft status. |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|-------------------|------|---|
| | 4 | Ο δημιουργός αλλάζει το status της ερώτησης σε final για να μπορέσει να την χρησιμοποιήσει στη δημιουργία ερωτηματολογίων. |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 4a | <p>Ο δημιουργός(δημιουργός της ερώτησης) δεν αλλάξει το status σε final.</p> <p>4a1. Ο QSurvey-Server επιτρέπει στον δημιουργό της ερώτησης να κάνει αλλαγές στην ερώτηση ή να την διαγράψει.</p> <p>4a2. Ο QSurvey-Server δεν κάνει την ερώτηση διαθέσιμη προς χρήση σε ερωτηματολόγιο.</p> |
| NOTES | | NOTES |
| | 2 | <p>Ο χρήστης βλέπει μια φόρμα η οποία περιέχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την δημιουργία καινούργιας ερώτησης.</p> <p>Οι υποστηριζόμενοι τύποι ερωτήσεων είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Πολλαπλής επιλογής 2. Ταξινόμησης 3. Ζευγαρώματος 4. Μήτρας επιλογών 5. Συμπλήρωσης από λίστα 6. Συμπλήρωσης κενού 7. Κειμένου <p>Το κοινό στοιχείο όλων των τύπων ερώτησης είναι ο τίτλος της ερώτησης και το κείμενο της ερώτησης.</p> <p>Ο χρήστης επιλέγει τον τύπο της ερώτησης και εμφανίζονται οι ειδικές επιλογές κάθε ερώτησης.</p> |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| USE CASE #6 | Επεξεργασία-διαγραφή ερωτήσεων. | |
| Goal in Context | Η επεξεργασία/διαγραφή μιας ερώτησης που έχει δημιουργήσει ο χρήστης. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης πρέπει να είναι ο δημιουργός της ερώτησης ή ο διαχειριστής του συστήματος. | |
| Success End Condition | Επιτυχής επεξεργασία – διαγραφή της ερώτησης. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής επεξεργασία – διαγραφή της ερώτησης. | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει την επεξεργασία-διαγραφή ερωτήσεων. |
| | 2 | Ο δημιουργός συμπληρώνει τα πεδία της αναζήτησης ερωτήσεων. |
| | 3 | Ο δημιουργός βλέπει την λίστα με τα αποτελέσματα της αναζήτησης. |
| | 4 | Ο δημιουργός Επιλέγει την ερώτηση που θέλει να επεξεργαστεί – διαγράψει |
| | 5 | Ο δημιουργός επεξεργάζεται ή διαγράφει την επιλεγμένη ερώτηση. |
| | 6 | Ο QSurvey-Server αποθηκεύει την επεξεργασμένη ερώτηση. |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 3α | Ο QSurvey-Server δεν επιτρέπει την επεξεργασία ή διαγραφή της επιλεγμένης ερώτησης. 3α1. Ο δημιουργός ειδοποιείται για το λόγο που δεν επιτρέπεται η ενέργεια που επιθυμεί. 3α2. Ο δημιουργός επιλέγει την αντιγραφή της ερώτησης. 3α3. Ο δημιουργός επεξεργάζεται το αντίγραφο της ερώτησης. |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|--------------|----|--|
| | 4α | <p>Ο QSurvey-Server δεν αποθηκεύει την ερώτηση.</p> <p>4α1. Ο δημιουργός ειδοποιείται για το λόγο που δεν επιτρέπεται η ενέργεια που επιθυμεί.</p> <p>4α2. Ο δημιουργός επιλέγει την αντιγραφή της ερώτησης.</p> <p>4α3. Ο δημιουργός επεξεργάζεται το αντίγραφο της ερώτησης.</p> |
| NOTES | | NOTES |
| | 5 | <p>Απαραίτητη προϋπόθεση για την επεξεργασία είναι η ερώτηση να είναι σε draft status ή εάν έχει προχωρήσει σε final status να μην χρησιμοποιείται σε κάποιο ερωτηματολόγιο.</p> <p>Αν χρησιμοποιείται τότε δεν μπορεί να γίνει επεξεργασία ή διαγραφή και πρέπει ο χρήστης ή να δημιουργήσει μια καινούργια ερώτηση ή να αντιγράψει την επιλεγμένη ερώτηση.</p> |
| | 6 | <p>Πριν γίνει η αποθήκευση της ερώτησης ή η διαγραφή της θα ξαναγίνεται ο έλεγχος του βήματος 3α ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία του συστήματος.</p> |

3.5.4 Ερωτηματολόγια

Σε αυτή την κατηγορία περιπτώσεων χρήσης θα γίνει ανάλυση όλων των δυνατοτήτων του συστήματός μας που έχουν σχέση με ερωτηματολόγια.

Πριν προχωρήσουμε στην αναλυτική παρουσίαση των περιπτώσεων χρήσης για τα ερωτηματολόγια, πρέπει να σημειώσουμε ότι ο κύκλος ζωής ενός ερωτηματολογίου συνδέεται με τρεις διακριτές καταστάσεις:

- Κατά τη διάρκεια δημιουργίας και επεξεργασίας ενός ερωτηματολογίου, η κατάσταση στην οποία αυτή βρίσκεται ονομάζεται **'draft'** και όσο παραμένει σε αυτή την κατάσταση είναι δυνατή η περαιτέρω επεξεργασία του.
- Αφού ολοκληρωθεί η επεξεργασία ενός ερωτηματολογίου, τοποθετείται σε κατάσταση **'final'** ώστε να σηματοδοτηθεί η λήξη της επεξεργασίας και η έναρξη μιας διαδικασίας ποιοτικής τους αξιολόγησης πριν δοθεί προς απάντηση.
- Αφού ολοκληρωθεί η ποιοτική αξιολόγηση ενός ερωτηματολογίου που έχει προηγουμένως τεθεί σε κατάσταση **'final'**, τότε είτε μπορεί να τεθεί εκ νέου σε κατάσταση **'draft'** για να υποστεί περαιτέρω επεξεργασία, είτε να τεθεί σε κατάσταση **'unavailable'** (δηλαδή δεν είναι πλέον διαθέσιμο για επεξεργασία) ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δοθούν απαντήσεις από χρήστες. Στην περίπτωση αυτή δεν επιτρέπεται περαιτέρω αλλαγή κατάστασης.

Στη συνέχεια δίνουμε τις αναλυτικές περιγραφές των περιπτώσεων χρήσης αυτής της κατηγορίας.

| | |
|------------------------------|--|
| USE CASE #3 | Απάντηση ερωτηματολογίου |
| Goal in Context | Η εμφάνιση ενός ερωτηματολογίου στον χρήστη και η επιτυχής απάντησή του από αυτόν. |
| Scope & Level | Primary Task |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι ήδη συνδεδεμένος στο σύστημα. |
| Success End Condition | Επιτυχής απάντησή του ερωτηματολογίου. |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής απάντησή του ερωτηματολογίου. |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|-------------------------------------|------------------------------|---|
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο χρήστης επιλέγει την απάντηση ερωτηματολογίου. |
| | 2 | Το QSurvey δείχνει στον χρήστη τα διαθέσιμα ερωτηματολόγια. |
| | 3 | Ο χρήστης επιλέγει το προς απάντηση ερωτηματολόγιο. |
| | 4 | Το QSurvey δείχνει στον χρήστη το επιλεγμένο ερωτηματολόγιο. |
| | 5 | Ο χρήστης απαντάει στις ερωτήσεις. |
| | 6 | Ο QSurvey-Server αποθηκεύει επιτυχώς τις απαντήσεις του χρήστη. |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 6α | Δεν έχουν απαντηθεί όλες οι υποχρεωτικές ερωτήσεις. 6α1. Το QSurvey επισημαίνει στον χρήστη τις μη απαντημένες ερωτήσεις. 6α2. Το QSurvey επιστρέφει τον χρήστη στο βήμα 5 του κυρίως σεναρίου. |
| NOTES | | NOTES |
| | 2 | Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το ερωτηματολόγιο: 1. Από την λίστα με όλα τα ερωτηματολόγια 2. Από την αναζήτηση ερωτηματολογίου. 3. Από ταξινομημένα ερωτηματολόγια: 1. Κατά ημερομηνία δημιουργίας 2. Κατά αλφαβητική σειρά δημιουργού. 3. Κατά αλφαβητική σειρά τίτλου. |
| | 4 | Το σύστημα QSurvey ζητάει από τον QSurvey-Server το ερωτηματολόγιο που επέλεξε ο χρήστης και το εμφανίζει στην οθόνη. 1. Η εμφάνιση του ερωτηματολογίου γίνεται κατά sections όπως τα έχει ορίσει ο δημιουργός του ερωτηματολογίου. 2. Οι απαντήσεις του ερωτηθέντα αποθηκεύονται κατά ερώτηση του ερωτηματολογίου και κατά ολοκληρωμένης απάντησης του ερωτηματολογίου. Έτσι να είναι δυνατή η καλλίτερη επεξεργασία των απαντήσεων. |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| USE CASE #7 | Επεξεργασία-διαγραφή ερωτηματολογίων. | |
| Goal in Context | Η επεξεργασία/διαγραφή ενός ερωτηματολογίου που έχει δημιουργήσει ο χρήστης. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης πρέπει να είναι ο δημιουργός του ερωτηματολογίου ή ο διαχειριστής του συστήματος. | |
| Success End Condition | Επιτυχής επεξεργασία – διαγραφή του ερωτηματολογίου. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής επεξεργασία -διαγραφή του ερωτηματολογίου. | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει την επεξεργασία-διαγραφή ερωτηματολογίου. |
| | 2 | Ο δημιουργός συμπληρώνει τα πεδία της αναζήτησης ερωτηματολογίων. |
| | 3 | Ο δημιουργός βλέπει την λίστα με τα αποτελέσματα της ερωτηματολογίων. |
| | 4 | Ο δημιουργός επιλέγει το ερωτηματολόγιο που θέλει να επεξεργαστεί – διαγράψει. |
| | 5 | Ο δημιουργός επεξεργάζεται ή διαγράφει το επιλεγμένο ερωτηματολόγιο. |
| | 6 | Ο QSurvey-Server αποθηκεύει το επεξεργασμένο ερωτηματολόγιο. |
| EXTENSIONS | Step | Branching Action |
| | 5α | <p>Ο QSurvey-Server δεν επιτρέπει την επεξεργασία διαγραφή του επιλεγμένου ερωτηματολογίου. Αυτό συμβαίνει γιατί η κατάσταση του ερωτηματολογίου δεν είναι draft.</p> <p>3α1. Ο δημιουργός ειδοποιείται για το λόγο που δεν επιτρέπεται η ενέργεια που επιθυμεί.</p> <p>3α2. Ο δημιουργός επιλέγει την αντιγραφή του ερωτηματολογίου.</p> <p>3α3. Ο δημιουργός επεξεργάζεται το αντίγραφο του ερωτηματολογίου.</p> |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|--------------|----|---|
| | 6α | <p>Ο QSurvey-Server δεν αποθηκεύει την το ερωτηματολόγιο.</p> <p>4α1. Ο δημιουργός ειδοποιείται για το λόγο που δεν επιτρέπεται η ενέργεια που επιθυμεί.</p> <p>4α2. Ο δημιουργός επιλέγει την αντιγραφή του ερωτηματολογίου.</p> <p>4α3. Ο δημιουργός επεξεργάζεται το αντίγραφο του ερωτηματολογίου.</p> |
| NOTES | | NOTES |
| | 5 | <p>Απαραίτητη προϋπόθεση για την επεξεργασία είναι το ερωτηματολόγιο να είναι σε draft status ή εάν έχει προχωρήσει σε final status να μην έχει απαντηθεί από κανέναν ή να μην είναι ανοικτό προς απάντηση δηλαδή σε unavailable status.</p> <p>Αν δεν υπάρχουν οι παραπάνω προϋποθέσεις τότε πρέπει ο χρήστης να δημιουργήσει ένα καινούργιο ερωτηματολόγιο. Εδώ για ευκολία θα προσφέρεται και επιλογή αντιγραφής του ερωτηματολογίου και επεξεργασία του αντιγράφου.</p> |
| | 6 | <p>Εάν κατά την αποθήκευση ο QSurvey-Server δει ότι κάποιος άλλος χρήστης έχει απαντήσει το ερωτηματολόγιο τότε δεν θα γίνει η αποθήκευση και ο θα προταθεί στον χρήστη να δημιουργήσει ένα νέο ερωτηματολόγιο ή να το αντιγράψει και να επεξεργαστεί το αντίγραφο.</p> |

| | |
|--------------------------|---|
| USE CASE #23 | Δημοσίευση ερωτηματολογίου για απάντηση |
| Goal in Context | Το άνοιγμα του ερωτηματολογίου ώστε να δέχεται απαντήσεις από τους χρήστες. |
| Scope & Level | Primary Task |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι ήδη συνδεδεμένος στο σύστημα. |
| Success End | Το επιτυχές άνοιγμα του ερωτηματολογίου για απάντηση. |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Condition | | |
| Failed End Condition | Το ανεπιτυχές άνοιγμα του ερωτηματολογίου για απάντηση. | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει την δημοσίευση ερωτηματολογίου |
| | 2 | Το QSurvey δείχνει στον χρήστη τα διαθέσιμα ερωτηματολόγια. |
| | 3 | Ο χρήστης επιλέγει το προς δημοσίευση ερωτηματολόγιο. |
| | 6 | Ο QSurvey-Server αποθηκεύει επιτυχώς την νέα κατάσταση του ερωτηματολογίου |

3.5.5 Στατιστικά

Τα στατιστικά στοιχεία που υποστηρίζει το QSurvey μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες:

1. Στατιστικά για ερωτήσεις: Αυτά υπολογίζονται για μεμονωμένες ερωτήσεις λαμβάνοντας υπόψη τις απαντήσεις που δόθηκαν για μια συγκεκριμένη ερώτηση
2. Στατιστικά για ερωτηματολόγια: Αυτά υπολογίζονται με βάση τη συνολική βαθμολογία που πήραν οι χρήστες που απάντησαν σε κάποιο συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο.
3. Συνδυαστικά στατιστικά: Αυτά υπολογίζονται για συνδυασμούς δύο ή περισσότερων ερωτήσεων με σκοπό να διερευνηθούν συσχετίσεις σε απαντήσεις διαφορετικών ερωτήσεων.

Για κάθε κατηγορία στατιστικών προσφέρονται διαφορετικοί τύποι υπολογισμού στατιστικών. Στα στατιστικά ερωτήσεων ερωτηματολογίων οι διαθέσιμοι τύποι στατιστικών είναι:

1. Αριθμός απαντήσεων
2. Μέσος όρος
3. Ιστόγραμμα τιμών
4. Ποσοστιαία κατανομή, δηλαδή το ιστόγραμμα σε ποσοστά
5. Αθροιστική ποσοστιαία κατανομή
6. Χρονική εξέλιξη μέσου όρου, δηλαδή η διαφοροποίηση της τιμής του μέσου όρου στο χρόνο λαμβάνοντας υπόψη τις απαντήσεις που δόθηκαν κατά τη χρονολογική τους σειρά
7. Διάμεσος
8. Επικρατούσα τιμή
9. Εύρος τιμών
10. Διακύμανση
11. Τυπική απόκλιση

Τα συνδυαστικά στατιστικά, όπως αναφέραμε, συνδυάζουν απαντήσεις πολλών ερωτήσεων που βρίσκονται στο ίδιο ή στα ίδια ερωτηματολόγια. Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνουν χωρίζονται σε 2 κατηγορίες.

1. Ερωτήσεις ομαδοποίησης
2. Ερώτηση εξαγωγής στατιστικού δείκτη πάνω στις απαντήσεις της οποίας μπορούν να εφαρμοστούν οι εξής τύποι στατιστικών:

Στα συνδυαστικά στατιστικά οι διαθέσιμοι τύποι στατιστικών είναι:

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

1. Αριθμός απαντήσεων, δηλαδή το πλήθος των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
2. Μέσος όρος, δηλαδή ο μέσος όρος των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
3. Άθροισμα τιμών, δηλαδή το άθροισμα των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
4. Μέγιστη τιμή, δηλαδή η μέγιστη τιμή των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
5. Ελάχιστη τιμή, δηλαδή η ελάχιστη τιμή των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
6. Διακύμανση, δηλαδή η διακύμανση των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
7. Τυπική απόκλιση, δηλαδή η τυπική απόκλιση των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.

Για να γίνει σαφέστερη η λειτουργία των συνδυαστικών στατιστικών ας δώσουμε ένα απλό παράδειγμα. Έστω ότι έχουμε ένα απλό ερωτηματολόγιο το οποίο καταγράφει την πόλη διαμονής, την ηλικία, το ύψος, το βάρος και το φύλλο των ερωτωμένων. Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει 6 απαντήσεις που δόθηκαν (κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ένα ερωτώμενο)

| Πόλη | Ηλικία | Ύψος | Βάρος | Φύλλο |
|----------|--------|---------|-------|-------|
| Χανιά | 15 | Κοντός | 100 | A |
| Ρέθυμνο | 25 | Μεσαίος | 50 | Γ |
| Ηράκλειο | 35 | Ψηλός | 120 | Γ |
| Χανιά | 45 | Ψηλός | 80 | A |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | | | |
|-------|----|--------|----|---|
| Πάτρα | 45 | Κοντός | 70 | A |
| Πάτρα | 18 | Ψηλός | 30 | Γ |

Προκειμένου να διερευνηθεί κατά πόσον το Φύλλο συσχετίζεται με το βάρος, μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα συνδυαστικό στατιστικό το οποίο χρησιμοποιεί την τιμή στο Φύλλο για να ομαδοποιήσει τις απαντήσεις και για κάθε ομάδα (δηλαδή για τους άντρες και για τις γυναίκες) υπολογίζει το μέσο όρο του βάρους. Αυτό φαίνεται στον επόμενο πίνακα:

| Φύλλο | |
|---------------------|-----------|
| A | 83.33 |
| Γ | 66.67 |
| Total Result | 75 |

Είναι προφανές ότι μπορούμε να δημιουργήσουμε πιο πολύπλοκα συνδυαστικά στατιστικά χρησιμοποιώντας περισσότερες ερωτήσεις ομαδοποίησης. Στον επόμενο πίνακα δίνουμε το μέσο όρο βάρους ανά ομάδα που καθορίζεται από τις τιμές στο Φύλλο, στο Ύψος και την Πόλη.

| Average - Βάρος | | Ύψος | | | Total Result |
|---------------------|----------|-----------|-----------|--------------|--------------|
| Φύλλο | Πόλη | Κοντός | Μεσαίος | Ψηλός | |
| A | Πάτρα | 70 | | | 70 |
| | Χανιά | 100 | | 80 | 90 |
| Γ | Ηράκλειο | | | 120 | 120 |
| | Πάτρα | | | 30 | 30 |
| | Ρέθυμνο | | 50 | | 50 |
| Total Result | | 85 | 50 | 76.67 | 75 |

Αφού δώσαμε κάποιες απαραίτητες λεπτομέρειες για την κατανόηση των στατιστικών στοιχείων ακολουθούν οι πίνακες με τις περιπτώσεις χρήσης των στατιστικών.

| | |
|------------------------|---|
| USE CASE #9 | Εμφάνιση στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων. |
| Goal in Context | Η εμφάνιση στατιστικών στοιχείων για ερωτήσεις. |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο QSurvey | |
| Success End Condition | Επιτυχής εμφάνιση στατιστικών στοιχείων για ερωτήσεις. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής εμφάνιση στατιστικών στοιχείων για ερωτήσεις. | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο χρήστης επιλέγει να δει στατιστικά στοιχεία για ερωτήσεις. |
| | 2 | Ο χρήστης επιλέγει την ερώτηση που θέλει από την λίστα με τις ερωτήσεις ή μέσω της αναζήτησης ερωτήσεων. |
| | 3 | Ο χρήστης βλέπει τα στατιστικά στοιχεία. |
| NOTES | | NOTES |
| | 2 | Για κάθε ερώτηση είναι δυνατόν να εμφανιστούν 2 κατηγορίες στατιστικών στοιχείων. <ol style="list-style-type: none"> 1. Για όλες τις απαντήσεις της ερώτησης σε όλα τα ερωτηματολόγια. 2. Για τις απαντήσεις της ερώτησης σε ένα συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο ή επιλεγμένα ερωτηματολόγια. |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| USE CASE #10 | Εμφάνιση στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων.. | |
| Goal in Context | Η εμφάνιση στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο QSurvey | |
| Success End Condition | Επιτυχής εμφάνιση στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής εμφάνιση στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο χρήστης επιλέγει να δει στατιστικά στοιχεία |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|--------------|---|---|
| | | ερωτηματολογίων. |
| | 2 | Ο χρήστης επιλέγει το ερωτηματολόγιο που θέλει από την λίστα με τα ερωτηματολόγια ή μέσω της αναζήτησης ερωτηματολογίων. |
| | 3 | Ο χρήστης βλέπει τα στατιστικά στοιχεία. |
| NOTES | | NOTES |
| | 3 | <p>Τα στατιστικά στοιχεία εμφανίζονται με δύο μορφές</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ιστόγραμμα (histogram). 2. Πίτα (pie chart). <p>Οι δύο τύποι στατιστικών που υποστηρίζονται για ερωτηματολόγια είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Αριθμός ατόμων που απάντησαν το ερωτηματολόγιο. 2. Μέσος όρος βαθμολογίας του ερωτηματολογίου. |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| USE CASE #15 | Δημιουργία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων. | |
| Goal in Context | Η δημιουργία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο QSurvey | |
| Success End Condition | Επιτυχής δημιουργία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής δημιουργία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει να δημιουργήσει στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων. |
| | 2 | Ο δημιουργός επιλέγει κριτήρια αναζήτησης ερωτήσεων. |
| | 3 | Ο δημιουργός βλέπει τα αποτελέσματα της αναζήτησης. |
| | 4 | Ο δημιουργός επιλέγει την ερώτηση που θέλει από τα αποτελέσματα της αναζήτησης ερωτήσεων. |
| | 5 | Ο δημιουργός συμπληρώνει τα απαραίτητα στοιχεία για την δημιουργία του στατιστικού |
| | 6 | Ο δημιουργός αποθηκεύει το στατιστικό στοιχείο |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| NOTES | | NOTES |
|-------|---|---|
| | 5 | <p>Τα στοιχεία που ζητούνται για την δημιουργία του στατιστικού είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Το ερωτηματολόγιο (αν θέλει απαντήσεις μόνο από 1 ερωτηματολόγιο) 2. Αν θα γίνει ο υπολογισμός του στατιστικού για απάντηση ή για βαθμολογία 3. Ο τύπος του στατιστικού (αναφέρθηκαν παραπάνω) 4. Ποίοι θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν. <ol style="list-style-type: none"> 1. Όλοι 2. Μόνο οι δημιουργοί 3. Μόνο ο δημιουργός του |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| USE CASE #16 | Δημιουργία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | |
| Goal in Context | Η δημιουργία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο QSurvey | |
| Success End Condition | Επιτυχής δημιουργία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής δημιουργία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει να δημιουργήσει στατιστικά στοιχεία ερωτηματολογίων. |
| | 2 | Ο δημιουργός επιλέγει κριτήρια αναζήτησης ερωτηματολογίων. |
| | 3 | Ο δημιουργός βλέπει τα αποτελέσματα της αναζήτησής |
| | 4 | Ο δημιουργός επιλέγει το ερωτηματολόγιο που θέλει από τα αποτελέσματα της αναζήτησης ερωτηματολογίων. |
| | 5 | Ο δημιουργός συμπληρώνει τα απαραίτητα στοιχεία για την δημιουργία του στατιστικού |
| | 6 | Ο δημιουργός αποθηκεύει το στατιστικό στοιχείο |
| NOTES | | NOTES |
| | 5 | <p>Τα στοιχεία που ζητούνται για την δημιουργία του στατιστικού είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ο τύπος του στατιστικού (αναφέρθηκαν |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>παραπάνω)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ποίοι θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν. 1. Όλοι 2. Μόνο οι δημιουργοί 3. Μόνο ο δημιουργός του |
|--|--|--|

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| USE CASE #17 | Επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων. | |
| Goal in Context | Η επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο QSurvey | |
| Success End Condition | Επιτυχής επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει να επεξεργαστεί στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων. |
| | 2 | Ο δημιουργός βλέπει την λίστα με τα στατιστικά στοιχεία |
| | 3 | Ο δημιουργός επιλέγει κάποιο από τα στατιστικά στοιχεία που έχει δημιουργήσει |
| | 4 | Ο δημιουργός αλλάζει τα στοιχεία του στατιστικού που επιθυμεί |
| | 5 | Ο δημιουργός αποθηκεύει το στατιστικό στοιχείο |
| NOTES | | NOTES |
| | 4 | <p>Τα στοιχεία του στατιστικού που μπορούν να αλλάξουν είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Το ερωτηματολόγιο (αν θέλει απαντήσεις μόνο από 1 ερωτηματολόγιο) 2. Αν θα γίνει ο υπολογισμός του στατιστικού για απάντηση ή για βαθμολογία 3. Ο τύπος του στατιστικού (αναφέρθηκαν παραπάνω) 4. Ποίοι θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν. 1. Όλοι 2. Μόνο οι δημιουργοί 3. Μόνο ο δημιουργός του |

| | |
|---------------------|--|
| USE CASE #18 | Επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. |
|---------------------|--|

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Goal in Context | Η επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο QSurvey | |
| Success End Condition | Επιτυχής επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων. | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει να επεξεργαστεί στατιστικά στοιχεία ερωτηματολογίων. |
| | 2 | Ο δημιουργός βλέπει την λίστα με τα στατιστικά στοιχεία |
| | 3 | Ο δημιουργός επιλέγει κάποιο από τα στατιστικά στοιχεία που έχει δημιουργήσει |
| | 4 | Ο δημιουργός αλλάζει τα στοιχεία του στατιστικού που επιθυμεί |
| | 5 | Ο δημιουργός αποθηκεύει το στατιστικό στοιχείο |
| NOTES | | NOTES |
| | 4 | Τα στοιχεία του στατιστικού που μπορούν να αλλάξουν είναι: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ο τύπος του στατιστικού (αναφέρθηκαν παραπάνω) 2. Ποίοι θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν. <ol style="list-style-type: none"> 1. Όλοι 2. Μόνο οι δημιουργοί 3. Μόνο ο δημιουργός του |

| | | |
|---------------------------------|---|---------------|
| USE CASE #19 | Δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. | |
| Goal in Context | Η δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο QSurvey | |
| Success End Condition | Επιτυχής δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|--------------|---|---|
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει την δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. |
| | 2 | Ο δημιουργός επιλέγει κριτήρια αναζήτησης ερωτηματολογίου. |
| | 3 | Ο δημιουργός βλέπει την λίστα με τα αποτελέσματα της αναζήτησης. |
| | 4 | Ο δημιουργός βλέπει όλες τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου και επιλέγει σε ποια κατηγορία θα βάλει την κάθε μία. |
| | 5 | Ο δημιουργός συμπληρώνει τα υπόλοιπα στοιχεία για την δημιουργία του στατιστικού |
| | 6 | Ο δημιουργός αποθηκεύει το στατιστικό στοιχείο |
| NOTES | | NOTES |
| | 4 | Οι κατηγορίες στις οποίες είναι δυνατόν να μπει κάθε ερώτηση είναι: <ol style="list-style-type: none"> 1. Πεδία γραμμής 2. Πεδία στήλης 3. Πεδίο δεδομένων |
| | 5 | Τα υπόλοιπα στοιχεία που ζητούνται για την δημιουργία του στατιστικού είναι: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ο τύπος του στατιστικού 2. Ποίοι θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν. <ol style="list-style-type: none"> 1. Όλοι 2. Μόνο οι δημιουργοί 3. Μόνο ο δημιουργός του |
| | | |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| USE CASE #20 | Επεξεργασία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. | |
| Goal in Context | Η επεξεργασία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο QSurvey | |
| Success End Condition | Επιτυχής επεξεργασία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής επεξεργασία συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων. | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει την επεξεργασία συνδυαστικών |

Κεφάλαιο 3 - Ανάλυση του συστήματος QSurvey με χρήση περιπτώσεων χρήσης

| | | |
|--------------|---|---|
| | | στατιστικών στοιχείων. |
| | 2 | Ο δημιουργός βλέπει την λίστα με τα συνδυαστικά στατιστικά στοιχεία |
| | 3 | Ο δημιουργός επιλέγει το στατιστικό που θέλει να επεξεργαστεί |
| | 4 | Ο δημιουργός βλέπει όλες τις ερωτήσεις και τις κατηγορίες που υπάγεται η κάθε μια και επιλέγει ποιες θα αλλάξει. |
| | 5 | Ο δημιουργός αλλάζει τα υπόλοιπα στοιχεία για την επεξεργασία του στατιστικού |
| | 6 | Ο δημιουργός αποθηκεύει το στατιστικό στοιχείο |
| NOTES | | NOTES |
| | 4 | Οι κατηγορίες στις οποίες είναι δυνατόν να μπει κάθε ερώτηση είναι: 1. Ερωτήσεις ομαδοποίησης 2. Ερωτήσεις εξαγωγής στατιστικού δείκτη |
| | 5 | Τα υπόλοιπα στοιχεία που ζητούνται για την δημιουργία του στατιστικού είναι: 1. Ο τύπος του στατιστικού 2. Ποίοι θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν. 1. Όλοι 2. Μόνο οι δημιουργοί 3. Μόνο ο δημιουργός του |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| USE CASE #21 | Διαγραφή στατιστικών στοιχείων. | |
| Goal in Context | Η διαγραφή στατιστικών στοιχείων. | |
| Scope & Level | Primary Task | |
| Preconditions | Ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο QSurvey | |
| Success End Condition | Επιτυχής διαγραφή στατιστικών στοιχείων. | |
| Failed End Condition | Ανεπιτυχής διαγραφή στατιστικών στοιχείων. | |
| Primary, Internal actors | Δημιουργός QSurvey-Server | |
| DESCRIPTION | Step | Action |
| | 1 | Ο δημιουργός επιλέγει την διαγραφή στατιστικών στοιχείων. |
| | 2 | Ο δημιουργός βλέπει την λίστα με τα στατιστικά στοιχεία |

| | | |
|--|---|--|
| | 3 | Ο δημιουργός επιλέγει το στατιστικό που θέλει να διαγράψει |
| | 4 | Ο δημιουργός διαγράφει το στατιστικό στοιχείο |

3.6 Περίληψη

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράψαμε τη λειτουργικότητα του συστήματος QSurvey με την μορφή περιπτώσεων χρήσης. Στο επόμενο κεφάλαιο θα γίνει αναλυτική παρουσίαση του συστήματος QSurvey-Server. Αυτή η ανάλυση θα περιέχει τις αποθήκες υλικού που χρησιμοποιούνται μαζί με την μοντελοποίηση των αντικειμένων που υπάρχουν στην αποθήκη υλικού. Επίσης θα γίνει παρουσίαση των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού(web services) που χρησιμοποιούνται για την παροχή των υπηρεσιών μας σε άλλα συστήματα.

Κεφάλαιο 4

4: Ανάλυση του QSurvey-Server

4.1 Εισαγωγή

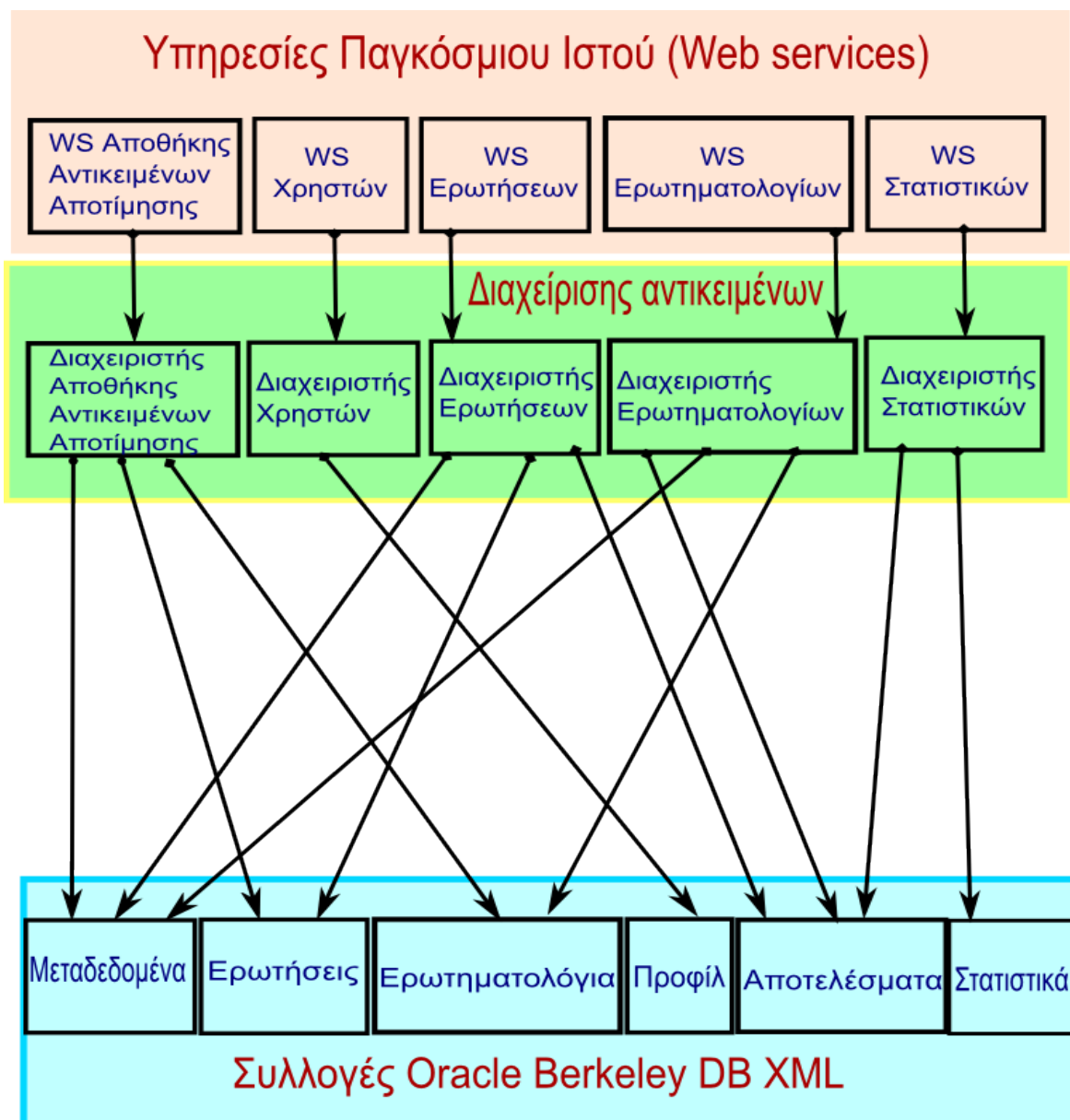
Ο QSurvey-Server αποτελεί το ένα από τα δύο υποσυστήματα του συστήματος QSurvey. Είναι υπεύθυνος για την διαχείριση της βάσης δεδομένων αλλά και για την παροχή των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού στο σύστημα QSurvey-UI (διεπαφή χρήστη) αλλά και σε όποιο άλλο σύστημα είναι συμβατό με την συγκεκριμένη τεχνολογία. Για την παροχή των υπηρεσιών που αναπτύξαμε αλλά και για πρόσβαση στην βάση δεδομένων του συστήματος QSurvey επιλέξαμε την τεχνολογία των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού (web services). Στο 2ο κεφάλαιο αναπτύξαμε τα πλεονεκτήματα χρήσης της τεχνολογίας και παρουσιάσαμε τον τρόπο χρήσης της.

Το παρόν κεφάλαιο, περιλαμβάνει καταχήν μια συνοπτική περιγραφή της αρχιτεκτονικής του Qsurvey-Server, στη συνέχεια θα αναφερθούμε στη μοντελοποίηση των αντικειμένων που διαχειρίζεται και τέλος θα αναλύσουμε λεπτομερώς τις υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού που αναπτύξαμε και τη λογική που υλοποιεί καθεμία από αυτές.

4.2 Αρχιτεκτονική του QSurvey-Server

Ο QSurvey-Server είναι υπεύθυνος για την διαχείριση της βάσης δεδομένων αλλά και για την παροχή των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού στο σύστημα QSurvey (διεπαφή χρήστη) αλλά και σε όποιο άλλο σύστημα είναι συμβατό με την συγκεκριμένη τεχνολογία.

Η αρχιτεκτονική του QSurvey-Server είναι αυτή που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Εικόνα 18: Αρχιτεκτονική QSurvey-Server

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

Όπως φαίνεται στο σχήμα η αρχιτεκτονική χωρίζεται σε 3 επίπεδα: Την παροχή υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού, το επίπεδο διαχείρισης αντικειμένων που είναι το ενδιάμεσο επίπεδο και τέλος το επίπεδο των συλλογών της Oracle Berkeley DB XML που αποτελεί την βάση δεδομένων του συστήματος QSurvey. Ας δούμε καθένα από αυτά τα τρία επίπεδα πιο αναλυτικά:

Η βάση δεδομένων αποτελείται από 6 συλλογές της Oracle Berkeley DB XML. Αυτές είναι:

1. **Μεταδεδομένα:** Αποθηκεύει τα μεταδεδομένα για ερωτήσεις και ερωτηματολόγια αξιοποιώντας το πρότυπο METS
2. **Ερωτήσεις:** Αποθηκεύει τις ερωτήσεις σύμφωνα με το πρότυπο IMS QTI v2.1
3. **Ερωτηματολόγια:** Αποθηκεύει τα ερωτηματολόγια σύμφωνα με το πρότυπο IMS QTI v2.1
4. **Προφίλ:** Αποθηκεύει τα προφίλ των χρηστών σύμφωνα με το πρότυπο IMS LIP
5. **Αποτελέσματα:** Αποθηκεύει τις απαντήσεις των ερωτήσεων και των ερωτηματολογίων σύμφωνα με το πρότυπο IMS QTI v2.1
6. **Στατιστικά:** Αποθηκεύει τα στατιστικά σύμφωνα με ένα δικό μας σχήμα που αναλύουμε παρακάτω.

Το επίπεδο διαχείρισης αντικειμένων περιλαμβάνει τα παρακάτω υποσυστήματα:

1. **Διαχειριστής Αποθήκης Αντικειμένων Αποτίμησης:** Είναι ένα αυτόνομο τμήμα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της εργασίας [17] και επαναχρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία.
2. **Διαχειριστής Χρηστών:** Είναι υπεύθυνος για την εγγραφή χρηστών, επεξεργασία προφίλ και την εισαγωγή χρήστη (login).
3. **Διαχειριστής Ερωτήσεων:** Ο διαχειριστής ερωτήσεων ασχολείται με την δημιουργία και επεξεργασία ερωτήσεων.
4. **Διαχειριστής Ερωτηματολογίων:** Ο διαχειριστής ερωτηματολογίων ασχολείται με την δημιουργία, επεξεργασία, δημοσίευση ερωτηματολογίων και τέλος με την απάντηση ερωτηματολογίων.
5. **Διαχειριστής Στατιστικών:** Αναλαμβάνει την εμφάνιση στατιστικών στοιχείων, την δημιουργία, την επεξεργασία και την διαγραφή τους.

Τέλος έχουμε το επίπεδο των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού στο οποίο υπάρχουν οι παρακάτω κατηγορίες υπηρεσιών:

1. **Web services Αποθήκης εκπαιδευτικού υλικού:** Κάποια WS που χρησιμοποιήσαμε και περιγράφονται αναλυτικά στο [17]
2. **Web services Χρηστών:** Παρέχουν σε εξωτερικά συστήματα τις υπηρεσίες του Διαχειριστή Χρηστών.
3. **Web services Ερωτήσεων:** Παρέχουν σε εξωτερικά συστήματα τις

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

υπηρεσίες του Διαχειριστή Ερωτήσεων.

4. **Web services Ερωτηματολογίων:** Παρέχουν σε εξωτερικά συστήματα τις υπηρεσίες του Διαχειριστή Ερωτηματολογίων.
5. **Web services Στατιστικών:** Παρέχουν σε εξωτερικά συστήματα τις υπηρεσίες του Διαχειριστή Στατιστικών.

Στις ενότητες που ακολουθούν θα αναλυθούν τα τμήματα της παραπάνω αρχιτεκτονικής ξεκινώντας, στην αμέσως επόμενη ενότητα, με τη μοντελοποίηση των αντικειμένων του QSurvey-Server.

4.3 Μοντελοποίηση των αντικειμένων του QSurvey-Server

Το σύστημα QSurvey-Server χρησιμοποιεί, όπως αναφέρθηκε, σαν βάση δεδομένων την Oracle Berkeley DB XML για την αποθήκευση των αντικειμένων που χρησιμοποιεί. Αυτά τα αντικείμενα αντιστοιχούν άμεσα στη λειτουργικότητα του συστήματος που παρουσιάστηκε στο 3ο κεφάλαιο και είναι των παρακάτω τύπων:

1. Προφίλ χρηστών
2. Ερωτήσεις
3. Ερωτηματολόγια
4. Μεταδεδομένα ερωτήσεων και ερωτηματολογίων
5. Απαντήσεις χρηστών
6. Στατιστικά στοιχεία

Για κάθε ένα από τους παραπάνω τύπους αντικειμένων αντιστοιχεί μια συλλογή (container) της Oracle Berkeley DB XML.

Στις επόμενες υποενότητες παρουσιάζουμε τον τρόπο με τον οποίο αναπαριστούμε τα αντικείμενα των παραπάνω τύπων χρησιμοποιώντας κατάλληλα πρότυπα.

4.3.1 Προφίλ χρηστών

Για την αναπαράσταση των προφίλ των χρηστών του QSurvey-Server χρησιμοποιείται το πρότυπο IMS LIP(Learner Information Package).

Κάθε χρήστης για να μπορέσει να έχει πρόσβαση στις υπηρεσίες του QSurvey-Server μέσω της δικής μας διεπαφή χρήστη (QSurvey) πρέπει να δημιουργήσει έναν λογαριασμό χρήστη. (Περισσότερες λεπτομέρειες για τα δεδομένα που χρειάζονται αλλά και για τους τύπους των χρηστών θα δοθούν στο επόμενο κεφάλαιο)

Το LIP περιλαμβάνει 11 κύριες κατηγορίες για την αποθήκευση δεδομένων. Εμείς για να καλύψουμε τις ανάγκες του συστήματός μας θα χρησιμοποιήσουμε τις κατηγορίες **<identification>** , **<security key>** και **<affiliation>**.

Η πρώτη **<identification>** θα κρατήσει τα δημογραφικά δεδομένα του χρήστη, η δεύτερη **<security key>** θα κρατήσει το όνομα χρήστη και τον κωδικό του. Τέλος η κατηγορία **<affiliation>** κρατάει τον τύπο χρήστη και την ημερομηνία εγγραφής του.

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

Παρακάτω βλέπουμε ένα παράδειγμα από ένα προφίλ κάποιου χρήστη.

```
1. <learnerinformation xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imslip_v1p0">
2.   <comment>Χριστουλάκης Μάριος</comment>
3.   <identification>
4.     <name>
5.       <partname>
6.         <typename>
7.           <tysource sourcetype="imsdefault"/>
8.           <tyvalue>First</tyvalue>
9.         </typename>
10.        <text>Μάριος</text>
11.      </partname>
12.      <partname>
13.        <typename>
14.          <tysource sourcetype="imsdefault"/>
15.          <tyvalue>Last</tyvalue>
16.        </typename>
17.        <text>Χριστουλάκης</text>
18.      </partname>
19.    </name>
20.    <address>
21.      <street>
22.        <streetname>Καμπάνι Ακρωτηρίου</streetname>
23.      </street>
24.      <locality>Ακρωτήρι Χανίων</locality>
25.      <city>Χανιά</city>
26.    </address>
27.    <contactinfo>
28.      <email>marioshris@yahoo.gr</email>
29.    </contactinfo>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
30. <contactinfo>
31.   <telephone>
32.     <countrycode>003</countrycode>
33.     <areacode>28210</areacode>
34.     <indnumber>6948064344</indnumber>
35.   </telephone>
36. </contactinfo>
37. </identification>
38. <securitykey>
39.   <keyfields>
40.     <fieldlabel>
41.       <typename>
42.         <tyvalue>Username</tyvalue>
43.       </typename>
44.     </fieldlabel>
45.     <felddata>marioshris</felddata>
46.   </keyfields>
47.   <keyfields>
48.     <fieldlabel>
49.       <typename>
50.         <tyvalue>Password</tyvalue>
51.       </typename>
52.     </fieldlabel>
53.     <felddata>marios</felddata>
54.   </keyfields>
55.   <keyfields>
56.     <fieldlabel>
57.       <typename>
58.         <tyvalue>Version</tyvalue>
59.       </typename>
60.     </fieldlabel>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
61. <fielddata>ProfileVersion_1</fielddata>
62. </keyfields>
63. </securitykey>
64. <affiliation>
65. <role>
66. <typename>
67. <tysource sourcetype="imsdefault"/>
68. <tyvalue>user</tyvalue>
69. </typename>
70. <status>
71. <typename>
72. <tysource>Registration_status</tysource>
73. <tyvalue>confirmed</tyvalue>
74. </typename>
75. <date>
76. <typename>
77. <tysource sourcetype="imsdefault"/>
78. <tyvalue>Registration_date</tyvalue>
79. </typename>
80. <datetime>2008-06-22T13:20:40.218+03:00</datetime>
81. </date>
82. </status>
83. </role>
84. </affiliation>
85. </learnerinformation>
```

Αναλυτικότερα για την κατηγορία **<identification>** τα δημογραφικά δεδομένα που αποθηκεύουμε για κάθε χρήστη είναι:

Όνομα, Επώνυμο:

```
<name>
1. <partname>
2. <typename>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
3.      <tysource sourcetype="imsdefault"/>
4.      <tyvalue>First</tyvalue>
5.      </typename>
6.      <text>Μάριος</text>
7.      </partname>
8.      <partname>
9.      <typename>
10.     <tysource sourcetype="imsdefault"/>
11.     <tyvalue>Last</tyvalue>
12.     </typename>
13.     <text>Χριστουλάκης</text>
14.     </partname>
15. </name>
```

Διεύθυνση, Πόλη, Περιοχή:

```
<address>
1.   <street>
2.     <streetname>Καμπάνι Ακρωτηρίου</streetname>
3.   </street>
4.   <locality>Ακρωτήρι Χανίων</locality>
5.   <city>Χανιά</city>
6. </address>
```

Email, Τηλέφωνο:

```
1. <contactinfo>
2.   <email>marioshris@yahoo.gr</email>
3. </contactinfo>
4. <contactinfo>
5.   <telephone>
6.     <countrycode>003</countrycode>
7.     <areacode>28210</areacode>
8.     <indnumber>6948064344</indnumber>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

9. </telephone>
10. </contactinfo>

Στην δεύτερη κατηγορία **<security key>** αποθηκεύουμε το όνομα χρήστη (username) που έχει επιλέξει ο χρήστης. Αυτό είναι μοναδικό για κάθε διαφορετικό χρήστη και από την στιγμή που θα επιλεγεί δεν επιτρέπεται να αλλάξει. Επίσης αποθηκεύεται ο κωδικός που έχει επιλέξει ο χρήστης για είσοδο στο σύστημα. Ο κωδικός για λόγους ασφαλείας πρέπει να έχει μήκος πάνω από 5 χαρακτήρες.

Το κομμάτι του κειμένου με τα στοιχεία **όνομα χρήστη** και **κωδικό** είναι:

1. <keyfields>
2. <fieldlabel>
3. <typename>
4. <tyvalue>Username</tyvalue>
5. </typename>
6. </fieldlabel>
7. <fielddata>marioshris</fielddata>
8. </keyfields>
9. <keyfields>
10. <fieldlabel>
11. <typename>
12. <tyvalue>Password</tyvalue>
13. </typename>
14. </fieldlabel>
15. <fielddata>marios</fielddata>
16. </keyfields>

Τέλος σε αυτή την κατηγορία αποθηκεύεται και ένα δεδομένο το οποίο ονομάζουμε έκδοση προφίλ. Αυτό ανανεώνεται κάθε φορά που κάποιος κάνει αναβάθμιση στα στοιχεία του προφίλ του.

Η χρησιμότητά του είναι να γίνεται έλεγχος ταυτόχρονης πρόσβασης (concurrency control) στην βάση δεδομένων. Η τεχνική που

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

χρησιμοποιούμε είναι αυτή του αισιόδοξου έλεγχου ταυτοχρονισμού (optimistic concurrency control). Όταν ένας χρήστης στείλει στην για αποθήκευση το ανανεωμένο του προφίλ η Berkeley DB δημιουργεί ένα transaction. Μέσα σε αυτό γίνεται έλεγχος αν έχει ανανεώσει την πιο πρόσφατη έκδοση του προφίλ του. Αν την έχει τότε αλλάζει η έκδοση του προφίλ και αποθηκεύεται. Στην αντίθετη περίπτωση αν διαπιστωθεί ότι δεν είχε την πιο πρόσφατη έκδοση τότε ζητείται από τον χρήστη να πάρει την καινούργια έκδοση και να κάνει σε αυτήν τις αλλαγές που επιθυμεί.

Έκδοση προφίλ:

```
1. <keyfields>
2.     <fieldlabel>
3.         <typename>
4.             <tyvalue>Version</tyvalue>
5.         </typename>
6.     </fieldlabel>
7. <felddata>ProfileVersion_1</felddata>
8. </keyfields>
```

Τέλος η κατηγορία **<affiliation>** αποθηκεύει τον τύπο χρήστη, την κατάσταση της εγγραφής του χρήστη και την ημερομηνία δημιουργίας του προφίλ.

Τύπος χρήστη:

```
1. <typename>
2.     <tysource sourcetype="imsdefault"/>
3.     <tyvalue>user</tyvalue>
4. </typename>
```

Κατάσταση εγγραφής:

```
1. <typename>
2.     <tysource>Registration_status</tysource>
3.     <tyvalue>confirmed</tyvalue>
4. </typename>
```

Ημερομηνία δημιουργίας προφίλ:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
1. <date>
2.     <typename>
3.         <tysource sourcetype="imsdefault"/>
4.         <tyvalue>Registration_date</tyvalue>
5.     </typename>
6.     <datetime>2008-06-22T13:20:40.218+03:00</datetime>
7. </date>
```


4.3.2 Ερωτήσεις

Για την αναπαράσταση των ερωτήσεων χρησιμοποιούμε το πρότυπο IMS QTI (Question & Test Interoperability) v2.1. Σημειώνουμε ότι σε αυτό το σημείο αναφερόμαστε στο περιεχόμενο των ερωτήσεων και όχι στα μεταδεδομένα τους.

Το πρότυπο IMS QTI v2.1 υποστηρίζει πάρα πολλούς τύπους ερωτήσεων. Εμείς στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής έχουμε υλοποιήσει 7 τύπους ερωτήσεων.

Αυτοί είναι:

1. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής
2. Ερωτήσεις ταξινόμησης
3. Ερωτήσεις ζευγαρώματος
4. Ερωτήσεις μήτρας επιλογών
5. Ερωτήσεις συμπλήρωσης από λίστα
6. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού
7. Ερωτήσεις κειμένου

4.3.2.1 Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Σε μια ερώτηση πολλαπλής επιλογής ο ερωτώμενος βλέπει μια λίστα από πιθανές επιλογές και επιλέγει μια ή περισσότερες. Στο παράδειγμα που ακολουθεί έχουμε μια ερώτηση που δέχεται μια επιλογή.

| | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Τίτλος: | |
| Πρωτεύουσα της Ελλάδας | |
| Περιγραφή: | |
| Επιλέξτε την σωστή απάντηση | |
| Ερώτηση: | |
| Ποιά είναι η πρωτεύουσα της Ελλάδας | |
| Χανιά | <input type="radio"/> |
| Αθήνα | <input type="radio"/> |
| Θεσσαλονίκη | <input type="radio"/> |

Εικόνα 19: Επισκόπηση ερώτησης Πολλαπλής επιλογής

Τα βασικά στοιχεία που διακρίνονται είναι ο τίτλος, η περιγραφή, η ερώτηση

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

και οι πιθανές επιλογές. Η αντιστοιχία μεταξύ των παραπάνω βασικών στοιχείων και του XML εγγράφου που αντιπροσωπεύει την ερώτηση είναι:

1. τίτλος -> **title**="Πρωτεύουσα της Ελλάδας"
2. περιγραφή -> **<p>**Επιλέξτε την σωστή απάντηση**</p>**
3. ερώτηση ->**<prompt>**Ποιά είναι η πρωτεύουσα της Ελλάδας**</prompt>**
4. πιθανές επιλογές -> **<simpleChoice**
 identifier="id_0">Αθήνα**</simpleChoice>**

Το XML έγγραφο που αντιπροσωπεύει την παραπάνω ερώτηση είναι:

```
1. <assessmentItem title="Πρωτεύουσα της Ελλάδας" adaptive="false" timeDependent="false"
   identifier="108eff2c-4132-11dd-bb79-7bffeec90255" xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsqti_v2p1">
2.   <responseDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="single" baseType="identifier">
3.     <correctResponse>
4.       <value>id_0</value>
5.     </correctResponse>
6.     <mapping defaultValue="0.0" upperBound="10.0" lowerBound="0.0">
7.       <mapEntry mapKey="id_0" mappedValue="10.0"/>
8.       <mapEntry mapKey="id_1" mappedValue="0.0"/>
9.       <mapEntry mapKey="id_2" mappedValue="0.0"/>
10.    </mapping>
11.  </responseDeclaration>
12.  <outcomeDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="single" baseType="float"/>
13.  <itemBody>
14.    <p>Επιλέξτε την σωστή απάντηση</p>
15.    <choiceInteraction responselIdentifier="RESPONSE" shuffle="true" maxChoices="1" minChoices="1">
16.      <prompt>Ποιά είναι η πρωτεύουσα της Ελλάδας</prompt>
17.      <simpleChoice identifier="id_0">Αθήνα</simpleChoice>
18.      <simpleChoice identifier="id_1">Θεσσαλονίκη</simpleChoice>
19.      <simpleChoice identifier="id_2">Χανιά</simpleChoice>
20.    </choiceInteraction>
21.  </itemBody>
22. </assessmentItem>
```

Το στοιχείο **<assessmentItem>** είναι το ριζικό στοιχείο όλων των

ερωτήσεων. Περιέχει τα γνωρίσματα **title** και **identifier**. Το **title** δίνεται από τον χρήστη και είναι ο τίτλος της ερώτησης ενώ ο **identifier** δίνεται κατά την αποθήκευση στην βάση με μια γεννήτρια τυχαίων αναγνωριστικών και είναι μοναδικός για κάθε έγγραφο σε ολόκληρη την βάση δεδομένων όχι μόνο στην συλλογή που αποθηκεύει ερωτήσεις.

Το στοιχείο **<responseDeclaration>** χρησιμοποιείται για να δηλώσει την απάντηση του χρήστη. Περιέχει τα στοιχεία **<correctResponse>** και **<mapping>**.

Το **<correctResponse>** αποθηκεύει την σωστή απάντηση της ερώτησης εάν την έχει δηλώσει ο δημιουργός. Από ότι φαίνεται αποθηκεύει το αναγνωριστικό που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση. Το στοιχείο **<mapping>** έχει τα γνωρίσματα: **defaultValue**, **upperBound**, **lowerBound**. Το **defaultValue** δίνει την τιμή που παίρνει κάθε απάντηση που δεν έχει δηλωθεί μέσα στο **<mapping>** ενώ τα **upperBound** και **lowerBound** έχουν αντίστοιχα την μέγιστη και ελάχιστη βαθμολογία που μπορεί να πάρει η ερώτηση. Το **<mapping>** έχει το στοιχείο **<mapEntry>** που για όποιο απάντηση επιθυμεί ο δημιουργός αποθηκεύει μια βαθμολογία. Έχει τα γνωρίσματα **mapKey** και **mappedValue** όπου το πρώτο είναι το αναγνωριστικό που αντιστοιχεί σε εκείνη την απάντηση ενώ το δεύτερο η βαθμολογία.

Το στοιχείο **<outcomeDeclaration>** δηλώνει μια μεταβλητή που θα κρατήσει την βαθμολογία της ερώτησης.

Στο στοιχείο **<itemBody>** περιέχεται ο τύπος της ερώτησης.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία είναι κοινά για όλους τους τύπους ερωτήσεων και έτσι δεν θα αναλυθούν ξανά στα παραδείγματα των άλλων τύπων ερωτήσεων.

Αρχικά μέσα στο **<itemBody>** έχουμε το στοιχείο **<p>**. Αυτό το στοιχείο είναι προαιρετικό στην δημιουργία ερώτησης και περιέχει μια περιγραφή της ερώτησης.

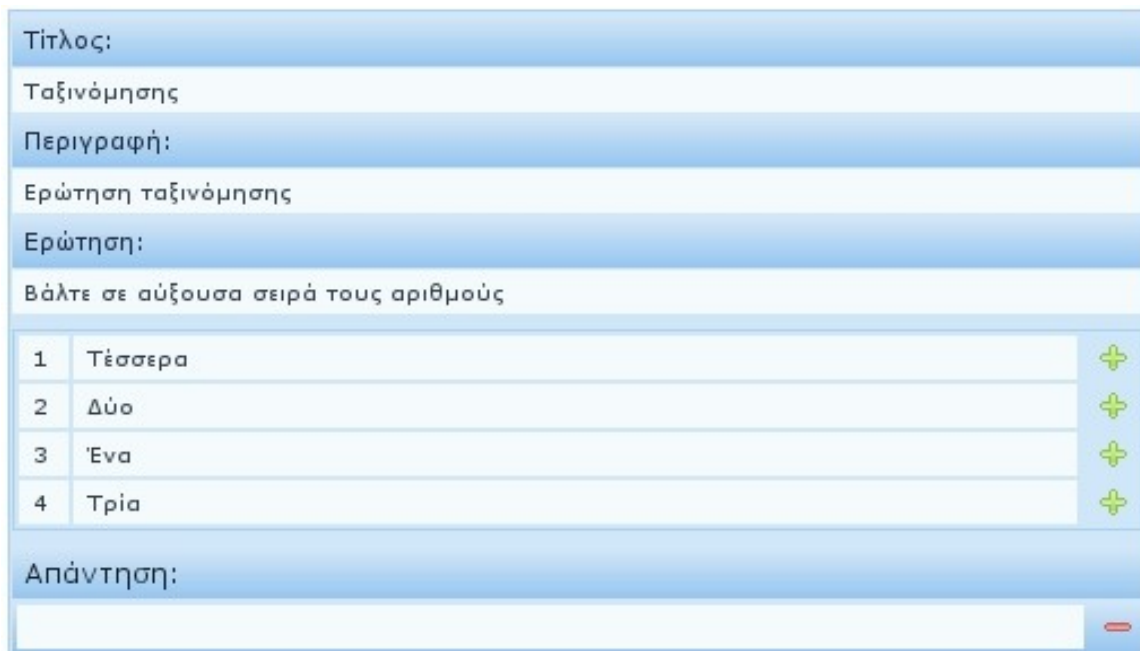
Το **<choiceInteraction>** είναι το βασικό στοιχείο που προσδιορίζει τον τύπο ερώτησης πολλαπλής επιλογής. Τα γνωρίσματα που έχει είναι: **shuffle**, **maxChoices**, **minChoices**. Το **shuffle** προσδιορίζει αν η σειρά των πιθανών απαντήσεων θα είναι πάντα η ίδια ή θα εμφανίζονται κάθε φορά με τυχαία σειρά. Τα **maxChoices**, **minChoices** δίνουν τον μέγιστο και ελάχιστο αριθμό απαντήσεων που μπορεί να επιλέξει ο χρήστης.

Τα στοιχεία που έχει το **<choiceInteraction>** είναι το **<prompt>** και το **<simpleChoice>**. Το **<prompt>** περιλαμβάνει το κείμενο της ερώτησης ενώ το **<simpleChoice>** δηλώνει μια πιθανή απάντηση για την ερώτηση.

Επίσης το **<simpleChoice>** σαν γνώρισμα το αναγνωριστικό της απάντησης.

4.3.2.2 Ερωτήσεις ταξινόμησης

Σε μια ερώτηση ταξινόμησης ο χρήστης βλέπει ένα σετ από απαντήσεις τις οποίες τοποθετεί την σωστή σειρά. Στο παράδειγμα που ακολουθεί έχουμε μια ερώτηση τέτοιου τύπου.



| | |
|--------------------------------------|---------|
| Τίτλος: | |
| Ταξινόμησης | |
| Περιγραφή: | |
| Ερώτηση ταξινόμησης | |
| Ερώτηση: | |
| Βάλτε σε αύξουσα σειρά τους αριθμούς | |
| 1 | Τέσσερα |
| 2 | Δύο |
| 3 | Ένα |
| 4 | Τρία |
| Απάντηση: | |

Εικόνα 20: Επισκόπηση ερώτησης ταξινόμησης

Τα βασικά στοιχεία που διακρίναμε πριν είναι ίδια και σε αυτόν τον τύπο ερώτησης. Το XML έγγραφο που αντιπροσωπεύει την παραπάνω ερώτηση είναι:

1. `<assessmentItem title="Ταξινόμησης" adaptive="false" timeDependent="false" identifier="f42ccc7d-413d-11dd-bb79-7bffeec90255" xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsqti_v2p1">`
2. `<responseDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="ordered" baseType="identifier">`
3. `<correctResponse>`
4. `<value>id_0</value>`

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
5.    <value>id_1</value>
6.    <value>id_2</value>
7.    <value>id_3</value>
8.    </correctResponse>
9.    <mapping defaultValue="0.0" upperBound="10.0" lowerBound="0.0">
10.   <mapEntry mapKey="NOTHING" mappedValue="0.0"/>
11. </mapping>
12. </responseDeclaration>
13. <outcomeDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="single" baseType="float"/>
14. <itemBody>
15.   <p>Ερώτηση ταξινόμησης</p>
16.   <orderInteraction responseIdentifier="RESPONSE" shuffle="true">
17.     <prompt>Βάλτε σε αύξουσα σειρά τους αριθμούς</prompt>
18.     <simpleChoice identifier="id_2">Τρία</simpleChoice>
19.     <simpleChoice identifier="id_0">Ένα</simpleChoice>
20.     <simpleChoice identifier="id_3">Τέσσερα</simpleChoice>
21.     <simpleChoice identifier="id_1">Δύο</simpleChoice>
22.   </orderInteraction>
23. </itemBody>
24. <responseProcessing>
25.   <responseCondition>
26.     <responselself>
27.       <match>
28.         <variable identifier="RESPONSE"/>
29.         <correct identifier="RESPONSE"/>
30.       </match>
31.       <setOutcomeValue identifier="SCORE">
32.         <baseValue baseType="float">10.0</baseValue>
33.       </setOutcomeValue>
34.     </responselself>
35.     <responseElself>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
36. <match>
37.   <variable identifier="RESPONSE"/>
38.   <ordered>
39.     <baseValue baseType="identifier">id_1</baseValue>
40.     <baseValue baseType="identifier">id_0</baseValue>
41.     <baseValue baseType="identifier">id_2</baseValue>
42.     <baseValue baseType="identifier">id_3</baseValue>
43.   </ordered>
44. </match>
45. <setOutcomeValue identifier="SCORE">
46.   <baseValue baseType="float">-2</baseValue>
47. </setOutcomeValue>
48. </responseElseif>
49. <responseElse>
50.   <setOutcomeValue identifier="SCORE">
51.     <baseValue baseType="integer">0</baseValue>
52.   </setOutcomeValue>
53. </responseElse>
54. </responseCondition>
55. </responseProcessing>
56. </assessmentItem>
```

Όπως αναφέραμε παραπάνω δεν έχει νόημα να αναλύσουμε τα ίδια στοιχεία που είναι κοινά σε όλες τις ερωτήσεις. Οι διαφορές αρχίζουν από το στοιχείο του **<itemBody>** **<orderInteraction>**. Το **<orderInteraction>** βρίσκεται στην θέση που βρισκόταν στην προηγούμενη περίπτωση το **<choiceInteraction>**. Μας προσδιορίζει ότι η ερώτηση είναι τύπου ταξινόμησης. Το γνώρισμα του **shuffle** έχει και εδώ την λειτουργία της τυχαίας σειράς εμφάνισης των πιθανών απαντήσεων. Επίσης το στοιχείο **<prompt>** είναι κοινό για όλες τις ερωτήσεις.

Τα στοιχεία **<simpleChoice>** ορίζουν τις επιλογές τις οποίες ο χρήστης πρέπει να βάλει στην σειρά. Έχουν σαν γνώρισμα το **identifier** που είναι και εδώ το αναγνωριστικό της απάντησης.

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

Σε αυτό τον τύπο ερώτησης συναντάμε το στοιχείο **<responseProcessing>**. Αυτό μας ορίζει μια επιπλέον επεξεργασία που θα γίνει όταν απαντηθεί η ερώτηση. Πιο συγκεκριμένα έχουμε το **<responseCondition>** που ορίζει κάποιες συνθήκες καθώς και τι γίνεται σε κάθε περίπτωση. Αρχικά έχουμε την συνθήκη που ορίζει τι γίνεται την περίπτωση σωστής απάντησης. Έτσι βλέπουμε το **<match>** που δείχνει ισότητα και το **<correct identifier="RESPONSE"/>** παραπέμπει στην σωστή απάντηση που ορίζεται στην αρχή του εγγράφου.

```
1. <responselself>
2.     <match>
3.         <variable identifier="RESPONSE"/>
4.         <correct identifier="RESPONSE"/>
5.     </match>
6.     <setOutcomeValue identifier="SCORE">
7.         <baseValue baseType="float">10.0</baseValue>
8.     </setOutcomeValue>
9. </responselself>
```

Επίσης ορίζεται η τιμή που παίρνει η σωστή απάντηση ορίζεται **<baseValue baseType="float">10.0</baseValue>**

Παρακάτω στο έγγραφο ορίζεται μια εναλλακτική απάντηση με το στοιχείο **<responseElseif>** καθώς και η εναλλακτική σειρά που ορίζεται:

```
1. <ordered>
2.     <baseValue baseType="identifier">id_1</baseValue>
3.     <baseValue baseType="identifier">id_0</baseValue>
4.     <baseValue baseType="identifier">id_2</baseValue>
5.     <baseValue baseType="identifier">id_3</baseValue>
6. </ordered>
```

Η βαθμολογία της εναλλακτικής σειράς ορίζεται όπως παραπάνω μέσα στο **<responseElseif>**.

Τέλος έχουμε και το στοιχείο **<responseElse>** που καθορίζει την βαθμολογία στην περίπτωση που δοθεί κάποια άλλη απάντηση.

4.3.2.3 Ερωτήσεις ζευγαρώματος

Στις ερωτήσεις τύπου ζευγαρώματος εμφανίζεται στον χρήστη μια

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

λίστα με όλες τις πιθανές επιλογές και σκοπός είναι να γίνουν τα ζευγάρια. Στο παράδειγμα που ακολουθεί έχουμε μια ερώτηση τέτοιου τύπου.

| | | | |
|--------------------------------------|-------|----------|-------|
| Τίτλος: | | | |
| Ζευγαρώματος | | | |
| Ερώτηση: | | | |
| Δώστε σωτά τα ζευγη ελληνικά αγγλικά | | | |
| | | Αριστερά | Δεξιά |
| 1 | Two | + | + |
| 2 | Three | + | + |
| 3 | Τρία | + | + |
| 4 | One | + | + |
| 5 | Ένα | + | + |
| 6 | Δύο | + | + |
| Απάντηση: | | | |
| Αριστερά | | Δεξιά | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Εικόνα 21: Επισκόπηση ερώτησης Ζευγαρώματος

Τα βασικά στοιχεία που διακρίναμε πριν είναι σχεδόν ίδια σε αυτόν τον τύπο ερώτησης. Εδώ η λίστα επιλογών διακρίνεται με το στοιχείο:

```
<simpleAssociableChoice identifier="right_1" matchMax="1">Two</simpleAssociableChoice>
```

Το XML έγγραφο που αντιπροσωπεύει την παραπάνω ερώτηση είναι:

1.

```
<assessmentItem title="Ζευγαρώματος" adaptive="false" timeDependent="false" identifier="12438e2f-414c-11dd-bb79-7bffeec90255" xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsqti_v2p1">
```
2.

```
<responseDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="multiple" baseType="pair">
```
3.

```
<correctResponse>
```
4.

```
<value>left_0 right_0</value>
```


Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
5.    <value>left_1 right_1</value>
6.    <value>left_2 right_2</value>
7.    </correctResponse>
8.    <mapping defaultValue="0.0" upperBound="10.0" lowerBound="0.0">
9.        <mapEntry mapKey="left_0 right_0" mappedValue="2.0"/>
10.       <mapEntry mapKey="left_1 right_1" mappedValue="2.0"/>
11.       <mapEntry mapKey="left_2 right_2" mappedValue="2.0"/>
12.    </mapping>
13. </responseDeclaration>
14. <outcomeDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="single" baseType="float"/>
15. <itemBody>
16.     <associateInteraction responselIdentifier="RESPONSE" shuffle="true" maxAssociations="3">
17.         <prompt>Δώστε σωτά τα ζευγη ελληνικά αγγλικά</prompt>
18.         <simpleAssociableChoice identifier="right_1" matchMax="1">Two</simpleAssociableChoice>
19.         <simpleAssociableChoice identifier="left_2" matchMax="1">Τρία</simpleAssociableChoice>
20.         <simpleAssociableChoice identifier="left_1" matchMax="1">Δύο</simpleAssociableChoice>
21.         <simpleAssociableChoice identifier="left_0" matchMax="1">Ένα</simpleAssociableChoice>
22.         <simpleAssociableChoice identifier="right_0" matchMax="1">One</simpleAssociableChoice>
23.         <simpleAssociableChoice identifier="right_2" matchMax="1">Three</simpleAssociableChoice>
24.     </associateInteraction>
25. </itemBody>
26. </assessmentItem>
```

Το στοιχείο που προσδιορίζει τον τύπο της ερώτησης είναι το **<associateInteraction>**. Έχει σαν γνωρίσματα τα **shuffle** και **maxAssociations**. Το **shuffle** έχει την έννοια που είχε και στις προηγούμενες ερωτήσεις. Το **maxAssociations** δηλώνει τον μέγιστο αριθμό ζευγαριών που επιτρέπεται να γίνουν.

Το **<associateInteraction>** αποτελείται από στοιχεία τύπου **<simpleAssociableChoice>**. Αυτά δηλώνουν τις πιθανές επιλογές που βλέπει ο χρήστης για να σχηματίσει ζευγάρια. Αποτελούνται από τα γνωρίσματα **identifier** και **matchMax**. Το πρώτο είναι το αναγνωριστικό της απάντησης ενώ το δεύτερο δείχνει το μέγιστο αριθμό ζευγαριών στα οποία επιτρέπεται να συμμετέχει η απάντηση.

4.3.2.4 Ερωτήσεις μήτρας επιλογών

Σε αυτόν τον τύπο ερώτησης υπάρχουν 2 σελίδες επιλογών και ο χρήστης καλείται να κάνει αντιστοίχιση μεταξύ αυτών των σελίδων επιλογών. Στο παράδειγμα που ακολουθεί έχουμε μια ερώτηση τέτοιου τύπου.

| | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Τίτλος: | | | |
| Μήτρας επιλογών | | | |
| Ερώτηση: | | | |
| Κάντε τις αντιστοιχίσεις ελληνικά αγγλικά | | | |
| | One | two | three |
| Ένα | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Δύο | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Εικόνα 22: Επισκόπηση ερώτησης Μήτρας επιλογών

Εδώ τα διαφορετικά βασικά στοιχεία που διακρίνονται είναι οι δύο λίστες επιλογών. Η μία είναι τα στοιχεία γραμμής που διακρίνονται από το στοιχείο:

```
<simpleAssociableChoice identifier="row_1" matchMax="1">Ένα</simpleAssociableChoice>
```

Ενώ τα στοιχεία της στήλης διακρίνονται:

```
<simpleAssociableChoice identifier="col_1" matchMax="1">One</simpleAssociableChoice>
```

Το XML έγγραφο που αντιπροσωπεύει την παραπάνω ερώτηση είναι:

```
1. <assessmentItem title="Μήτρας επιλογών" adaptive="false" timeDependent="false"
   identifier="a84ee61c-4207-11dd-8985-1b7dbe22444c"
   xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsqti_v2p1">
2.   <responseDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="multiple" baseType="directedPair">
3.     <correctResponse>
4.       <value>row_1 col_1</value>
5.       <value>row_2 col_2</value>
6.     </correctResponse>
7.     <mapping defaultValue="0.0" upperBound="30.0" lowerBound="0.0">
8.       <mapEntry mapKey="row_1 col_1" mappedValue="10.0"/>
9.       <mapEntry mapKey="row_1 col_2" mappedValue="-2.0"/>
10.      <mapEntry mapKey="row_2 col_2" mappedValue="10.0"/>
11.    </mapping>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
12. </responseDeclaration>
13. <outcomeDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="single" baseType="float"/>
14. <itemBody>
15.   <matchInteraction responselIdentifier="RESPONSE" shuffle="false" maxAssociations="3">
16.     <prompt>Κάντε τις αντιστοιχίσεις ελληνικά αγγλικά</prompt>
17.     <simpleMatchSet>
18.       <simpleAssociableChoice identifier="row_1" matchMax="1">Ένα</simpleAssociableChoice>
19.       <simpleAssociableChoice identifier="row_2" matchMax="1">Δύο</simpleAssociableChoice>
20.     </simpleMatchSet>
21.     <simpleMatchSet>
22.       <simpleAssociableChoice identifier="col_1" matchMax="1">One</simpleAssociableChoice>
23.       <simpleAssociableChoice identifier="col_2" matchMax="1">two</simpleAssociableChoice>
24.       <simpleAssociableChoice identifier="col_3" matchMax="1">three</simpleAssociableChoice>
25.     </simpleMatchSet>
26.   </matchInteraction>
27. </itemBody>
28. </assessmentItem>
```

Σε αυτή την περίπτωση το κύριο στοιχείο που προσδιορίζει τον τύπο της ερώτησης είναι το **<matchInteraction>**. Μέσα σε αυτό υπάρχουν δύο στοιχεία τύπου **<simpleMatchSet>** που ορίζουν τα δύο σετ επιλογών.

Κάθε ένα από αυτά περιέχει στοιχεία **<simpleAssociableChoice>** που δείχνουν τις πιθανές επιλογές του κάθε σετ. Τα στοιχεία αυτού του τύπου αναλύθηκαν και στην ερώτηση τύπου [Ζευγαρώματος](#)

4.3.2.5 Ερωτήσεις συμπλήρωσης από λίστα

Στον τύπο συμπλήρωσης από λίστα ο χρήστης βλέπει μια λίστα από πιθανές απαντήσεις και επιλέγει ποια θα συμπληρώσει κάθε κενό σε μια πρόταση. Στο παράδειγμα που ακολουθεί έχουμε μια ερώτηση τέτοιου τύπου.

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

| | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Τίτλος: | | | |
| Συμπλήρωσης από λίστα | | | |
| Ερώτηση: | | | |
| Τι μήνα είναι τα χριστούγεννα | | | |
| Απάντηση: | | | |
| | Ιανουάριο | Δεκέμβριο | Αύγουστο |
| Κενό 1 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Τα χριστούγεννα είναι τον μήνα | | | |
| <input type="text" value="Κενό 1"/> | | | |

Εικόνα 23: Επισκόπηση ερώτησης Συμπλήρωσης από λίστα

Εδώ διακρίνουμε 2 καινούργια βασικά στοιχεία. Την λίστα με τις πιθανές επιλογές που δίνεται από το στοιχείο:

```
<gapText identifier="resp_1" matchMax="1">Ιανουάριο</gapText>
```

και το κείμενο με το κενό που δίνεται από:

1. `<p>`
2. Τα χριστούγεννα είναι τον μήνα
3. `<gap identifier="gap_1"/>`
4. `</p>`

Το XML έγγραφο που αντιπροσωπεύει την παραπάνω ερώτηση είναι:

5.

```
<assessmentItem title="Συμπλήρωσης από λίστα" adaptive="false" timeDependent="false"
  identifier="ca27044d-420f-11dd-8985-1b7dbe22444c"
  xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsqti_v2p1">
```
6.

```
<responseDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="multiple" baseType="directedPair">
```
7.

```
<correctResponse>
```
8.

```
<value>resp_2 gap_1</value>
```
9.

```
</correctResponse>
```
10.

```
<mapping defaultValue="0.0" upperBound="10.0" lowerBound="0.0">
```
11.

```
<mapEntry mapKey="resp_2 gap_1" mappedValue="10.0"/>
```
12.

```
</mapping>
```
13.

```
</responseDeclaration>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
14. <outcomeDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="single" baseType="float"/>
15. <itemBody>
16.   <gapMatchInteraction responselIdentifier="RESPONSE" shuffle="false">
17.     <prompt>Τι μήνα είναι τα χριστούγεννα</prompt>
18.     <gapText identifier="resp_1" matchMax="1">Ιανουάριο</gapText>
19.     <gapText identifier="resp_2" matchMax="1">Δεκέμβριο</gapText>
20.     <gapText identifier="resp_3" matchMax="1">Αύγουστο</gapText>
21.     <blockquote>
22.       <p>
23.         Τα χριστούγεννα είναι τον μήνα
24.         <gap identifier="gap_1"/>
25.       </p>
26.     </blockquote>
27.   </gapMatchInteraction>
28. </itemBody>
29. </assessmentItem>
```

Σε αυτό τον τύπο ερωτήσεων θα παρατηρήσουμε ορισμένες διαφορές σε σχέση με τους προηγούμενους. Το στοιχείο που παραπέμπει σε αυτό τον τύπο είναι το **<gapMatchInteraction>**. Αυτό περιέχει στοιχεία τύπου **<gapText>** που ορίζουν τις πιθανές απαντήσεις για τα κενά. Στην συνέχεια ακολουθούν τα στοιχεία **<blockquote><p>** μέσα στα οποία περιέχεται το κείμενο με τα κενά. Στο κείμενο μέσα το σημείο που βρίσκεται το κενό ορίζεται από το στοιχείο **<gap identifier="gap_1"/>**.

4.3.2.6 Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού

Αυτός ο τύπος ερώτησης έχει πολλές ομοιότητες με τον προηγούμενο. Η διαφορά τους είναι ότι εδώ ο χρήστης συμπληρώνει το κενό με όποια τιμή θέλει χωρίς να επιλέξει από λίστα. Στο παράδειγμα που ακολουθεί έχουμε μια ερώτηση τέτοιου τύπου.

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

| |
|---|
| Τίτλος: |
| Συμπλήρωση κενού |
| Ερώτηση: |
| Χριστούγεννα |
| Πες μου ποιο μήνα είναι τα Χριστούγεννα |
| Κενό 1 |

Εικόνα 24: Επισκόπηση ερώτησης συμπλήρωσης κενού

Τα βασικά στοιχεία που διακρίναμε εδώ είναι ίδια με τον προηγούμενο τύπο αν αφαιρέσουμε την λίστα επιλογών.

Το XML έγγραφο που αντιπροσωπεύει την παραπάνω ερώτηση είναι:

```
1. <assessmentItem title="Συμπλήρωση κενού" adaptive="false" timeDependent="false"
   identifier="0ebf505e-4218-11dd-8985-1b7dbe22444c"
   xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsqti_v2p1">
2.   <responseDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="single" baseType="string">
3.     <correctResponse>
4.       <value>gap_1 Δεκέμβριος</value>
5.     </correctResponse>
6.     <mapping defaultValue="0.0" upperBound="10.0" lowerBound="0.0">
7.       <mapEntry mapKey="gap_1 Δεκέμβριος" mappedValue="10.0"/>
8.       <mapEntry mapKey="gap_1 δεκεβρης" mappedValue="2.0"/>
9.     </mapping>
10.  </responseDeclaration>
11.  <outcomeDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="single" baseType="float"/>
12.  <itemBody>
13.    <p>Χριστούγεννα</p>
14.    <blockquote>
15.      <p>
16.        Πες μου ποιο μήνα είναι τα Χριστούγεννα
17.      <textEntryInteraction id="gap_1" responseIdentifier="RESPONSE" expectedLength="15"/>
    </p>
  </blockquote>
</itemBody>
</assessmentItem>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
18. </p>
19. </blockquote>
20. </itemBody>
21. </assessmentItem>
```

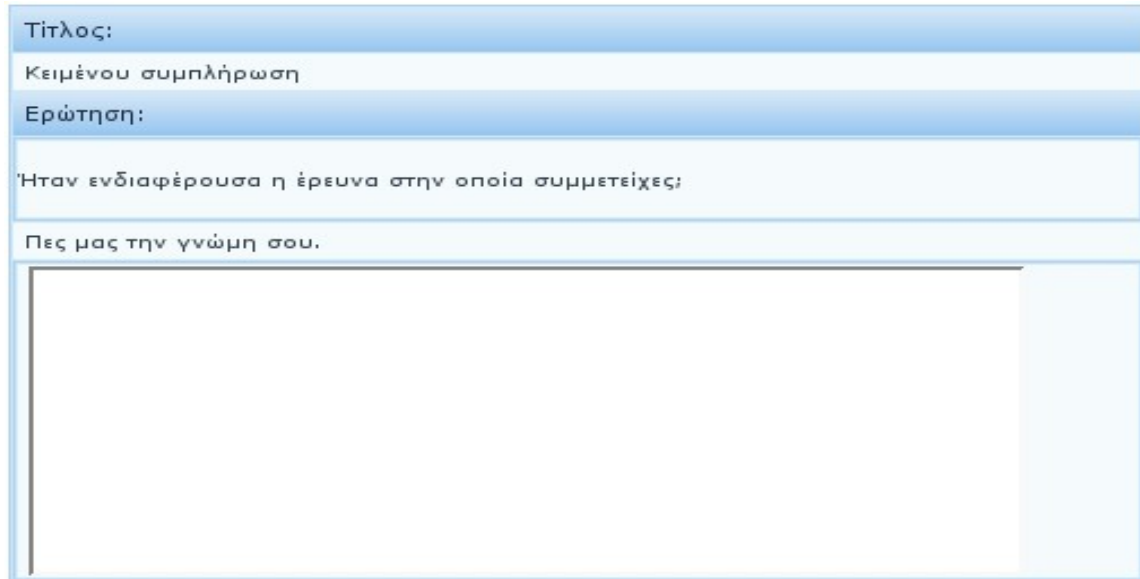
Κοιτάζοντας το παραπάνω παράδειγμα παρατηρούμε πως αυτός ο τύπος ερώτησης δεν έχει κάποιο κεντρικό στοιχείο μέσα στο **<itemBody>**. Το κείμενο ορίζεται όπως και πριν μόνο που εδώ το κενό ορίζεται:

```
<textEntryInteraction id="gap_1" responseIdentifier="RESPONSE"
expectedLength="15"/>
```

Το κύριο όρισμα που μας ενδιαφέρει είναι το **id** γιατί αυτό χρησιμοποιείται για να διακριθούν μεταξύ τους τα κενά στους ορισμούς σωστής απάντησης και βαθμολογίας.

4.3.2.7 Ερωτήσεις κειμένου

Ο τελευταίος τύπος ερώτησης που υποστηρίζει το QSurvey είναι η συμπλήρωση κειμένου. Εδώ ο χρήστης μπορεί να γράψει σαν απάντηση ένα κείμενο. Στο παράδειγμα που ακολουθεί έχουμε μια ερώτηση τέτοιου τύπου.



Εικόνα 25: Επισκόπηση ερώτησης Κειμένου

Το βασικό στοιχείο που διακρίνεται είναι το κείμενο πριν την ερώτηση. Αυτό δίνεται από:

```
1. <div>
2. <blockquote>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
3.      <p>Ήταν ενδιαφέρουσα η έρευνα στην οποία συμμετείχες;</p>
4.      </blockquote>
5.      </div>
```

Το XML έγγραφο που αντιπροσωπεύει την παραπάνω ερώτηση είναι:

```
6. <assessmentItem      title="Κειμένου"      adaptive="false"      timeDependent="false"
   identifier="cd3298cf-421e-11dd-8985-1b7dbe22444c"
   xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsqti_v2p1">
7.   <responseDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="single" baseType="string">
8.     <mapping defaultValue="0.0" upperBound="1.0" lowerBound="0.0"/>
9.   </responseDeclaration>
10.  <outcomeDeclaration identifier="RESPONSE" cardinality="single" baseType="string"/>
11.  <itemBody>
12.    <div>
13.      <blockquote>
14.        <p>Ήταν ενδιαφέρουσα η έρευνα στην οποία συμμετείχες;</p>
15.      </blockquote>
16.    </div>
17.    <extendedTextInteraction responselIdentifier="RESPONSE" expectedLength="200">
18.      <prompt>Πες μας την γνώμη σου.</prompt>
19.    </extendedTextInteraction>
20.  </itemBody>
21.</assessmentItem>
```

Σε αυτό τον τύπο μέσα στο **<itemBody>** βλέπουμε ένα **<div>**. Αυτό ορίζει ένα κείμενο που βλέπει ο χρήστης πριν απαντήσει την ερώτηση.

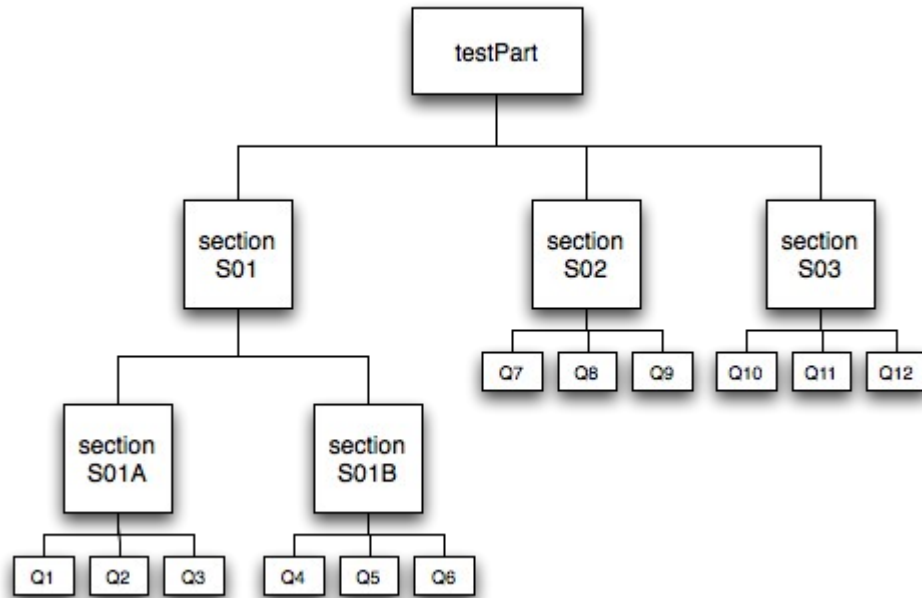
Ο τύπος της δίνεται από το στοιχείο **<extendedTextInteraction>** το οποίο περιέχει το στοιχείο **<prompt>** που είναι και το κυρίως κείμενο της ερώτησης.

4.3.3 Ερωτηματολόγια

Για την αναπαράσταση των ερωτηματολογίων χρησιμοποιούμε το πρότυπο IMS QTI (Question & Test Interoperability) v2.1. Σημειώνουμε ότι σε αυτό το σημείο αναφερόμαστε στο περιεχόμενο των ερωτηματολογίων και όχι στα μεταδεδομένα τους.

Η γενική δομή των ερωτηματολογίων είναι αυτή που φαίνεται στο παρακάτω

σχήμα:



Εικόνα 26: Γενική δομή ερωτηματολογίων [7]

Όπως βλέπουμε τα κύρια στοιχεία που αποτελούν ένα ερωτηματολόγιο είναι τα **<testPart>**, **<assessmentSection>**, **<assessmentItemRef>**

Το στοιχείο **<testPart>** είναι το στοιχείο που περιέχει όλα τα βασικά στοιχεία που αποτελούν ένα ερωτηματολόγιο. Μπορεί να περιέχει ένα ή περισσότερα **<assessmentSection>**.

Τα **<assessmentSection>** είναι αυτό που ονομάζουμε ενότητες του ερωτηματολογίου. Κάθε ενότητα είναι δυνατόν να περιέχει άλλες ενότητες που ονομάζονται υποενότητες ή ερωτήσεις. Οι ερωτήσεις ορίζονται από το στοιχείο **<assessmentItemRef>**.

Κάθε ερώτηση, ενότητα ή υποενότητα είναι δυνατόν να περιέχει προϋποθέσεις και μεταβάσεις:

- Οι προϋποθέσεις έχουν μια συνθήκη η οποία αν είναι αληθής μόνο τότε θα εμφανιστεί στον χρήστη το συγκεκριμένο αντικείμενο(ερώτηση, ενότητα ή υποενότητα).
- Οι μεταβάσεις περιέχουν και αυτές μια συνθήκη η οποία όταν θα είναι αληθής καθορίζουν ποιο αντικείμενο θα εμφανιστεί μετά στον χρήστη.

Ένα παράδειγμα ενός ερωτηματολογίου με δύο ενότητες είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
b3b7-61c56d578f44 " xmlns="http://www.msglobal.org/xsd/imsqti_v2p1">
2.   <outcomeDeclaration baseType="float" cardinality="single" identifier="TEST_OUTCOME"/>
3.   <outcomeDeclaration baseType="float" cardinality="single" identifier="SECTION_OUTCOME_1"/>
4.   <outcomeDeclaration baseType="float" cardinality="single" identifier="SECTION_OUTCOME_2"/>
5.   <testPart navigationMode="linear" submissionMode="individual" identifier="Part_1">
6.     <assessmentSection title="Πρώτη" visible="true" identifier="id_1">
7.       <assessmentItemRef identifier="ID_439ff72b-4295-11dd-997c-c3638690cf79"
href="439ff72b-4295-11dd-997c-c3638690cf79"/>
8.       <assessmentItemRef identifier="ID_ab790c6c-4295-11dd-997c-c3638690cf79"
href="ab790c6c-4295-11dd-997c-c3638690cf79"/>
9.     </assessmentSection>
10.    <assessmentSection title="Δεύτερη" visible="true" identifier="id_2">
11.      <assessmentItemRef identifier="ID_751b3e3f-4296-11dd-997c-c3638690cf79"
href="751b3e3f-4296-11dd-997c-c3638690cf79"/>
12.      <assessmentItemRef identifier="ID_afc084b0-4296-11dd-997c-c3638690cf79"
href="afc084b0-4296-11dd-997c-c3638690cf79"/>
13.    </assessmentSection>
14.  </testPart>
15.</assessmentTest>
```

Το ριζικό στοιχείο ενός ερωτηματολογίου είναι το **<assessmentTest>**. Έχει σαν γνωρίσματα τα **title** και **identifier**. Το **title** το δίνει ο χρήστης ενώ το **identifier** δίνεται αυτόματα και είναι μοναδικό σε όλη την βάση δεδομένων.

Όπως βλέπουμε ακολουθούν 3 στοιχεία **<outcomeDeclaration>**. Το πρώτο έχει σαν σκοπό να ορίσει την βαθμολογία ολόκληρου του ερωτηματολογίου ενώ τα δύο επόμενα αντιπροσωπεύουν τις βαθμολογίες των ενοτήτων. Αν είχαμε τρεις ενότητες θα είχαμε ανάλογο αριθμό **<outcomeDeclaration>**.

Στην συνέχεια έχουμε το στοιχείο **<testPart>**. Έχει σαν γνωρίσματα **navigationMode**, **submissionMode**, **identifier**. Το **navigationMode** δείχνει αν επιτρέπεται ο χρήστης να βλέπει τις ενότητες ή τις ερωτήσεις με όποια σειρά θέλει. Στο προηγούμενο παράδειγμα έχει την τιμή *linear* που σημαίνει ότι ο χρήστης δεν μπορεί να βλέπει τις ερωτήσεις ή τις ενότητες με όποια σειρά θέλει. Το **submissionMode** δηλώνει πότε θα γίνει η επεξεργασία των απαντήσεων που δίνει ο χρήστης. Στην περίπτωση μας έχει την τιμή *individual* που σημαίνει ότι η επεξεργασία μπορεί να γίνει για κάθε απάντηση ξεχωριστά και όχι στο τέλος του ερωτηματολογίου. Τέλος το **identifier** είναι ένα αναγνωριστικό που χρησιμοποιείται εσωτερικά στο ερωτηματολόγιο.

Το **<testPart>** περιέχει ένα ή περισσότερα στοιχεία τύπου

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

<assessmentSection>. Το κάθε **<assessmentSection>** έχει τα γνωρίσματα **title**, **visible**, **identifier**. Το **title** είναι ένας τίτλος της ενότητας, το **visible** έχει σαν σκοπό να δείξει αν ένα αντικείμενο θα είναι ορατό στον χρήστη(πχ αν ένα σύστημα προβολής ερωτηματολογίου προσφέρει την δυνατότητα για να φαίνεται μια επισκόπηση όλου του ερωτηματολογίου). Το **identifier** έχει την έννοια που είχε και προηγουμένως.

Κάθε ενότητα στο παράδειγμά μας έχει 2 ερωτήσεις. Αυτές ορίζονται **<assessmentItemRef>**. Αυτό έχει 2 γνωρίσματα τα **identifier**, **href**. Το πρώτο το έχουμε αναλύσει. Το δεύτερο χρησιμοποιείται για να δείξουμε στο αρχείο που υπάρχει η XML αναπαράσταση της ερώτησης.

Όπως αναφέραμε και παραπάνω μέσα στα ερωτηματολόγια είναι δυνατόν να υπάρχουν μεταβάσεις και προϋποθέσεις. Αυτές ορίζονται πάνω σε ερωτήσεις ή ενότητες και έχουν νόημα μόνο όταν το **navigationMode** έχει την τιμή **linear**.

Για να γίνει πιο κατανοητή η λειτουργία των προϋποθέσεων και των μεταβάσεων ακολουθεί ένα παράδειγμα που έχει στην πρώτη ενότητα μια μετάβαση και στην δεύτερη μια μετάβαση.

```
1. <assessmentTest title="Παράδειγμα για μεταβάσεις-προυπ." identifier="TEMP"
   xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsqti_v2p1">
2.   <outcomeDeclaration baseType="float" cardinality="single" identifier="TEST_OUTCOME"/>
3.   <outcomeDeclaration baseType="float" cardinality="single" identifier="SECTION_OUTCOME_1"/>
4.   <outcomeDeclaration baseType="float" cardinality="single" identifier="SECTION_OUTCOME_2"/>
5.   <outcomeDeclaration baseType="float" cardinality="single" identifier="SECTION_OUTCOME_3"/>
6.   <testPart navigationMode="linear" submissionMode="individual" identifier="Part_1">
7.     <assessmentSection title="Πρώτη" visible="true" identifier="id_1">
8.       <branchRule target="SECTION_3">
9.         <match>
10.          <variable identifier="RESPONSE_439ff72b-4295-11dd-997c-c3638690cf79"/>
11.          <baseValue baseType="identifier">id_0</baseValue>
12.        </match>
13.      </branchRule>
14.      <assessmentItemRef identifier="ID_439ff72b-4295-11dd-997c-c3638690cf79"
        href="439ff72b-4295-11dd-997c-c3638690cf79"/>
15.    </assessmentSection>
16.    <assessmentSection title="Δεύτερη" visible="true" identifier="id_2">
17.      <preCondition>
18.        <match>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
19. <variable identifier="RESPONSE_439ff72b-4295-11dd-997c-c3638690cf79"/>
20. <baseValue baseType="identifier">id_1</baseValue>
21. </match>
22. </preCondition>
23. <assessmentItemRef identifier="ID_d58caf7d-4295-11dd-997c-c3638690cf79"
    href="d58caf7d-4295-11dd-997c-c3638690cf79"/>
24. </assessmentSection>
25. <assessmentSection title="Τρίτη" visible="true" identifier="id_3">
26. <assessmentItemRef identifier="ID_751b3e3f-4296-11dd-997c-c3638690cf79"
    href="751b3e3f-4296-11dd-997c-c3638690cf79"/>
27. </assessmentSection>
28. </testPart>
29. </assessmentTest>
```

Η προϋπόθεση που υπάρχει στην δεύτερη ενότητα ορίζεται με το στοιχείο **<preCondition>**. Αυτό αρχικά περιέχει τον τελεστή της προϋπόθεσης. Οι πιθανές τιμές για αυτόν είναι:

1. **<match>** Ισότητα
2. **<not> <match>** Διαφορετικό
3. **<gt>** Μεγαλύτερο
4. **<lt>** Μικρότερο

Μέσα στον τελεστή έχουμε το στοιχείο **<variable>** που μας προσδιορίζει από ποιο αντικείμενο (ερώτηση ή ενότητα) θα γίνει η τέλεση της πράξης για να δούμε αν είναι αληθής ή όχι η έκφραση. Επίσης υπάρχει το στοιχείο **<baseValue>** που μας δίνει την τιμή αναφοράς.

Αν πάρουμε το παραπάνω παράδειγμα η έκφραση που προκύπτει είναι:

Αν η απάντηση της ερώτησης 18ceca24-231a-11dd-9001-691892c1da36 είναι ίση με id_3 τότε η ενότητα θα εμφανιστεί.

Εκτός από ερωτήσεις υπάρχει η δυνατότητα η προϋπόθεση να αναφέρεται στην βαθμολογία μιας ενότητας.

Η μετάβαση που υπάρχει στην πρώτη ενότητα ορίζεται **<branchRule>**. Η σύνταξή του είναι ίδια με αυτή της προϋπόθεσης εκτός από τον ορισμό της επόμενης ενότητας ή ερώτησης που θα εμφανιστεί αν είναι αληθής η μετάβαση. Αυτό ορίζεται με το γνώρισμα **target**.

4.3.4 Μεταδεδομένα ερωτήσεων και ερωτηματολογίων

Όπως αναλύθηκε στις προηγούμενες ενότητες, για την αναπαράσταση του περιεχομένου των ερωτήσεων και των ερωτηματολογίων χρησιμοποιούμε το πρότυπο IMS QTI (Question & Test Interoperability) v2.1. Ωστόσο, είναι αναγκαίο η περιγραφή των ερωτήσεων και των ερωτηματολογίων με κατάλληλα μεταδεδομένα ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός και η επαναχρησιμοποίηση των αντικειμένων αυτών. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται το ευρέως αποδεκτό πρότυπο LOM. Προκύπτει, όμως η ανάγκη συστηματικής αντιστοίχισης των μεταδεδομένων και του περιεχομένου των ερωτήσεων και των ερωτηματολογίων με ένα γενικό και επεκτάσιμο τρόπο. Λύση στο πρόβλημα αυτό δίνει η χρήση του προτύπου ψηφιακών βιβλιοθηκών METS το οποίο μέσω των ευέλικτων δομών του επιτρέπει την ενσωμάτωση των LOM μεταδεδομένων ενός ερωτηματολογίου (ή μιας ερώτησης) και δεικτών προς το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου (ή της ερώτησης) σε ένα ενιαίο XML έγγραφο.

Όπως αναφέραμε και παραπάνω για κάθε ερώτηση ή ερωτηματολόγιο αποθηκεύουμε ένα έγγραφο μεταδεδομένων.

Ένα παράδειγμα τέτοιου εγγράφου είναι το παρακάτω το οποίο αντιστοιχεί στο ερωτηματολόγιο που παρουσιάστηκε νωρίτερα:

```

1. <mets ID="7967f1f4-42d7-11dd-b3b7-61c56d578f44" TYPE="AIO" xmlns="http://www.loc.gov/METS/"
   xmlns:lom="http://ltsc.ieee.org/xsd/LOM" xmlns:xlin="http://www.w3.org/1999/xlink">
2.           <metsHdr CREATEDATE="2008-06-25T19:54:10.406+03:00"
   LASTMODDATE="2008-06-25T19:54:10.406+03:00">
3.     <agent ROLE="CREATOR" TYPE="INDIVIDUAL">
4.       <name>marios</name>
5.       <note/>
6.     </agent>
7.     <agent ROLE="ARCHIVIST" TYPE="ORGANIZATION">
8.       <name>TUC</name>
9.       <note>Any additional information regarding the agent's activities with respect to the METS
   document.</note>
10.    </agent>
11.    <altRecordID xmlns="" ID="altRecordVersion_1"/>
12. </metsHdr>

```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
13. <dmdSec ID="LOM">
14.   <mdWrap LABEL="LOM metadata Record" MDTYPE="LOM" MIMETYPE="text/xml">
15.     <xmlData>
16.       <lom:lom>
17.         <lom:general>
18.           <lom:title>
19.             <lom:string>Παράδειγμα για μεταβάσεις-προυπ.</lom:string>
20.           </lom:title>
21.           <lom:keyword>
22.             <lom:string/>
23.           </lom:keyword>
24.           <lom:identifier>
25.             <lom:catalog>AOR</lom:catalog>
26.             <lom:entry>7967f1f4-42d7-11dd-b3b7-61c56d578f44</lom:entry>
27.           </lom:identifier>
28.           <lom:language/>
29.           <lom:description>
30.             <lom:string language=""/>
31.           </lom:description>
32.         </lom:general>
33.         <lom:lifeCycle>
34.           <lom:version>
35.             <lom:string language="">1.0</lom:string>
36.           </lom:version>
37.           <lom:status>
38.             <lom:source>LOMv1.0</lom:source>
39.             <lom:value>draft</lom:value>
40.           </lom:status>
41.           <lom:contribute>
42.             <lom:role>
43.               <lom:source>LOMv1.0</lom:source>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
44.      <lom:value>author</lom:value>
45.      </lom:role>
46.      <lom:entity>BEGIN: vCard fn:marios ORG: IMS END: vCard</lom:entity>
47.      <lom:date>
48.          <lom:dateTime>2008-51-25</lom:dateTime>
49.      </lom:date>
50.      </lom:contribute>
51.  </lom:lifeCycle>
52.  <lom:metaMetadata>
53.      <lom:identifier>
54.          <lom:catalog>AOR</lom:catalog>
55.          <lom:entry>7967f1f4-42d7-11dd-b3b7-61c56d578f44</lom:entry>
56.      </lom:identifier>
57.      <lom:contribute>
58.          <lom:role>
59.              <lom:source>LOMv1.0</lom:source>
60.              <lom:value>creator</lom:value>
61.          </lom:role>
62.      <lom:entity/>
63.      <lom:date>
64.          <lom:dateTime>2008-51-25</lom:dateTime>
65.      </lom:date>
66.      </lom:contribute>
67.      <lom:metadataSchema>LOMv1.0</lom:metadataSchema>
68.      <lom:language/>
69.  </lom:metaMetadata>
70.  <lom:technical>
71.      <lom:format>text/x-imsqti-item-xml</lom:format>
72.      <lom:location>AssessmentTestContainer.dbxml</lom:location>
73.  </lom:technical>
74.  <lom:educational>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
75.    <lom:interactivityLevel>
76.        <lom:value>medium</lom:value>
77.    </lom:interactivityLevel>
78.    <lom:interactivityType>
79.        <lom:value>active</lom:value>
80.    </lom:interactivityType>
81.    <lom:learningResourceType>
82.        <lom:source>LOMv1.0</lom:source>
83.        <lom:value>questionnaire</lom:value>
84.    </lom:learningResourceType>
85.    <lom:difficulty>
86.        <lom:source>LOMv1.0</lom:source>
87.        <lom:value/>
88.    </lom:difficulty>
89.    <lom:typicalLearningTime>
90.        <lom:duration/>
91.    </lom:typicalLearningTime>
92.    <lom:language/>
93. </lom:educational>
94. <lom:rights>
95.    <lom:description>
96.        <lom:string/>
97.    </lom:description>
98.    <lom:copyrightAndOtherRestrictions>
99.        <lom:value/>
100.    </lom:copyrightAndOtherRestrictions>
101.    <lom:cost>
102.        <lom:value/>
103.    </lom:cost>
104. </lom:rights>
105. <lom:classification>
```


Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```

106.     <lom:purpose>
107.         <lom:value>skopos</lom:value>
108.     </lom:purpose>
109.     <lom:taxonPath>
110.         <lom:source>
111.             <lom:string>monopati</lom:string>
112.         </lom:source>
113.         <lom:taxon>
114.             <lom:entry>
115.                 <lom:string>taxons</lom:string>
116.             </lom:entry>
117.         </lom:taxon>
118.     </lom:taxonPath>
119. </lom:classification>
120. </lom:lom>
121. </xmlData>
122. </mdWrap>
123. </dmdSec>
124. <fileSec>
125.     <fileGrp>
126.         <file ID="UL_FILE_1" MIMETYPE="text/x-imsqti-item-xml">
127.             <FLocat LOCTYPE="URN" xlin:href="7967f1f4-42d7-11dd-b3b7-61c56d578f44"/>
128.         </file>
129.     </fileGrp>
130. </fileSec>
131. <structMap>
132.     <div DMDID="LOM" ID="UL_DIV" LABEL="Παράδειγμα για μεταβάσεις-προυπ."
        TYPE="assessmentitemobject">
133.         <fptr FILEID="UL_FILE_1"/>
134.     </div>
135. </structMap>
136. </mets>

```

Αρχικά στο παραπάνω έγγραφο παρατηρούμε το στοιχείο **<metsHdr>**. Αυτό περιλαμβάνει πληροφορία για το πότε δημιουργήθηκε το έγγραφο (γνώρισμα **CREATEDATE**), πότε επεξεργάστηκε (γνώρισμα **LASTMODDATE**), τον χρήστη που το δημιούργησε (στοιχείο **<agent>**) και τέλος το στοιχείο **<altRecordID>** που δείχνει την τρέχουσα έκδοση του αρχείου και χρησιμοποιείται από τον έλεγχο ταυτόχρονης πρόσβασης.

Στην συνέχεια έχουμε το στοιχείο **<dmdSec>** που περιλαμβάνει το LOM έγγραφο που περιγράφει τα μεταδεδομένα μας. Θα αναλυθεί παρακάτω.

Μετά το στοιχείο **<dmdSec>** έχουμε το **<fileGrp>**. Αυτό το στοιχείο περιλαμβάνει έναν δείκτη προς το έγγραφο που απευθύνονται τα μεταδεδομένα. Ο δείκτης είναι το αναγνωριστικό του ερωτηματολογίου ή της ερώτησης που είναι μοναδικός.

Επιστρέφουμε στην ανάλυση του στοιχείου **<dmdSec>** που περιέχει το LOM έγγραφο. Θα δώσουμε στη συνέχεια τα στοιχεία εκείνα του LOM που έχουν νόημα και χρησιμοποιούνται στο σύστημά μας.

Από την κατηγορία **<general>** του LOM έχουμε τα στοιχεία:

1. **<title>** που κρατάει τον τίτλο του αντικειμένου ερωτηματολογίου ή ερώτησης.
2. **<keyword>** που περιέχει κάποιες λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν το αντικείμενο ερωτηματολογίου ή ερώτησης
3. **<identifier>** το αναγνωριστικό του αντικειμένου ερωτηματολογίου ή ερώτησης..
4. **<description>** περιγραφή του αντικειμένου ερωτηματολογίου ή ερώτησης

Από την κατηγορία **<lifeCycle>** του LOM έχουμε τα στοιχεία:

1. **<status>** Κατάσταση που βρίσκεται η ερώτηση ή το ερωτηματολόγιο. Οι πιθανές καταστάσεις για ερωτήσεις είναι:
 - **Draft**: Σημαίνει ότι η ερώτηση μπορεί να αλλάξει ανά πάσα στιγμή.
 - **Final**: Σημαίνει ότι έχει οριστικοποιηθεί η ερώτηση. Δεν επιτρέπεται να γίνει κάποια αλλαγή.Για ερωτηματολόγια οι πιθανές καταστάσεις είναι:
 - **Draft**: Σημαίνει ότι το ερωτηματολόγιο μπορεί να αλλάξει ανά πάσα στιγμή.
 - **Final**: Σημαίνει ότι έχει οριστικοποιηθεί το ερωτηματολόγιο αλλά δεν έχει δημοσιευτεί για να δεχτεί απαντήσεις.
 - **Unavailable**: Το ερωτηματολόγιο είναι δημοσιευμένο και δέχεται απαντήσεις από τους χρήστες.

2. **<contribute>** Περιέχει πληροφορία για το ποιος είναι ο δημιουργός του

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

αντικειμένου ερωτηματολογίου ή ερώτησης.

Από την κατηγορία **<metaMetadata>** του LOM έχουμε τα στοιχεία:

1. **<identifier>** Το αναγνωριστικό του αντικειμένου ερωτηματολογίου ή ερώτησης
2. **<contribute>** Όπως και παραπάνω
3. **<metadataSchema>** Το XML σχήμα που ακολουθεί το έγγραφο μεταδεδομένων.

Από την κατηγορία **<technical>** του LOM έχουμε τα στοιχεία:

1. **<format>** Ο τύπος του αρχείου (mime-type) που στην περίπτωση μας μπορεί να είναι text/x-imsqti-item-xml ή text/x-imsqti-test-xml..
2. **<location>** Πού βρίσκεται αποθηκευμένο το αντικείμενο ερωτηματολογίου ή ερώτησης.

Από την κατηγορία **<educational>** του LOM έχουμε τα στοιχεία:

1. **<interactivityLevel>** Επίπεδο διαδραστικότητας
2. **<interactivityType>** Τύπος διαδραστικότητας
3. **<learningResourceType>** Αν είναι ερωτηματολόγιο ή ερώτηση
4. **<difficulty>** Δυσκολία
5. **<typicalLearningTime>** Εκτιμώμενος χρόνος απάντησης
6. **<language>** Γλώσσα της ερώτησης ή του ερωτηματολογίου

Από την κατηγορία **<rights>** του LOM έχουμε τα στοιχεία:

1. **<description>** Περιγραφή των δικαιωμάτων
2. **<copyrightAndOtherRestrictions>** Πνευματικά δικαιώματα
3. **<cost>** Κόστος

Από την κατηγορία **<classification>** του LOM έχουμε τα στοιχεία:

1. **<purpose>** Σκοπός που εξυπηρετείται
2. **<taxonPath>** Μονοπάτι ταξινόμησης που χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση των εκπαιδευτικών στόχων που αξιολογεί το αντικείμενο ερώτησης ή ερωτηματολογίου.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήσαμε την Αποθήκη Αντικειμένων Αποτίμησης που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του [\[17\]](#). Παραπέμπουμε τον ενδιαφερόμενο αναγνώστη στην εργασία αυτή για περισσότερες πληροφορίες για τη χρήση του METS και του LOM για την αναπαράσταση των μεταδεδομένων ερωτήσεων και ερωτηματολογίων

4.3.5 Απαντήσεις χρηστών

Για την αποθήκευση των απαντήσεων που δίνουν οι χρήστες που απαντούν κάποιο ερωτηματολόγιο χρησιμοποιούμε το πρότυπο IMS QTI

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

(Question & Test Interoperability) v2.1.

Για κάθε ερωτηματολόγιο που απαντάει κάποιος χρήστης αποθηκεύουμε δύο στοιχεία. Μία απάντηση για ολόκληρο το ερωτηματολόγιο και μία απάντηση για κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου.

Η απάντηση μιας ερώτησης έχει την μορφή:

```
1. <assessmentResult                                     xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsqti_v2p1"
   xmlns:ims="http://www.imsglobal.org/xsd/imslip_v1p0">
2.   <context>
3.     <ims:identification>
4.       <ims:formname>
5.         <ims:typename>
6.           <ims:tysource sourcetype="imsdefault"/>
7.           <ims:tyvalue>username</ims:tyvalue>
8.         </ims:typename>
9.       <ims:text>marios</ims:text>
10.    </ims:formname>
11.  </ims:identification>
12. </context>
13.   <itemResult          identifier="aa11bfeb-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8"
   timestamp="2008-02-13T12:25:22.598+02:00" sessionStatus="final">
14.     <responseVariable  identifier="aa11bfeb-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8"  cardinality="single"
   baseType="integer">
15.       <candidateResponse>
16.         <value>1</value>
17.       </candidateResponse>
18.     </responseVariable>
19.     <outcomeVariable   identifier="aa11bfeb-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8"  cardinality="single"
   baseType="integer">
20.       <value>3</value>
21.     </outcomeVariable>
22.   </itemResult>
23. </assessmentResult>
```

Το ριζικό στοιχείο μιας απάντησης (ερώτησης ή ερωτηματολογίου) είναι το

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

<assessmentResult>. Το πρώτο στοιχείο που περιέχει είναι το **<context>** που κρατάει πληροφορία για τον χρήστη που έδωσε την απάντηση.

Το στοιχείο που έχει την απάντηση της ερώτησης είναι το **<itemResult>** και έχει σαν γνώρισμα το **identifier** που είναι το αναγνωριστικό της ερώτησης που απευθύνεται η απάντηση. Η απάντηση που δίνει ο χρήστης περιέχεται στο στοιχείο **<responseVariable>** **<candidateResponse>** ενώ η βαθμολογία που πήρε ο χρήστης για την ερώτηση περιέχεται στο στοιχείο **<outcomeVariable>**.

Η απάντηση ενός ολόκληρου ερωτηματολογίου έχει την μορφοποίηση:

```
1. <assessmentResult                                     xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imsqti_v2p1"
   xmlns:ims="http://www.imsglobal.org/xsd/implip_v1p0">
2.   <context>
3.     <ims:identification>
4.       <ims:formname>
5.         <ims:typename>
6.           <ims:tysource sourcetype="imsdefault"/>
7.           <ims:tyvalue>username</ims:tyvalue>
8.         </ims:typename>
9.       <ims:text>beta_testing_user</ims:text>
10.    </ims:formname>
11.  </ims:identification>
12. </context>
13.   <testResult          identifier="2c7a6689-c427-11dc-a506-094acfb9fc2"
   timestamp="2008-05-27T16:14:54.653+03:00">
14.     <outcomeVariable identifier="test_outcome_variable" cardinality="single" baseType="integer">
15.       <value>3</value>
16.     </outcomeVariable>
17.   </testResult>
18.   <itemResult          identifier="c43eccae-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8"      sequenceIndex="1"
   timestamp="2008-05-27T16:14:54.653+03:00" sessionStatus="final">
19.     <responseVariable identifier="c43eccae-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8"  cardinality="single"
   baseType="integer">
20.       <candidateResponse>
21.         <value>20</value>
22.       </candidateResponse>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
23. </responseVariable>
24.     <outcomeVariable identifier="c43eccae-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8" cardinality="single"
    baseType="integer">
25.     <value>3</value>
26. </outcomeVariable>
27. </itemResult>
28.     <itemResult identifier="bbdd1bcc-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8" sequenceIndex="2"
    timestamp="2008-05-27T16:14:54.653+03:00" sessionStatus="final">
29.     <responseVariable identifier="bbdd1bcc-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8" cardinality="single"
    baseType="string">
30.     <candidateResponse>
31.     <value>alpha_new_ansewr_2</value>
32.     </candidateResponse>
33. </responseVariable>
34.     <outcomeVariable identifier="bbdd1bcc-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8" cardinality="single"
    baseType="integer">
35.     <value>4</value>
36. </outcomeVariable>
37. </itemResult>
38.     <itemResult identifier="aa11bfeb-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8" sequenceIndex="2"
    timestamp="2008-05-27T16:14:54.653+03:00" sessionStatus="final">
39.     <responseVariable identifier="aa11bfeb-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8" cardinality="single"
    baseType="string">
40.     <candidateResponse>
41.     <value>alpha_new_ansewr_3</value>
42.     </candidateResponse>
43. </responseVariable>
44.     <outcomeVariable identifier="aa11bfeb-c2a3-11dc-8690-6f3e7c6a7fa8" cardinality="single"
    baseType="integer">
45.     <value>4</value>
46. </outcomeVariable>
47. </itemResult>
48. </assessmentResult>
```

Όπως και στην απάντηση ερώτησης έχει την πληροφορία για τον χρήστη

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

που έδωσε την απάντηση. Η απάντηση ερωτηματολογίου δηλώνεται από το στοιχείο **<testResult>** που έχει σαν γνώρισμα το αναγνωριστικό του ερωτηματολογίου που αναφέρεται η απάντηση. Επίσης περιέχεται και το στοιχείο **<outcomeVariable>** που αποθηκεύει την βαθμολογία του χρήστη σε ολόκληρο το ερωτηματολόγιο.

Το στοιχείο **<testResult>** ακολουθείται από τις απαντήσεις των ερωτήσεων σε εκείνο το ερωτηματολόγιο με την μορφή που περιγράψαμε παραπάνω.

4.3.6 Στατιστικά στοιχεία

Ένα σύστημα διεξαγωγής ερευνών δεν θα είχε μεγάλο νόημα χωρίς την παροχή στατιστικών στοιχείων στους χρήστες. Το πρότυπο IMS QTI v2.1 περιέχει ένα σχήμα για την αναπαράσταση στατιστικών στοιχείων. Στα πλαίσια όμως της διπλωματικής κρίθηκε ανεπαρκές για να καλύψει τις ανάγκες μας δεδομένου ότι αφορά μόνο τη δυνατότητα κατασκευής καταλόγων από αυθαίρετους στατιστικούς δείκτες προκειμένου σε κάθε ερώτηση να μπορεί να αποθηκευτεί ένα στατικό στατιστικό μέγεθος.

Για την υπέρβαση των περιορισμών που συνεπάγεται η προσέγγιση του QTI σε σχέση με τα στατιστικά, δημιουργήσαμε το δικό μας μοντέλο αναπαράστασης στατιστικών στοιχείων χρησιμοποιώντας την XML Schema προκειμένου να υποστηρίξουμε συγκεκριμένους τύπους στατιστικών δεικτών που υπολογίζονται δυναμικά με βάση τις διαθέσιμες κάθε φορά απαντήσεις. Τα στατιστικά στοιχεία που υποστηρίξουμε μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες:

1. Στατιστικά για ερωτήσεις
2. Στατιστικά για ερωτηματολόγια
3. Συνδυαστικά στατιστικά

Τα δεδομένα από τις απαντήσεις των χρηστών υπολογίζονται, όπως αναφέραμε, δυναμικά όταν χρειάζεται και έτσι είναι δυνατόν να λαμβάνονται κάθε φορά υπόψη όλες οι απαντήσεις που έχουν δοθεί μέχρι τη στιγμή υπολογισμού του στατιστικού. Επίσης το σχήμα μας επιτρέπει να καθορίζουμε ποιες κατηγορίες χρηστών θα έχουν το δικαίωμα να βλέπουν το κάθε στατιστικό. Αυτό είναι ένα πολύ χρήσιμο στοιχείο στην εκπαιδευτική αξιολόγηση και στην διεξαγωγή ερευνών ώστε να μπορεί να εξασφαλιστεί ότι οι απαντήσεις των χρηστών που συμμετέχουν σε μια έρευνα δεν επηρεάζονται από τις απαντήσεις που έδωσαν άλλοι χρήστες.

Τα συνδυαστικά στατιστικά στοιχεία συνδυάζουν απαντήσεις πολλών ερωτήσεων που βρίσκονται στο ίδιο ή στα ίδια ερωτηματολόγια. Στην ενότητα [3.5.5](#) αναφέραμε περισσότερες λεπτομέρειες για την μορφή τους και δώσαμε δύο λεπτομερή παραδείγματα της μορφής τους.

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

Το XML Schema που φτιάξαμε για την αποθήκευση στατιστικών στοιχείων παρουσιάζεται στο παράστημα 1. Στις υποενότητες που ακολουθούν αναλύουμε τη δομή και τη σημασιολογία των τριών κατηγοριών στατιστικών (ερωτήσεων, ερωτηματολογίων και συνδυαστικών).

4.3.6.1 Στατιστικά για ερωτήσεις

Για τον καθορισμό του στατιστικού πρέπει να καθοριστεί η σχετική ερώτηση και να προσδιοριστεί αν ο υπολογισμός θα γίνει με βάση την απάντηση του χρήστη ή με βάση την βαθμολογία της ερώτησης.

Επιπλέον καθορίζεται αν το στατιστικό θα λάβει υπόψη τις απαντήσεις σε ένα ή περισσότερα ερωτηματολόγια όπου εμφανίζεται η συγκεκριμένη ερώτηση και σε ποια ακριβώς.

Καθορίζεται επίσης ο τύπος του στατιστικού. Οι δυνατές επιλογές του τύπου του στατιστικού στην περίπτωση που ο τύπος της απάντησης είναι αριθμητικός είναι:

1. Αριθμός απαντήσεων
2. Μέσος όρος
3. Ιστόγραμμα τιμών
4. Ποσοστιαία κατανομή, δηλαδή το ιστόγραμμα σε ποσοστά
5. Αθροιστική ποσοστιαία κατανομή
6. Χρονική εξέλιξη μέσου όρου, δηλαδή η διαφοροποίηση της τιμής του μέσου όρου στο χρόνο λαμβάνοντας υπόψη τις απαντήσεις που δόθηκαν κατά τη χρονολογική τους σειρά
7. Διάμεσος
8. Επικρατούσα τιμή
9. Εύρος τιμών
10. Διακύμανση
11. Τυπική απόκλιση

Για την περίπτωση ερώτησης που δεν έχει αριθμητικές απαντήσεις ο τύπος του στατιστικού μπορεί να είναι:

1. Αριθμός απαντήσεων
2. Ιστόγραμμα τιμών
3. Ποσοστιαία κατανομή, δηλαδή το ιστόγραμμα σε ποσοστά
4. Επικρατούσα τιμή

Τέλος καταγράφονται πληροφορίες για το ποιος δημιούργησε το στατιστικό και ποιοι έχουν δικαίωμα να το βλέπουν (δηλαδή ποιοι έχουν δικαίωμα να βλέπουν τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας). Οι δυνατές επιλογές είναι όλοι οι χρήστες, μόνο οι δημιουργοί ή μόνο ο

δημιουργός του στατιστικού.

Ένα παράδειγμα στατιστικού ερώτησης είναι το εξής:

```
1. <statistics creator="marios" version="1" id="79ff3606-4386-11dd-b8a0-d3856fcec5e1"
   xmlns="http://www.example.org/statistics">
2.   <get_simple_statistics>
3.     <question>439ff72b-4295-11dd-997c-c3638690cf79</question>
4.     <test>7967f1f4-42d7-11dd-b3b7-61c56d578f44</test>
5.     <types>variance,response</types>
6.   </get_simple_statistics>
7.   <visible>all</visible>
8. </statistics>
```

Αρχικά βλέπουμε το ριζικό στοιχείο που είναι το **<statistics>**. Έχει σαν γνωρίσματα τον δημιουργό του (**creator**), το αναγνωριστικό που του ανατέθηκε από το σύστημα (**id**) και το **version**. Το **version** είναι ένα γνώρισμα που χρησιμοποιείται για να γίνεται έλεγχος ταυτόχρονης πρόσβασης κατά την διάρκεια της ενημέρωσης στατιστικού. Ο μηχανισμός που χρησιμοποιείται είναι ο ίδιος με αυτόν της ενημέρωσης προφίλ για τους χρήστες. Τον έχουμε αναλύσει στην ενότητα [4.3.1](#).

Στην συνέχεια έχουμε το στοιχείο **<get_simple_statistics>** που δηλώνει πως πρόκειται για απλό στατιστικό. Αυτό περιλαμβάνει τα στοιχεία:

1. **<question>** Δηλώνει την ερώτηση που απευθύνεται το στατιστικό
2. **<test>** Δηλώνει τα αναγνωριστικά των ερωτηματολογίων από τα οποία θα ληφθούν υπόψιν οι απαντήσεις κατά τον υπολογισμό του στατιστικού. Η απουσία του στοιχείου δηλώνει ότι θα ληφθούν υπόψιν όλες οι απαντήσεις. Ενώ είναι δυνατόν να υπάρχουν πολλά αναγνωριστικά ερωτηματολογίων χωρισμένα με “,”.
3. Το **<types>** δηλώνει τον τύπο του στατιστικού. Παρατηρούμε ότι έχει δύο “πεδία”. Το πρώτο δηλώνει τον τύπο και το δεύτερο αν πρόκειται για βαθμολογία ή για απαντήσεις.
4. Το **<visible>** δηλώνει ποιοι θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν.

4.3.6.2 Στατιστικά για ερωτηματολόγια

Για τον καθορισμό του στατιστικού ερωτηματολογίου πρέπει καταρχήν να καθοριστεί το σχετικό ερωτηματολόγιο. Για τα στατιστικά ερωτηματολογίων υπολογίζεται το επιλεγμένο στατιστικό μόνο με βάση την βαθμολογία των απαντήσεων του ερωτηματολογίου (βαθμολογία

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

ερωτηματολογίου είναι το άθροισμα των βαθμολογιών όλων των ερωτήσεων που το αποτελούν).

Καθορίζεται επίσης ο τύπος του στατιστικού. Οι δυνατές επιλογές του τύπου του στατιστικού είναι ίδιες με εκείνον του στατιστικού ερώτησης υπολογισμένο με βάση την βαθμολογία.

Τέλος καταγράφονται πληροφορίες για το ποιος δημιούργησε το στατιστικό και ποιοι έχουν δικαίωμα να το βλέπουν (δηλαδή ποιοι έχουν δικαίωμα να βλέπουν τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας). Οι δυνατές επιλογές είναι όλοι οι χρήστες, μόνο οι δημιουργοί ή μόνο ο δημιουργός του στατιστικού.

Ένα παράδειγμα στατιστικού ερωτηματολογίου είναι:

```
1. <statistics creator="marios" version="1" id="46c89878-4387-11dd-b8a0-  
d3856fcec5e1" xmlns="http://www.example.org/statistics">  
2. <get_simple_statistics>  
3. <test>7967f1f4-42d7-11dd-b3b7-61c56d578f44</test>  
4. <types>response_percentage_distribution,score</types>  
5. </get_simple_statistics>  
6. <visible>creator</visible>  
7. </statistics>
```

Παρατηρούμε ότι λείπει το στοιχείο **<question>**. Έτσι δηλώνεται ότι πρόκειται για στατιστικό ερωτηματολογίου. Τα υπόλοιπα στοιχεία είναι καινά με το στατιστικό ερώτησης οπότε δεν θα τα αναλύσουμε παραπάνω.

4.3.6.3 Συνδυαστικά στατιστικά

Για τα συνδυαστικά στατιστικά για να έχουν νόημα πρέπει να υπολογιστούν σε ερωτήσεις που βρίσκονται όλες σε ένα ή περισσότερα ερωτηματολόγια. Όπως είπαμε έχουν νόημα για ερωτήσεις που βρίσκονται στο ίδιο ερωτηματολόγιο ή ερωτηματολόγια. Για κάθε επιθυμητή ερώτηση πρέπει να γίνει ένας διαχωρισμός ανάμεσα σε:

1. Ερωτήσεις ομαδοποίησης που χρησιμοποιούνται για την ομαδοποίηση των απαντήσεων.
2. Ερώτηση εξαγωγής στατιστικού δείκτη που χρησιμοποιείται για την εξαγωγή του επιθυμητού στατιστικού δείκτη για κάθε ομάδα απαντήσεων.

Στα συνδυαστικά στατιστικά οι διαθέσιμοι τύποι στατιστικών είναι:

1. Αριθμός απαντήσεων, δηλαδή το πλήθος των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.

2. Μέσος όρος, δηλαδή ο μέσος όρος των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
3. Άθροισμα τιμών, δηλαδή το άθροισμα των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
4. Μέγιστη τιμή, δηλαδή η μέγιστη τιμή των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
5. Ελάχιστη τιμή, δηλαδή η ελάχιστη τιμή των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
6. Διακύμανση, δηλαδή η διακύμανση των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.
7. Τυπική απόκλιση, δηλαδή η τυπική απόκλιση των τιμών των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση εξαγωγής του στατιστικού δείκτη ανά ομάδα απαντήσεων όπως αυτή καθορίζεται από τους διακριτούς συνδυασμούς απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδοποίησης.

Τέλος και σε αυτό τον τύπο στατιστικού καταγράφονται πληροφορίες για το ποιος δημιούργησε το στατιστικό και ποιοι έχουν δικαίωμα να το βλέπουν (δηλαδή ποιοι έχουν δικαίωμα να βλέπουν τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας). Οι δυνατές επιλογές είναι όλοι οι χρήστες, μόνο οι δημιουργοί ή μόνο ο δημιουργός του στατιστικού.

Ένα παράδειγμα συνδυαστικού στατιστικού είναι το ακόλουθο:

```
1. <statistics creator="marios" version="1" id="ca7d1f0e-438d-11dd-b8a0-d3856fcec5e1"
  xmlns="http://www.example.org/statistics">
2.   <get_complex_statistics>
3.     <column_fields>439ff72b-4295-11dd-997c-c3638690cf79,ab790c6c-4295-11dd-997c-
      c3638690cf79,d58caf7d-4295-11dd-997c-c3638690cf79</column_fields>
4.     <row_fields>afc084b0-4296-11dd-997c-c3638690cf79,751b3e3f-4296-11dd-997c-
      c3638690cf79</row_fields>
5.     <data_fields>e3c49982-4297-11dd-997c-c3638690cf79</data_fields>
```

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

```
6. <types>mean</types>
7. <test>c5b70c53-4299-11dd-997c-c3638690cf79,</test>
8. </get_complex_statistics>
9. <visible>all</visible>
10. </statistics>
```

Το στοιχείο που καθορίζει ότι πρόκειται για συνδυαστικό στατιστικό είναι το **<get_complex_statistics>**. Αυτό περιέχει τα στοιχεία:

1. **<column_fields>**, **<row_fields>** που περιέχουν τα αναγνωριστικά των ερωτήσεων που θα χρησιμοποιηθούν για ομαδοποίηση. Αν είναι πολλές οι ερωτήσεις τότε χωρίζονται με “,”
2. **<data_fields>** που περιέχει το αναγνωριστικό της ερώτησης που θα χρησιμοποιηθεί για εξαγωγή στατιστικού δείκτη.
3. **<types>** Δηλώνει τον τύπου του συνδυαστικού στατιστικού
4. **<test>** Δηλώνει τα αναγνωριστικά των ερωτηματολογίων από τα οποία θα ληφθούν υπόψιν οι απαντήσεις κατά τον υπολογισμό του στατιστικού. Η απουσία του στοιχείου δηλώνει ότι θα ληφθούν υπόψιν όλες οι απαντήσεις. Ενώ είναι δυνατόν να υπάρχουν πολλά αναγνωριστικά ερωτηματολογίων χωρισμένα με “,”.

4.4 Υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού (Web services) και υλοποιηθείσα λειτουργικότητα της Διαχείρισης Αντικειμένων

Για την παροχή των υπηρεσιών μας δημιουργήσαμε έναν παροχέα υπηρεσιών για να έχει οποιοσδήποτε πρόσβαση στις υπηρεσίες του QSurvey είτε χρησιμοποιεί την δική μας διεπαφή χρήστη είτε αναπτύξει κάποια άλλη. Στο υπόλοιπο κείμενο θα αναφερόμαστε στις υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού σαν web services ή WS

Στη συνέχεια θα περιγράψουμε τις κατηγορίες των WS που προσφέρει ο QSurvey-Server και απεικονίζονται στην Εικόνα 18. Η ανάλυσή τους θα γίνει χρησιμοποιώντας ένα διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει την λογική με την οποία υλοποιείται η κάθε υπηρεσία στο επίπεδο της Διαχείρισης Αντικειμένων και έναν πίνακα εισόδων εξόδων που περιγράφει πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η κάθε υπηρεσία.

4.4.1 Web services Αποθήκης Αντικειμένων Αποτίμησης

Για την ανάπτυξη του συστήματός μας χρησιμοποιήσαμε κάποιες υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού που είχαν αναπτυχθεί στο [\[17\]](#). Περιοριζόμαστε απλώς να τα αναφέρουμε εδώ μια που η λεπτομερής περιγραφή της υλοποίησης και του τρόπου χρήσης τους δίνεται στο [\[17\]](#).

Τα WS που χρησιμοποιήσαμε από την αποθήκη εκπαιδευτικού υλικού είναι:

get_AO

Το παραπάνω WS παίρνει σαν είσοδο ένα αναγνωριστικό ερώτησης ή ερωτηματολογίου και επιστρέφει την Mets περιγραφή του αντικειμένου και το ίδιο το έγγραφο.

create_AO

Αυτό το WS παίρνει σαν είσοδο την Mets περιγραφή μιας ερώτησης ή ερωτηματολογίου και την IMS QTI αναπαράσταση και τα αποθηκεύει επιστρέφοντας ένα μοναδικό αναγνωριστικό για τη ερώτηση ή το ερωτηματολόγιο.

update_AO

Αυτό το WS αποθηκεύει μια επεξεργασμένη ερώτηση ή ένα ερωτηματολόγιο μαζί με την Mets περιγραφή του.

search_AO

Παίρνει σαν είσοδο ένα φίλτρο αναζήτησης και το είδος του αντικειμένου (ερώτηση, ερωτηματολόγιο) που αναζητάμε. Επιστρέφει τα αναγνωριστικά των

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

αντικειμένων που ικανοποιούν το φίλτρο της αναζήτησής μας. Τα φίλτρα αναζήτησης ορίζονται με βάση τα LOM μεταδεδομένα των αντικειμένων.

createCopyOfRendered_AO

Δημιουργεί ένα αντίγραφο μιας ερώτησης ή ενός ερωτηματολογίου ώστε να μπορεί κάποιος να το επεξεργαστεί αν δεν επιτρέπεται να γίνει στο πρωτότυπο. Παίρνει σαν είσοδο ένα αναγνωριστικό και επιστρέφει το αναγνωριστικό του αντιγράφου.

4.4.2 Web services Χρηστών

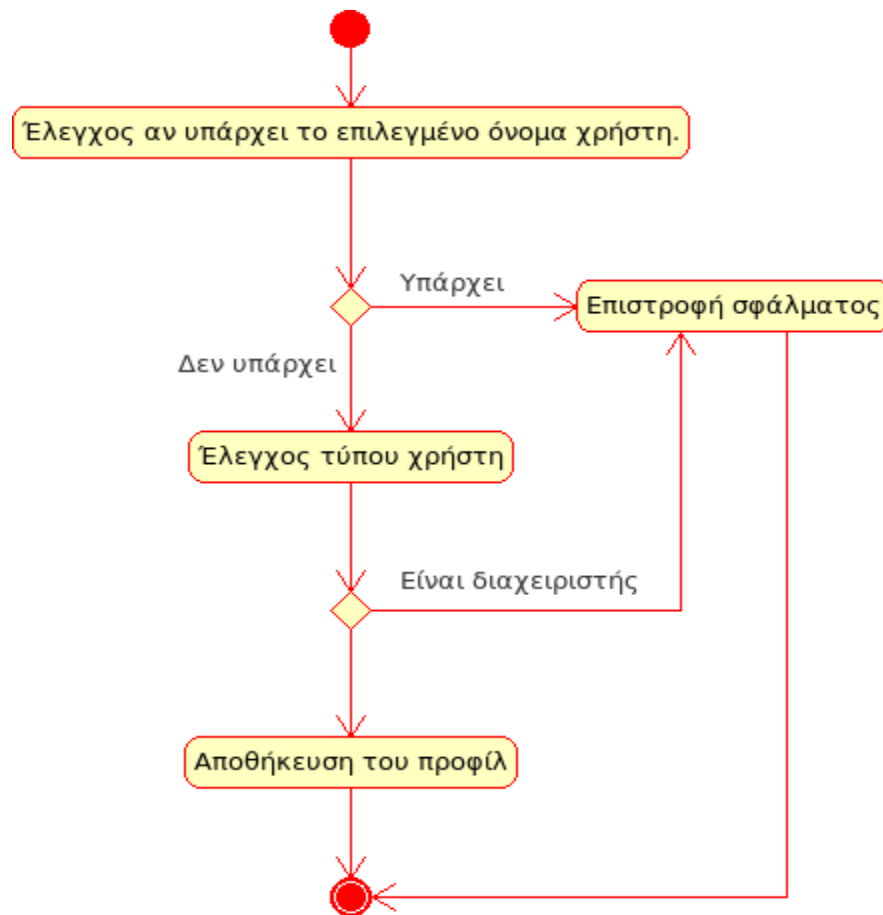
Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναλύσουμε τα web services που σχετίζονται με την διαχείριση χρηστών.

set_profil

Το πρώτο web service είναι το **set_profil** που αποθηκεύει ένα προφίλ χρήστη στην βάση. Έχει σχεδιαστεί ώστε να κάνει έλεγχο αν υπάρχει το επιλεγμένο όνομα χρήστη αλλά και να ελέγχει αν το προς αποθήκευση προφίλ έχει σαν επιλεγμένο τύπο χρήστη διαχειριστή. Στην περίπτωση που έχει δεν αποθηκεύει το προφίλ ώστε να μην μπορεί ο καθένας να γραφτεί σαν διαχειριστής.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 27: Activity diagram **set_profil**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| set_profil | | |
|---|------------------|---|
| Αυτό το WS αποθηκεύει ένα καινούργιο προφίλ χρήστη στον container των χρηστών | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| user_data | String | Αντιπροσωπεύει ένα XML έγγραφο που είναι η αναπαράσταση του προφίλ χρήστη σύμφωνα με το πρότυπο IMS LIP |
| Έξοδος: | | |

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
|------------------|------------------|--|
| set_profilReturn | String | Μήνυμα επιτυχίας ή όχι της αποθήκευσης του προφίλ. |

get_profil

Το web service **get_profil** έχει σαν σκοπό να επιστρέφει ένα προφίλ χρήστη σύμφωνα με ένα όνομα χρήστη και ένα κωδικό. Έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι προστατευμένο από επιθέσεις τύπου **XQuery injection**.

Σε μια επίθεση τύπου XQuery injection δίνεται στην XQuery μια έκφραση που είναι πάντα αληθής ώστε να επιστρέψει όλα τα περιεχόμενα της βάσης δεδομένων αντί για ένα μόνο προφίλ. πχ αν κάποιος έδινε είσοδο:

```
' and 1=1
```

Τότε αυτή η έκφραση θα ήταν πάντα αληθής και η επιστροφή θα ήταν όλα τα προφίλ της βάσης δεδομένων.

Γιαυτό το λόγο τα αποτελέσματα που επιστρέφονται από την XQuery φιλτράρονται και από έναν Java string έλεγχο. Έτσι δεν υπάρχει περίπτωση να επιστραφεί κάτι το οποίο δε είναι αληθές.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 28: Activity diagram **get_profil**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| get_profil | | |
|--|------------------|--|
| Αυτό το WS επιστρέφει το προφίλ του χρήστη όπως είναι αποθηκευμένο στην βάση δεδομένων | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| username | String | Το όνομα χρήστη που έχει επιλέξει κάποιος κατά την αποθήκευση του προφίλ |
| password | String | Ο κωδικός που έχει επιλέξει κάποιος κατά την αποθήκευση του προφίλ |
| Έξοδος: | | |

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

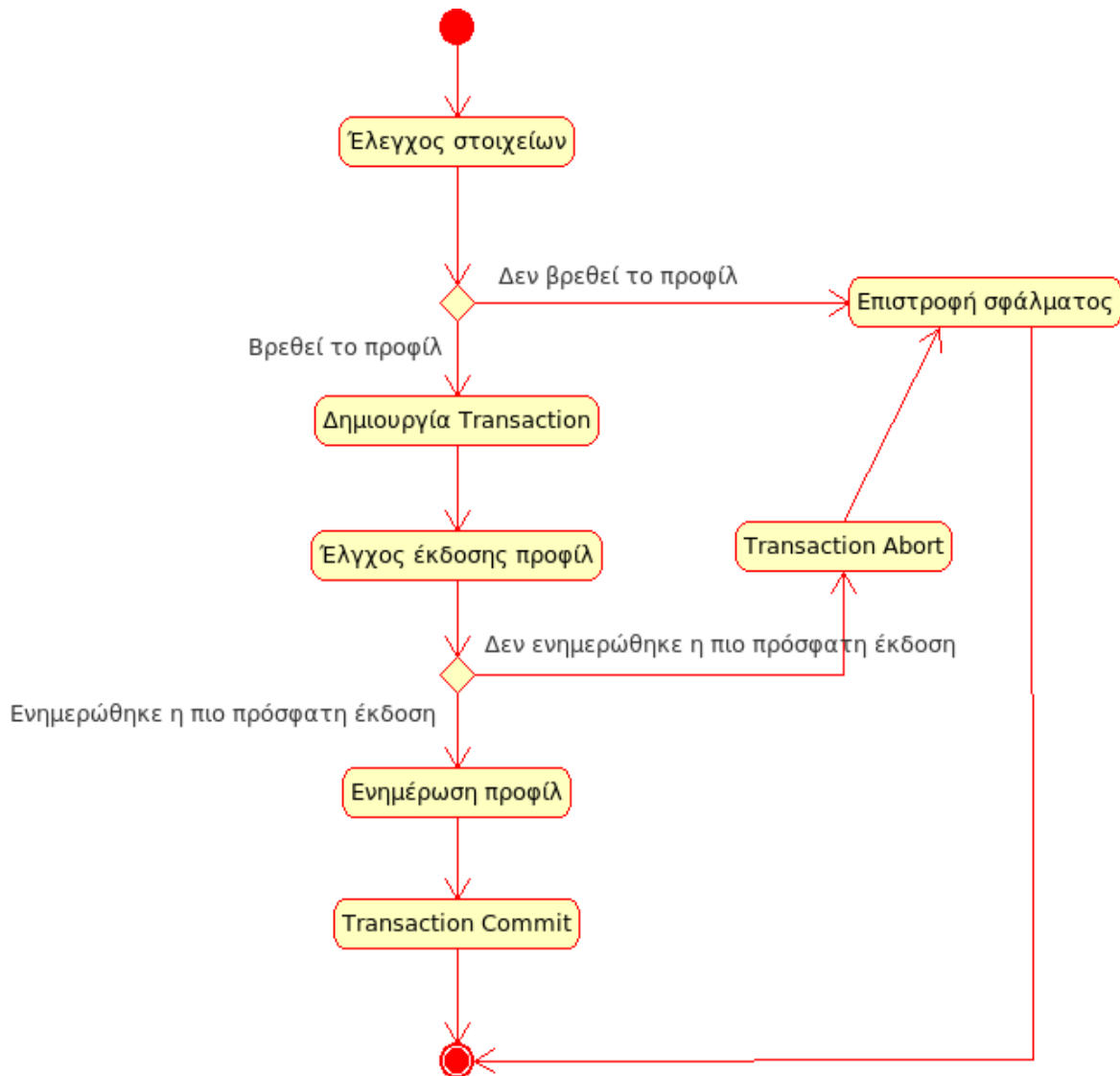
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
|------------------|------------------|--|
| get_profilReturn | String | Η XML αναπαράσταση του προφίλ του χρήστη σύμφωνα με το πρότυπο IMS LIP |

update_profil

Το web service **update_profil** ενημερώνει το προφίλ ενός χρήστη στην βάση δεδομένων. Δέχεται σαν είσοδο και τον κωδικό του χρήστη για λόγους ασφαλείας ώστε να μην μπορέσει κάποιος να επεξεργαστεί προφίλ που δεν ανήκει σε αυτόν μόνο με το όνομα χρήστη. Πριν γίνει η αποθήκευση του ενημερωμένου προφίλ δημιουργείται ένα transaction. Μέσα στο γίνεται έλεγχος της έκδοσης του προφίλ που ενημερώθηκε (περιγράψαμε αναλυτικά τον μηχανισμό στην ενότητα [4.2.1](#)). Αν η έκδοση που ενημερώθηκε ήταν η πιο πρόσφατη τότε γίνεται αποθήκευση του προφίλ και transaction commit.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 29: Activity diagram **update_profil**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| |
|---|
| update_profil |
| Αυτό το WS αναβαθμίζει το προφίλ κάποιου χρήστη με καινούργια δεδομένα. |
| Είσοδος: |

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
|------------------|------------------|--|
| username | String | Το όνομα χρήστη που έχει επιλέξει κάποιος κατά την αποθήκευση του προφίλ |
| password | String | Ο κωδικός που έχει επιλέξει κάποιος κατά την αποθήκευση του προφίλ |
| new_profil | String | Αντιπροσωπεύει ένα XML έγγραφο που είναι η αναπαράσταση του επεξεργασμένου προφίλ χρήστη σύμφωνα με το πρότυπο IMS LIP |

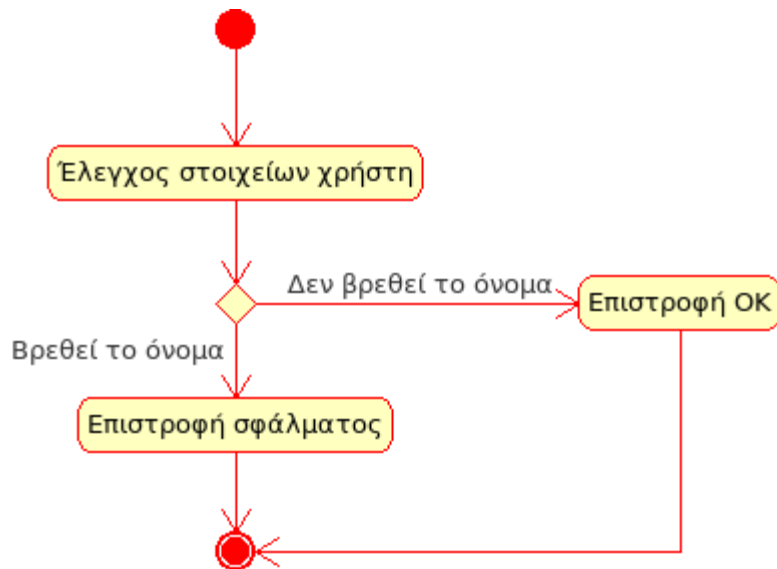
| Έξοδος: | | |
|---------------------|------------------|--|
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| update_profilReturn | String | Μήνυμα επιτυχίας ή όχι της αποθήκευσης του προφίλ. |

check_profil

Το web service **check_profil** ελέγχει αν ένα όνομα χρήστη υπάρχει στην βάση δεδομένων. Χρησιμοποιείται κατά την εγγραφή καινούργιου χρήστη στο σύστημα.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 30: Activity diagram **check_profil**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| check_profil | | |
|--|------------------|--|
| Αυτό το WS ελέγχει αν υπάρχει κάποιο προφίλ με το επιθυμητό όνομα χρήστη | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| username | String | Το όνομα χρήστη που έχει επιλέξει κάποιος κατά την αποθήκευση του προφίλ |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| check_profilReturn | String | Μήνυμα "OK" αν δεν υπάρχει και μπορεί να χρησιμοποιηθεί το όνομα αλλιώς αν υπάρχει "User already exists" |

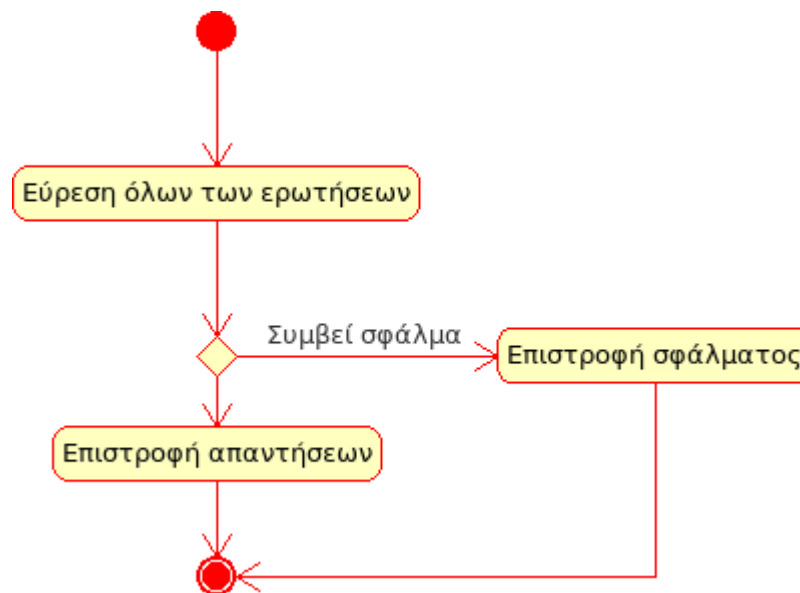
4.4.3 Web services ερωτήσεων

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναλύσουμε τα web services που σχετίζονται με τις ερωτήσεις.

get_all_questions

Το πρώτο web service είναι το **get_all_questions** που επιστρέφει όλες τις ερωτήσεις που υπάρχουν στην βάση δεδομένων.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:



Εικόνα 31: Activity diagram **get_all_questions**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| get_all_questions | | |
|---|------------------|-----------|
| Αυτό το WS επιστρέφει όλες τις ερωτήσεις που είναι αποθηκευμένες στην βάση δεδομένων. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

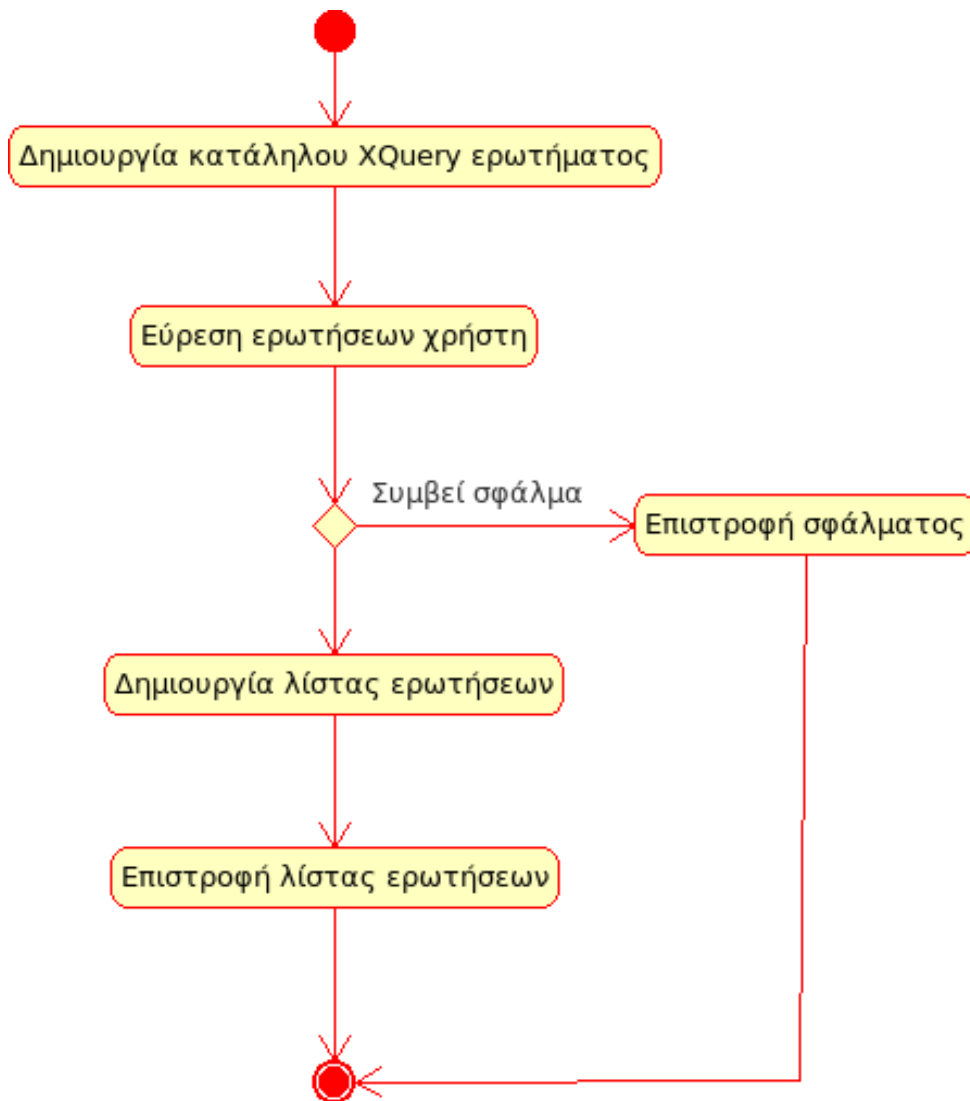
| Έξοδος: | | |
|-------------------------|------------------|--|
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| get_all_questionsReturn | String | Μια XML αναπαράσταση ενός ερωτηματολογίου που περιέχει σαν ερωτήσεις όλες τις ερωτήσεις. |

get_questions_user

Το web service **get_questions_user** επιστρέφει όλες τις ερωτήσεις που έχει δημιουργήσει κάποιος χρήστης. Αρχικά δημιουργεί ένα XQuery ερώτημα στην βάση δεδομένων και στην συνέχεια κατασκευάζει και επιστρέφει την λίστα με τις ερωτήσεις.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 32: Activity diagram *get_questions_user*

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| get_questions_user |
|---|
| Αυτό το WS επιστρέφει όλες τις ερωτήσεις που έχει δημιουργήσει κάποιος χρήστης. |

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

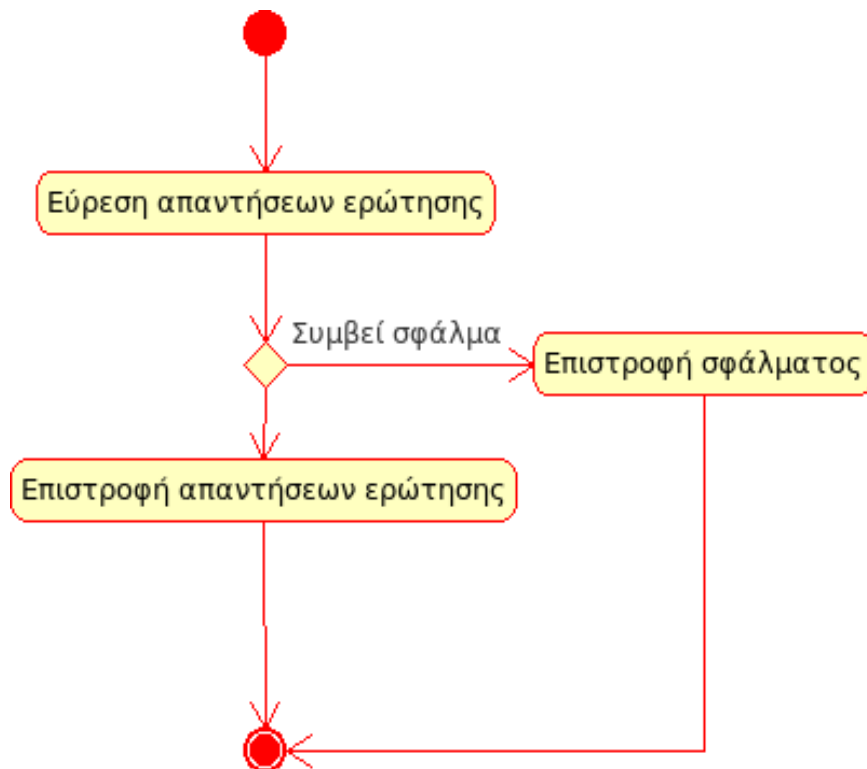
| Είσοδος: | | |
|--------------------------|------------------|---|
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| username | String | Το όνομα χρήστη σύμφωνα με το οποίο θα γίνει η αναζήτηση των ερωτήσεων. |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| get_questions_userReturn | Vector<String> | Ένας μονοδιάστατο διάνυσμα που έχει τα αναγνωριστικά των ερωτήσεων που έχει δημιουργήσει ο χρήστης. |

get_response_qti_question

Το web service **get_response_qti_question** επιστρέφει όλες τις απαντήσεις μιας ερώτησης που υπάρχουν στην βάση δεδομένων.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 33: Activity diagram
get_response_qti_question

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| get_response_qti_question | | |
|---|------------------|--------------------------------|
| Αυτό το WS επιστρέφει όλες τις απαντήσεις μιας ερωτήσεως που έχουν δοθεί. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| qti_question | String | Το αναγνωριστικό της ερώτησης. |
| Έξοδος: | | |

| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
|---------------------------------|------------------|--|
| get_response_qti_questionReturn | Vector<String> | Ένας μονοδιάστατο διάνυσμα που έχει τις XML αναπαραστάσεις των απαντήσεων που υπάρχουν για την συγκεκριμένη ερώτηση. |

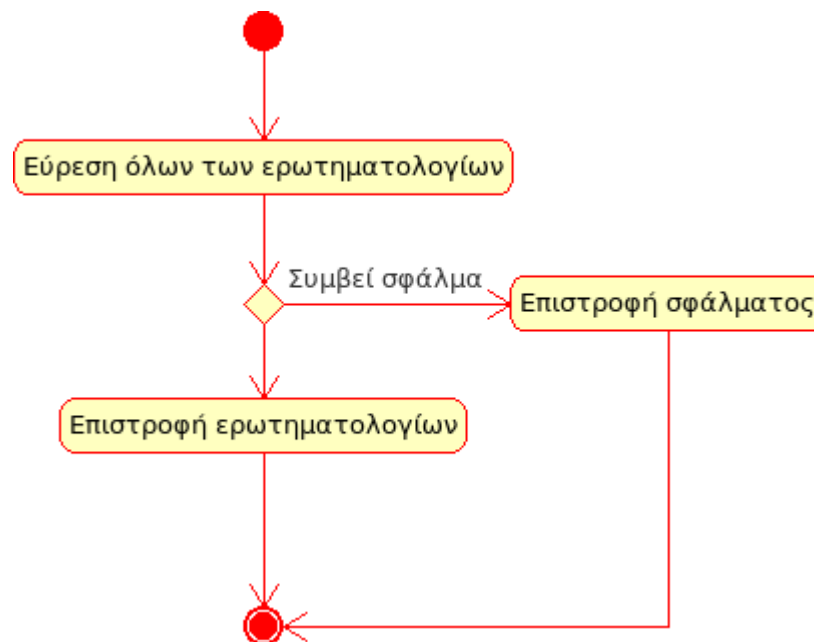
4.4.4 Web services ερωτηματολογίων

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναλύσουμε τα web services που σχετίζονται με τα ερωτηματολόγια.

get_all_qti_test

Το πρώτο web service είναι το **get_all_qti_test** που επιστρέφει όλα τα ερωτηματολόγια που υπάρχουν στην βάση δεδομένων.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:



Εικόνα 34: Activity diagram **get_all_qti_test**

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

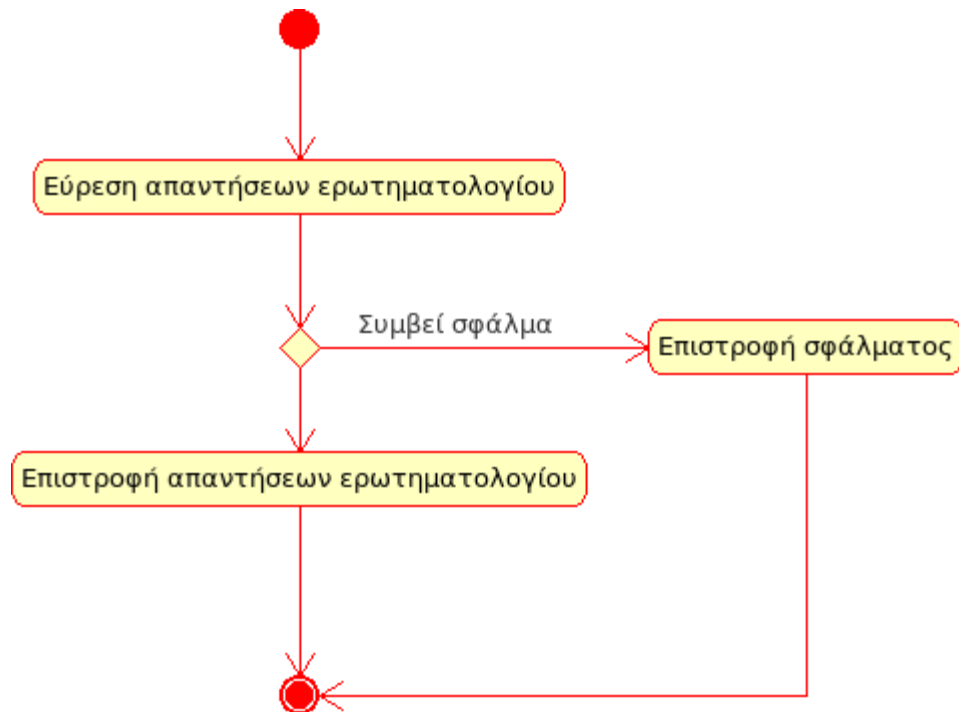
| get_all_qti_test | | |
|---|------------------|--|
| Αυτό το WS επιστρέφει όλα τα ερωτηματολόγια που είναι αποθηκευμένα στην βάση δεδομένων. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| get_all_qti_test Return | Vector<String > | Ένας μονοδιάστατο διάνυσμα που έχει τα αναγνωριστικά των ερωτηματολογίων |

get_response_qti_test

Το web service **get_response_qti_test** επιστρέφει όλες τις απαντήσεις ενός ερωτηματολογίου.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 35: Activity diagram *get_response_qti_test*

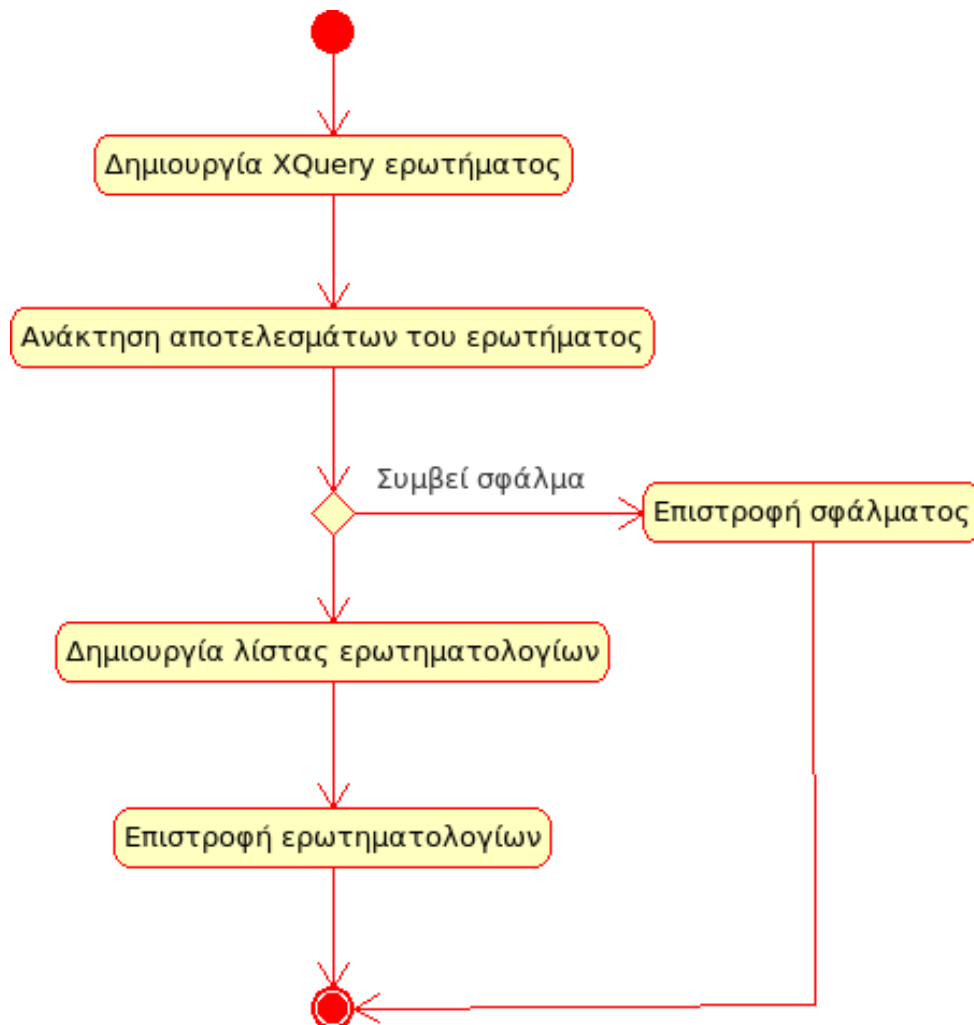
Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| get_response_qti_test | | |
|---|------------------|--|
| Αυτό το WS επιστρέφει όλες τις απαντήσεις ενός ερωτηματολογίου που έχουν δοθεί. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| qti_test | String | Το αναγνωριστικό του ερωτηματολογίου |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| get_response_qti_testReturn | Vector<String> | Ένας μονοδιάστατο διάνυσμα που έχει τις XML αναπαραστάσεις των απαντήσεων που υπάρχουν για το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο. |

get_test_containing_question

Το web service **get_test_containing_question** επιστρέφει όλα τα ερωτηματολόγια στα οποία περιέχεται κάποια ερώτηση. Αρχικά δημιουργεί και εκτελεί στην βάση ένα XQuery ερώτημα. Παίρνει τα αποτελέσματα, δημιουργεί την λίστα με τα ερωτηματολόγια και την επιστρέφει.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:



Εικόνα 36: Activity diagram **get_test_containing_question**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| get_test_containing_question | | |
|---|------------------|--|
| Αυτό το WS επιστρέφει όλες τις απαντήσεις ενός ερωτηματολογίου που έχουν δοθεί. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| question_id | String | Το αναγνωριστικό της ερώτησης. |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| get_test_containing_questionReturn | Vector<String> | Ένας μονοδιάστατο διάνυσμα που έχει τα αναγνωριστικά των ερωτηματολογίων |

4.4.5 Web services κοινά για ερωτηματολόγια - ερωτήσεις

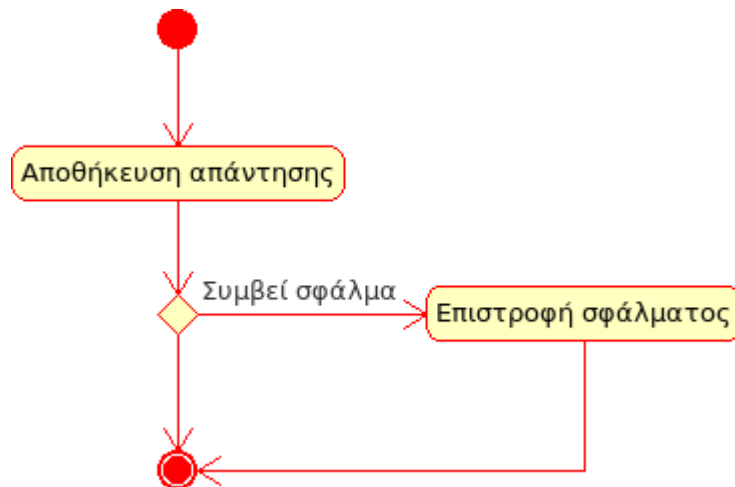
Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναλύσουμε web services που είναι κοινά για ερωτήσεις και ερωτηματολόγια.

4.4.5.1 set_response

Το web service **set_response** αποθηκεύει μια απάντηση ερώτησης ή ερωτηματολογίου στην βάση δεδομένων

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 37: Activity diagram **set_response**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

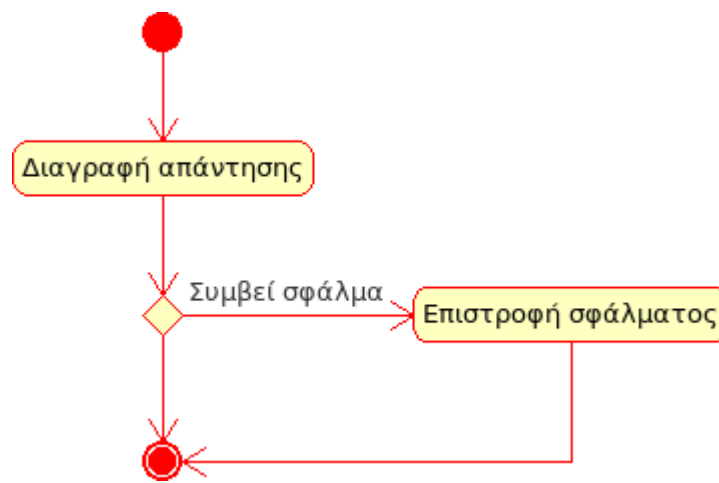
| set_response | | |
|---|------------------|---|
| Αυτό το WS αποθηκεύει μια καινούργια απάντηση για ένα ερωτηματολόγιο ή μια ερώτηση. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| response | String | Αντιπροσωπεύει ένα XML έγγραφο που είναι η αναπαράσταση της απάντησης σύμφωνα με το πρότυπο IMS QTI |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| set_responseReturn | String | Μήνυμα επιτυχίας ή όχι της αποθήκευσης της απάντησης. |

4.4.5.2 delete_response

Το web service **delete_response** διαγράφει απαντήσεις από την βάση δεδομένων.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 38: Activity diagram **delete_response**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

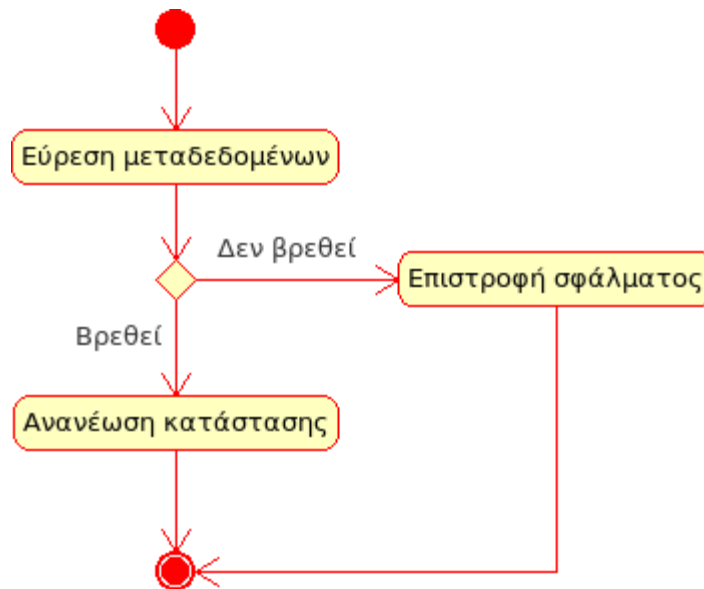
| delete_response | | |
|--|------------------|---|
| Αυτό το WS διαγράφει μια απάντηση από την βάση δεδομένων | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| response_id | String | Το αναγνωριστικό της απάντησης |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| delete_response Return | String | Μήνυμα επιτυχίας ή όχι της επιτυχούς διαγραφής της απάντησης. |

set_final_status

Το web service **set_final_status** αλλάζει την κατάσταση μιας ερώτησης ή ενός ερωτηματολογίου σε final.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 39: Activity diagram **set_final_status** και **set_unavailable_status**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| set_final_status | | |
|---|------------------|--|
| Αυτό το WS αλλάζει την κατάσταση μιας ερώτησης ή ενός ερωτηματολογίου σε final. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| id | String | Το αναγνωριστικό της ερώτησης ή του ερωτηματολογίου. |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| set_final_statusReturn | String | Μήνυμα επιτυχίας ή όχι ανανέωσης της κατάστασης. |

set_unavailable_status

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

Το web service **set_unavailable_status** αλλάζει την κατάσταση μιας ερώτησης ή ενός ερωτηματολογίου σε unavailable. Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι το ίδιο με το προηγούμενο.

| set_unavailable_status | | |
|---|------------------|--|
| Αυτό το WS αλλάζει την κατάσταση μιας ερώτησης ή ενός ερωτηματολογίου σε unavailable. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| id | String | Το αναγνωριστικό της ερώτησης ή του ερωτηματολογίου. |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| set_unavailable_statusReturn | String | Μήνυμα επιτυχίας ή όχι ανανέωσης της κατάστασης. |

4.4.6 Web services στατιστικών

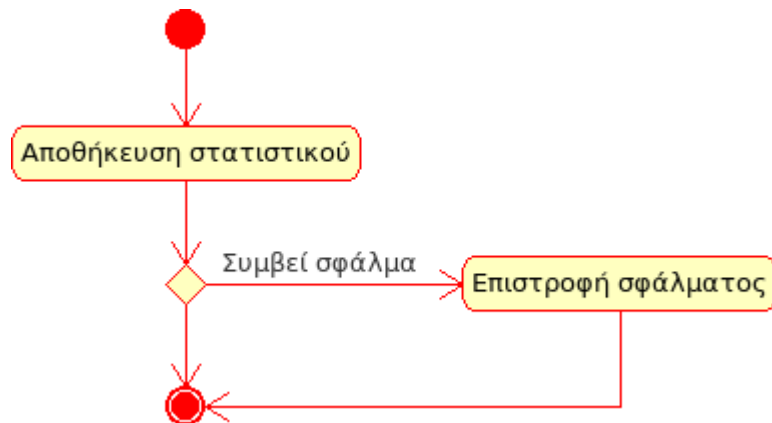
Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναλύσουμε τα web services που σχετίζονται με την στατιστικά στοιχεία.

set_statistic

Το web service **set_statistic** αποθηκεύει ένα στατιστικό στοιχείο στην βάση δεδομένων.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 40: Activity diagram **set_statistic**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

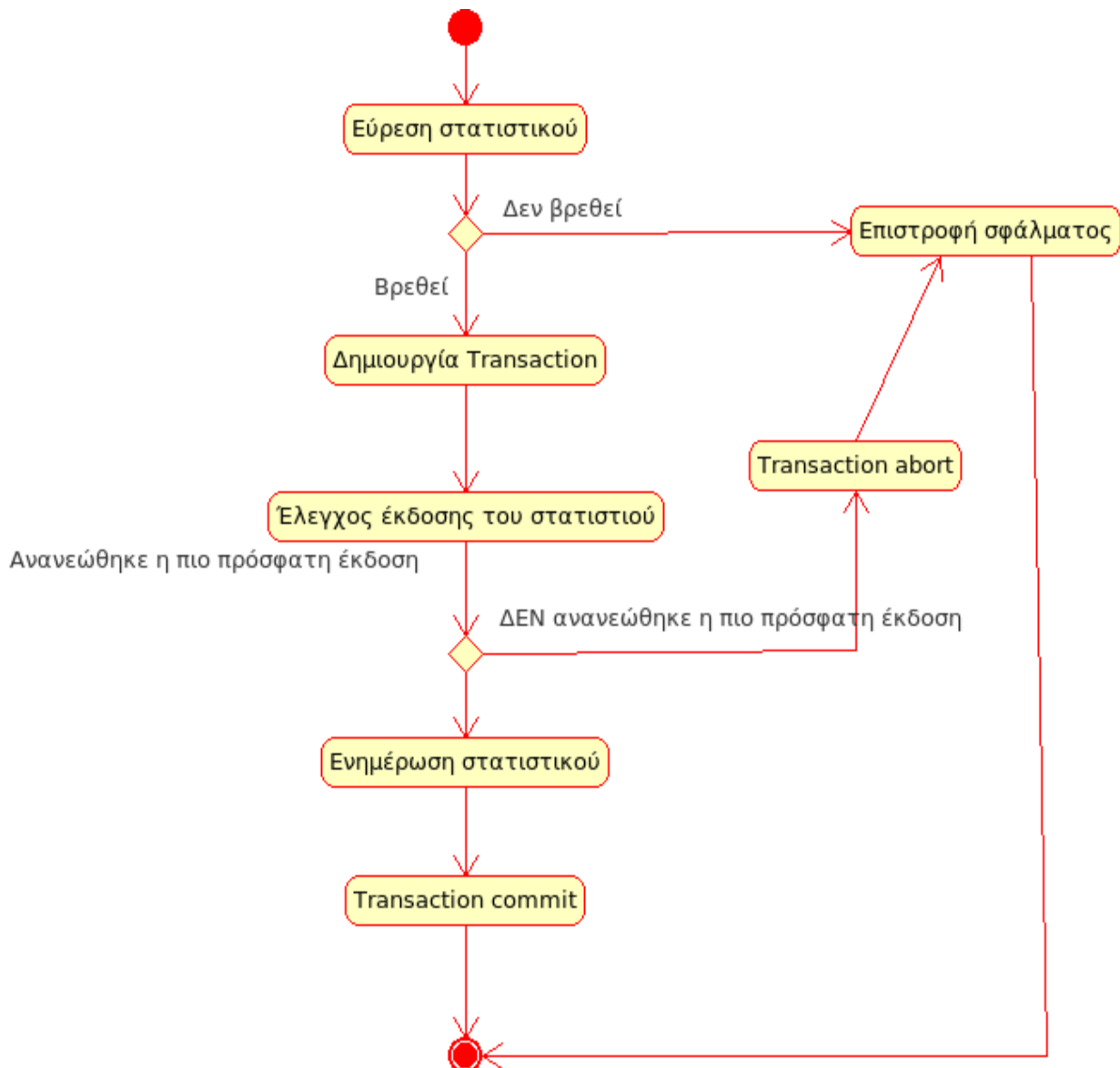
| set_statistic | | |
|---|------------------|---|
| Αυτό το WS αποθηκεύει ένα στατιστικό στοιχείο που δημιουργεί κάποιος χρήστης. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| statistics | String | Αντιπροσωπεύει ένα XML έγγραφο που είναι η αναπαράσταση του στατιστικού σύμφωνα με το XML σχήμα που δημιουργήσαμε |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| set_statisticReturn | String | Μήνυμα επιτυχίας ή όχι αποθήκευσης του στατιστικού. |

update_statistic

Το web service **update_statistic** ενημερώνει ένα στατιστικό στοιχείο. Όπως και στην ενημέρωση του προφίλ του χρήστη έτσι και εδώ γίνεται ένας έλεγχος για την έκδοση του προφίλ χρησιμοποιώντας τον ίδιο μηχανισμό.

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:



Εικόνα 41: Activity diagram *update_statistic*

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| |
|-------------------------|
| update_statistic |
|-------------------------|

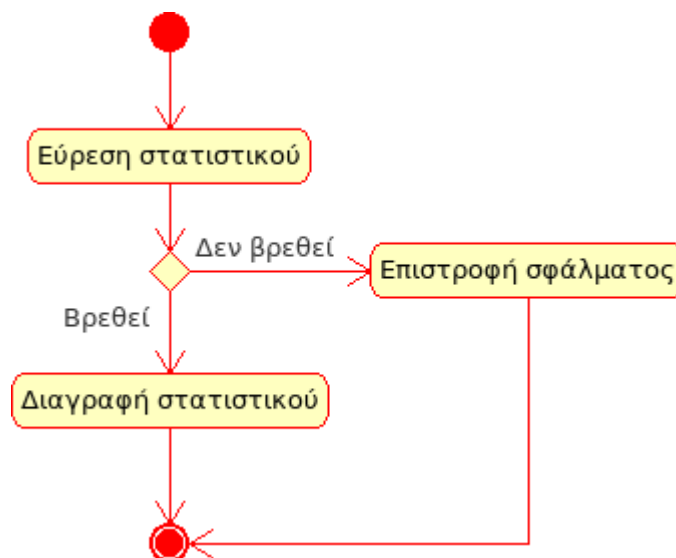
Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

| | | |
|---|------------------|--|
| Αυτό το WS αναβαθμίζει ένα στατιστικό στοιχείο. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| stat_id | String | Το αναγνωριστικό του στατιστικού |
| statistics | String | Αντιπροσωπεύει ένα XML έγγραφο που είναι η αναπαράσταση του επεξεργασμένου στατιστικού σύμφωνα με το XML σχήμα που δημιουργήσαμε |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| update_statisticReturn | String | Μήνυμα επιτυχίας ή όχι της επιτυχούς επεξεργασίας του ερωτηματολογίου |

delete_statistic

Το web service **delete_statistic** διαγράφει ένα στατιστικό στοιχείο από την βάση δεδομένων.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:



Εικόνα 42: Activity diagram **delete_statistic**

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

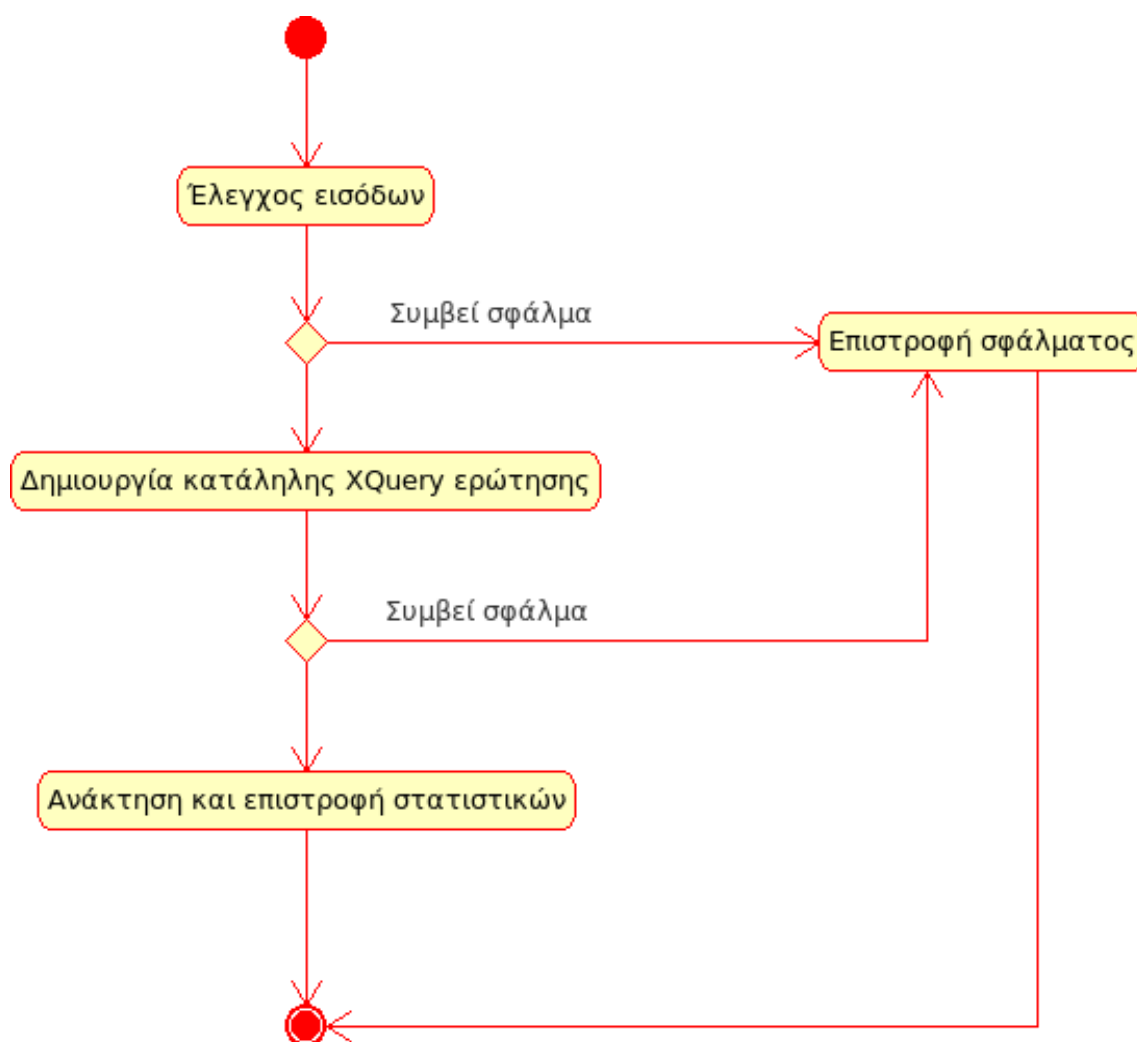
| delete_statistic | | |
|--|------------------|---|
| Αυτό το WS διαγράφει ένα στατιστικό στοιχείο από την βάση δεδομένων. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| stat_id | String | Το αναγνωριστικό του στατιστικού |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| delete_statisticReturn | String | Μήνυμα επιτυχίας ή όχι της διαγραφής του στατιστικού. |

get_statistic

Το web service **get_statistic** επιστρέφει αποθηκευμένα στατιστικά στοιχεία.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει τη λογική που υλοποιεί το web service είναι:

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server



Εικόνα 43: Activity diagram **get_statistic**

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| |
|--|
| get_statistic |
| Αυτό το WS επιστρέφει αποθηκευμένα στατιστικά. |
| Είσοδος: |

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

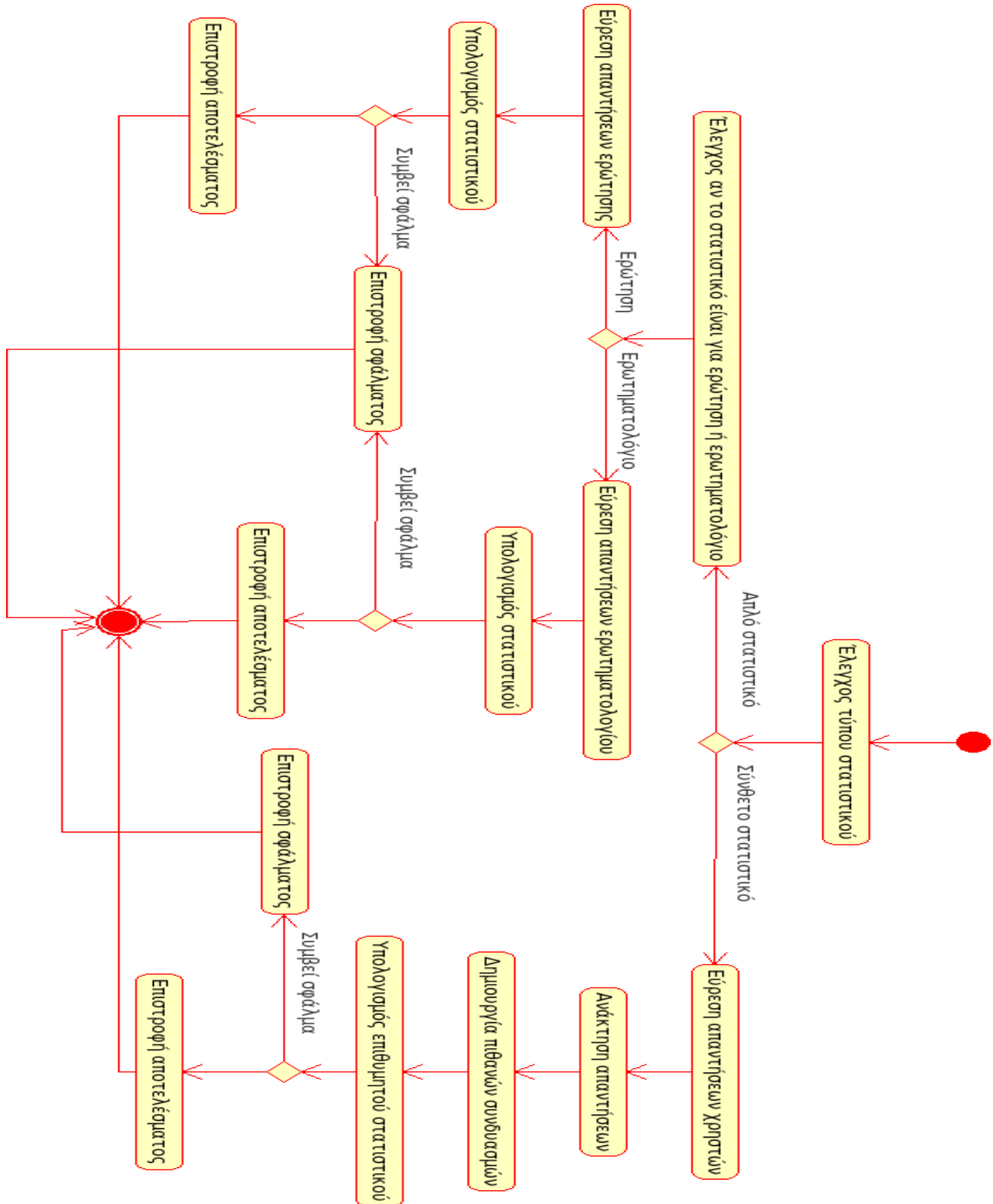
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
|------------------|------------------|--|
| username | String | Το όνομα χρήστη από τον οποίο ζητείται το στατιστικό. |
| user_type | String | Ο τύπος χρήστη |
| user_status | String | Η κατάσταση της εγγραφής του χρήστη |
| all_mine | String | Αυτή η παράμετρος παίρνει 2 τιμές. “all” αν θέλει κάποιος να δει τα στατιστικά που είναι διαθέσιμα σε αυτόν. “mine” αν θέλει κάποιος να δει τα στατιστικά που έχει δημιουργήσει ο ίδιος. |
| stat_type | String | Ο τύπος του στατιστικού που θέλει να δει. Οι τιμές που μπορεί να πάρει είναι: 'question' για ερωτήσεις 'test' για ερωτηματολόγια 'complex' για συνδυαστικά |
| id | String | Αν δοθεί το αναγνωριστικό επιστρέφει μόνο το στατιστικό με το συγκεκριμένο αναγνωριστικό. |

| Έξοδος: | | |
|---------------------|------------------|--|
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| get_statisticReturn | Vector<String> | Ένας μονοδιάστατο διάνυσμα που έχει τα στατιστικά που ικανοποιούν τα κριτήρια εισόδου. |

get_statistics_responses

Το τελευταίο web service είναι το **get_statistics_responses** που επιστρέφει στατιστικά στοιχεία που προκύπτουν από τις απαντήσεις των χρηστών. Ανάλογα με το XML έγγραφο που δέχεται σαν είσοδο αναγνωρίζει τον τύπο του στατιστικού. Ανάλογα με τον τύπο του στατιστικού παίρνει τα δεδομένα που χρειάζονται για να υπολογιστεί το στατιστικό. Αυτά είναι οι ερωτήσεις, τα ερωτηματολόγια και ο τύπος του στατιστικού.

Το διάγραμμα δραστηριότητας που περιγράφει το web service είναι:



Εικόνα 44: Activity diagram *get_statistics_responses*

Κεφάλαιο 4 – Ανάλυση του QSurvey-Server

Στον επόμενο πίνακα περιγράφουμε με λεπτομέρεια τις παραμέτρους κλήσεις και την επιστροφή του web service.

| get_statistics_responses | | |
|--|------------------|---|
| Αυτό το WS επιστρέφει τα στατιστικά σύμφωνα με τις απαντήσεις των χρηστών. | | |
| Είσοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| statistics | String | Αντιπροσωπεύει ένα XML έγγραφο που είναι η αναπαράσταση του στατιστικού σύμφωνα με το XML σχήμα που δημιουργήσαμε |
| Έξοδος: | | |
| Όνομα παραμέτρου | Τύπος παραμέτρου | Περιγραφή |
| get_statistics_responsesReturn | String | Επιστρέφει το στατιστικό στοιχείο που ζητήθηκε σύμφωνα με τις απαντήσεις των χρηστών. |

4.5 Περίληψη

Στο προηγούμενο κεφάλαιο είδαμε τις δυνατότητες και τις υπηρεσίες που προσφέρει ο QSurvey-Server. Αναλυτικότερα είδαμε την αρχιτεκτονική, τις αποθήκες δεδομένων και τις υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού που προσφέρει. Στο επόμενο κεφάλαιο θα γίνει ανάλυση της διεπαφής χρήστη που αναπτύχθηκε για να προσφέρει πρόσβαση στις υπηρεσίες του QSurvey-Server. Το γραφικό περιβάλλον έχει το όνομα QSurvey-UI.

Κεφάλαιο 5

5: Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

5.1 Εισαγωγή

Όπως αναφέραμε και παραπάνω το σύστημα που αναπτύξαμε αποτελείται από δύο μέρη. Τον QSurvey-Server που σε γενικές γραμμές είναι ο διαχειριστής της βάσης δεδομένων και ο παροχέας των web services. Στα προηγούμενα κεφάλαια ασχοληθήκαμε με την λειτουργικότητα που παρέχει. Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε την λειτουργικότητα της διεπαφής χρήστη που ονομάζουμε Qsurvey-UI. Αρχικά θα δώσουμε κάποιες γενικές πληροφορίες για τον σχεδιασμό των σελίδων του. Στην συνέχεια θα αναφερθούμε στην υποστήριξη ξένων γλωσσών που παρέχουμε και τέλος θα αναλύσουμε με λεπτομέρεια τις επιλογές που προσφέρονται για κάθε τύπο χρήστη.

5.2 Γενική δομή των σελίδων του QSurvey-UI

Για τον σχεδιασμό του QSurvey-UI ασχοληθήκαμε πολύ με την ευκολία χρήσης του περιβάλλοντος από τους χρήστες αλλά και με την ευκολία συντήρησης και επέκτασης του περιβάλλοντος.

Το QSurvey-UI είναι μια web εφαρμογή που έχει αναπτυχθεί με την τεχνολογία jsp. Η κάθε σελίδα χωρίζεται σε 6 περιοχές για ευκολία επέκτασης και αναβάθμισης. Αυτές φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 45: Αρχική σελίδα του QSurvey-UI

Ο κώδικας στον οποίο αντιστοιχεί κάθε περιοχή (εκτός από την 5) βρίσκεται αποθηκευμένος σε διαφορετικό αρχείο. Τα περιεχόμενα κάθε αρχείου εισάγονται στον κώδικα της κύριας σελίδας που βρίσκεται η περιοχή 5. Αυτή η σχεδιαστική προσέγγιση μας επιτρέπει να κάνουμε αλλαγές στην εμφάνιση της σελίδας εύκολα και γρήγορα.

Αναλυτικότερα η περιοχή 1 περιέχει το όνομα του συστήματος και μια φωτογραφία. Η περιοχή 2 είναι περιέχει κάποιες βασικές επιλογές του ιστοχώρου

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

που είναι κοινές για όλους. Η περιοχή **3** αλλάζει ανάλογα με το αν υπάρχει συνδεδεμένος χρήστης ή όχι. Αν υπάρχει δείχνει την έξοδο από τον ιστοχώρο και την σελίδα του κάθε χρήστη. Στην αντίθετη περίπτωση δείχνει την είσοδο (login) και την εγγραφή καινούργιου χρήστη. Η περιοχή **4** περιέχει το αριστερό μενού που περιέχονται όλες οι επιλογές ανάλογα με τον τύπο του κάθε χρήστη. Η περιοχή **6** περιέχει κάποιες γενικές πληροφορίες για το σύστημά μας.

5.3 Υποστήριξη ξένων γλωσσών

Για να παρέχουμε λειτουργικότητα υποστήριξης πολλαπλών γλωσσών στο σύστημά μας και να είναι εύκολα η προσθήκη νέων γλωσσών έχουμε χρησιμοποιήσει την τεχνολογία Java Internationalization. Είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει την υποστήριξη πολλών γλωσσών χωρίς την αλλαγή του κώδικα της εφαρμογής η οποία επιτρέπει επιπροσθέτως τον καθορισμό πολιτιστικών δεδομένων για κάθε γλώσσα όπως είναι η μορφή ημερομηνίας και το νόμισμα..

Η τεχνολογία αυτή βασίζεται στη δημιουργία κατάλληλων αρχείων (property files) τα οποία έχουν τη μορφή αρχείων κειμένου και καθορίζουν ζεύγη ετικέτας – κειμένου (π.χ. greetings = Hello). Για κάθε γλώσσα που θέλουμε να υποστηρίξουμε είναι αναγκαίο να δημιουργήσουμε ένα νέο property file το οποίο περιέχει τους ορισμούς (με τη μορφή ζευγών ετικέτας – κειμένου) όλων των αλφαριθμητικών που θέλουμε να καθορίζονται δυναμικά και να αλλάζουν ανάλογα με τη γλώσσα. Το όνομα των property files αποτελείται από τρία μέρη:

- Ένα σταθερό πρόθεμα που είναι το ίδιο για όλα τα property files και είναι ίσο με την τιμή 'MessagesBundle_'
- Ένα μοναδικό αναγνωριστικό για τη γλώσσα το οποίο ονομάζεται locale
- Ένα σταθερό επίθεμα που είναι το ίδιο για όλα τα property files και είναι ίσο με την τιμή '.properties'

Έτσι για παράδειγμα, το property file που αναφέρεται στην Ελληνική γλώσσα η οποία έχει το locale 'el_GR', θα έχει το όνομα 'MessagesBundle_el_GR.properties'.

Το locale έχει την μορφή χχ_ΥΥ όπου χχ είναι δυο χαρακτήρες που ορίζουν την γλώσσα και ΥΥ δυο χαρακτήρες που ορίζουν την χώρα. πχ.

- en_US - United States English
- el_GR – Ελληνικά Ελλάδας

Για την προσθήκη μιας γλώσσας αυτό που χρειάζεται να γίνει είναι να καθοριστεί το locale και να δημιουργηθεί το αντίστοιχο property file μεταφράζοντας ουσιαστικά το κείμενο για κάθε ετικέτα που υπάρχει σε κάποιο υφιστάμενο property file.

Το QSurvey προς το παρόν υποστηρίζει 2 γλώσσες: Ελληνικά και Αγγλικά. Η προσθήκη νέων γλωσσών μπορεί να γίνει με τη διαδικασία που ήδη αναφέραμε χωρίς να απαιτηθούν αλλαγές στον κώδικα του συστήματος.

5.4 Επιλογές χρηστών

Οι επιλογές που παρέχει το QSurvey-UI και έχουν να κάνουν με όλους τους τύπους χρηστών είναι:

1. Δημιουργία λογαριασμού χρήστη
2. Επεξεργασία προφίλ χρήστη
3. Είσοδος χρήστη στον ιστοχώρο

Στις υποενότητες που ακολουθούν θα αναλύσουμε τις παραπάνω επιλογές.

5.4.1 Δημιουργία λογαριασμού χρήστη

Για να χρησιμοποιήσει κάποιος τις υπηρεσίες του QSurvey-UI πρέπει να έχει ή να δημιουργήσει έναν λογαριασμό χρήστη.

Για την δημιουργία καινούργιου λογαριασμού τα απαραίτητα στοιχεία που ζητούνται είναι:

1. Όνομα
2. Επώνυμο
3. E-mail
4. Τύπος χρήστη
5. Username
6. Password
7. Επιβεβαίωση password :

Τα προαιρετικά στοιχεία που ζητούνται είναι:

1. Περιοχή
2. Πόλη
3. Διεύθυνση
4. Τηλέφωνο

Για να μην υπάρχει κάποιο πρόβλημα με τα στοιχεία που δίνει ο χρήστης έχουν υλοποιηθεί όλοι οι απαιτούμενοι έλεγχοι για την εξασφάλιση της ακεραιότητας των στοιχείων.

Οι έλεγχοι αυτοί είναι:

1. Να υπάρχουν όλα τα υποχρεωτικά πεδία
2. Ελέγχεται ο κωδικός να μην είναι κάτω από 5 χαρακτήρες
3. Ελέγχεται το τηλέφωνο(10 ή 14 αριθμοί)

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Η σελίδα της εγγραφής χρήστη φαίνεται παρακάτω :

QSurvey

Λaboratory of Distributed Multimedia Information Systems and Applications

Αρχική σελίδα Πληροφορίες Επικοινωνία Χάρτης ιστοχώρου Βοήθεια

Είσοδος Νέος χρήστης Δεν έχετε κάνει είσοδο.

→ Βρίσκεστε εδώ: [Αρχική σελίδα](#) / Εγγραφή χρήστη (Βήμα 1ο)

Αίτηση Δημιουργίας Νέου Λογαριασμού στο Σύστημα Ερωτηματολογίων QSurvey (Βήμα 1ο)

| Υποχρεωτικά Πεδία | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Όνομα : | <input type="text"/> |
| Επώνυμο : | <input type="text"/> |
| E-mail : | <input type="text"/> |
| Τύπος χρήστη : | Επιλέξτε ... |
| Username : | <input type="text"/> |
| Password (πάνω από 5 χαρακτήρες): | <input type="password"/> |
| Επιβεβαίωση password : | <input type="password"/> |

| Προαιρετικά Πεδία | |
|-------------------|----------------------|
| Περιοχή : | <input type="text"/> |
| Πόλη : | <input type="text"/> |
| Διεύθυνση : | <input type="text"/> |
| Τηλέφωνο : | <input type="text"/> |

Εισαγωγή Καθαρισμός

Εικόνα 46: Σελίδα εγγραφής χρήστη

Την σελίδα εγγραφής χρήστη ακολουθεί μια σελίδα επισκόπησης των στοιχείων που έχει βάλει ο χρήστης. Η σελίδα επισκόπησης στοιχείων είναι η ακόλουθη:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

→ Βρίσκεστε εδώ: [Αρχική σελίδα](#) / [Εγγραφή χρήστη \(Βήμα 1ο\)](#) / [Εγγραφή χρήστη \(Βήμα 2ο\)](#)

👤 Αίτηση Δημιουργίας Νέου Λογαριασμού στο Σύστημα Ερωτηματολογίων QSurvey (Βήμα 2ο)

| Επιβεβαίωση στοιχείων | |
|---|---------------------|
| Όνομα : | Μάριος |
| Επώνυμο : | Χριστουλάκης |
| Username : | mariosss |
| E-mail : | marioshris@yahoo.gr |
| Τύπος χρήστη : | user |
| Περιοχή : | |
| Πόλη : | |
| Διεύθυνση : | |
| Τηλέφωνο : | |
| <input type="button" value="Αποθήκευση"/> | |

← [Επιστρέψτε πίσω για επανασυμπλήρωση](#)

Εικόνα 47: Επισκόπηση στοιχείων χρήστη

5.4.2 Επεξεργασία προφίλ χρήστη

Μετά την εγγραφή κάποιου χρήστη το σύστημά μας παρέχει την δυνατότητα να αλλάξει κάθε χρήστης το προφίλ του. Ο χρήστης μπορεί να αλλάξει όλα τα στοιχεία που έδωσε κατά την εγγραφή του εκτός από το όνομα χρήστη που έδωσε. Για να είναι επιτυχής η αποθήκευση του καινούργιου προφίλ πρέπει ο χρήστης να εισάγει τον κωδικό του. Αυτό γίνεται για λόγους ασφαλείας γιατί το web service που θα κάνει την αποθήκευση του επεξεργασμένου προφίλ χρειάζεται και τον κωδικό του χρήστη. Η σελίδα της επεξεργασίας προφίλ είναι ίδια με την σελίδα εγγραφής χρήστη. Η σελίδα της επισκόπησης των στοιχείων διαφοροποιείται. Η σελίδα επισκόπησης δίνεται παρακάτω. Σημειώνουμε εδώ ότι στην επόμενη εικόνα καθώς και σε αρκετές ακόμη που δίνονται στη συνέχεια αυτού του κεφαλαίου δεν θα φαίνεται ολόκληρη η σελίδα παρά μόνο το κύριο μέρος της (περιοχή 5 στη δομή σελίδας που περιγράφηκε στην ενότητα [5.2](#)).


Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Επισκόπηση επεξεργασμένων στοιχείων

Για να αποθηκευτεί το προφίλ σας πρέπει να εισάγεται τον κωδικό σας.

Κωδικός:

| Επιβεβαίωση στοιχείων | |
|-----------------------|---------------------|
| Όνομα : | Μαριος |
| Επώνυμο : | Christoulakis |
| Username : | marios |
| E-mail : | marioshris@yahoo.gr |
| Τύπος χρήστη : | creator |
| Περιοχή : | Ακρωτήρι |
| Πόλη : | Χανια |
| Διεύθυνση : | Καμπάνι Ακρωτηρίου |
| Τηλέφωνο : | |

 [Επιστρέψτε πίσω για επανασυμπλήρωση](#)

Εικόνα 48: Επισκόπηση προφίλ

5.4.3 Είσοδος χρήστη στον ιστοχώρο

Μετά την δημιουργία του προφίλ ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση στις υπηρεσίες του QSurvey-UI. Για να αποκτήσει πρόσβαση πρέπει να κάνει είσοδο στον ιστοχώρο (login). Η σελίδα της εισόδου χρήστη ζητάει από τον χρήστη να εισάγει το όνομα χρήστη και τον κωδικό του. Επίσης παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας καινούργιου λογαριασμού.

Η σελίδα εισόδου χρήστη είναι η ακόλουθη:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

The screenshot shows the QSurvey web interface. At the top, there is a header with the QSurvey logo on the left and a banner for the 'MUSEIK' Laboratory of Distributed Multimedia Information Systems and Applications on the right. Below the header is a navigation bar with links: Αρχική σελίδα, Πληροφορίες, Επικοινωνία, Χάρτης ιστοχώρου, and Βοήθεια. There are also flags for Greek and English. Below the navigation bar, there is a section for user login. It starts with a message: 'Δεν έχετε κάνει είσοδο.' followed by a link to 'Είσοδος' and a link to 'Νέος χρήστης'. Below this, there is a section titled 'Είσοδος στο Σύστημα'. It contains a form with two input fields: 'Όνομα χρήστη:' and 'Κωδικός:'. Below the input fields are two buttons: 'Εισαγωγή' and 'Καθαρισμός'. At the bottom of the form, there is a link: 'Δεν έχω λογαριασμό χρήστη [εγγραφή]'. At the very bottom of the page, there is a footer with links: Αρχική σελίδα | Επικοινωνία | Χάρτης ιστοχώρου | Είσοδος | Νέος χρήστης. Below the links, there is text: 'Σύστημα ερωτηματολογίων Qsurvey', 'Εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφορικών Συστημάτων και Εφαρμογών', and 'Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείο Κρήτης'.

QSurvey

ΜUSEIK
Laboratory of Distributed Multimedia
Information Systems and Applications

Αρχική σελίδα | Πληροφορίες | Επικοινωνία | Χάρτης ιστοχώρου | Βοήθεια

Είσοδος | Νέος χρήστης | Δεν έχετε κάνει είσοδο.

→ Βρίσκεστε εδώ: [Αρχική σελίδα](#) / Είσοδος χρήστη

→ Είσοδος στο Σύστημα

Για να εισέλθετε στο σύστημα, παρακαλώ συμπληρώστε σωστά το όνομα χρήστη και τον κωδικό σας:

→ Είσοδος χρήστη

Όνομα χρήστη:

Κωδικός:

Εισαγωγή Καθαρισμός

→ Δεν έχω λογαριασμό χρήστη [[εγγραφή](#)]

[Αρχική σελίδα](#) | [Επικοινωνία](#) | [Χάρτης ιστοχώρου](#) | [Είσοδος](#) | [Νέος χρήστης](#)

Σύστημα ερωτηματολογίων Qsurvey
Εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφορικών Συστημάτων και Εφαρμογών
Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών Πολυτεχνείο Κρήτης

Εικόνα 49: Σελίδα εισόδου χρήστη

5.5 Επιλογές Διαχειριστή

Οι επιλογές που παρέχει το QSurvey-UI και έχουν να κάνουν με τον διαχειριστή του συστήματος είναι:

1. Διαγραφή χρηστών
2. Διαγραφή απαντήσεων, ερωτηματολογίων, ερωτήσεων
3. Έγκριση εγγραφής δημιουργών.

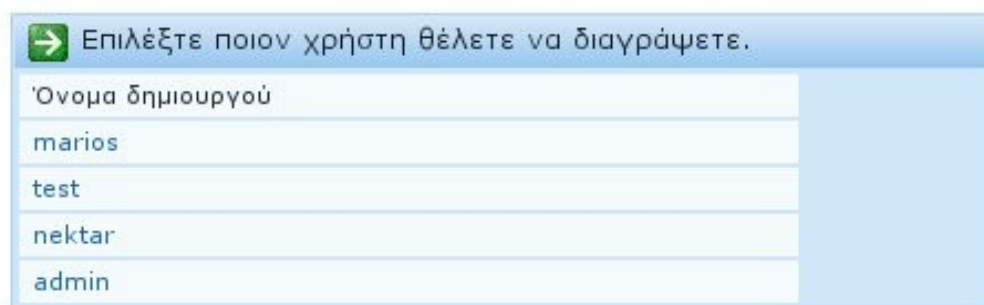
5.5.1 Διαγραφή χρηστών

Ο διαχειριστής του συστήματος έχει το δικαίωμα να διαγράψει κάποιον χρήστη. Για να το πραγματοποιήσει αυτό πρέπει να επιλέξει την διαγραφή χρήστη από το αριστερό μενού. Μετά την επιλογή βλέπει μια λίστα με όλους τους χρήστες. Από αυτή την λίστα επιλέγει ποιον θέλει να διαγράψει.

Η σελίδα με την λίστα όλων των χρηστών είναι η παρακάτω:

→ **Βρίσκεστε εδώ:** Διαγραφή χρήστη

Διαγραφή χρήστη



| Όνομα δημιουργού |
|------------------|
| marios |
| test |
| nektar |
| admin |

Εικόνα 50: Διαγραφή χρήστη

5.5.2 Διαγραφή απαντήσεων, ερωτηματολογίων, ερωτήσεων

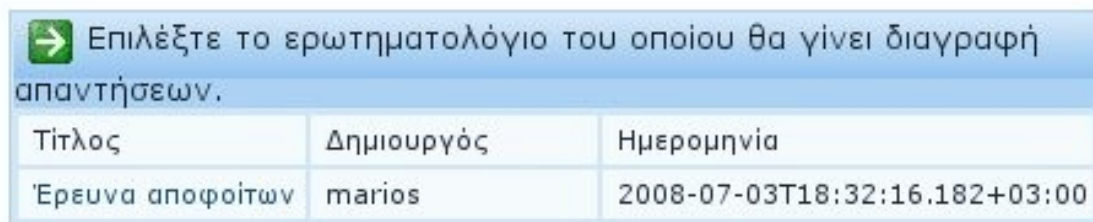
Ο διαχειριστής έχει το δικαίωμα να διαγράψει απαντήσεις, ερωτηματολόγια και ερωτήσεις που έχουν δημιουργηθεί από όλους τους χρήστες. Η διαδικασία για την διαγραφή είναι:

1. Διαγραφή απαντήσεων κάποιου ερωτηματολογίου.
2. Διαγραφή του ερωτηματολογίου
3. Διαγραφή όλων ή μερικών ερωτήσεων του ερωτηματολογίου.

Η εύρεση του ερωτηματολογίου του οποίου θα γίνει η διαγραφή των απαντήσεων του γίνεται από μια λίστα όλων των ερωτηματολογίων που έχουν απαντήσεις στην βάση. Η σελίδα όπου γίνεται αυτό είναι η ακόλουθη:

→ **Βρίσκεστε εδώ:** Διαγραφή απαντήσεων

Διαγραφή απαντήσεων



| Επιλέξτε το ερωτηματολόγιο του οποίου θα γίνει διαγραφή απαντήσεων. | | |
|---|------------|-------------------------------|
| Τίτλος | Δημιουργός | Ημερομηνία |
| Έρευνα αποφοίτων | marios | 2008-07-03T18:32:16.182+03:00 |

Εικόνα 51: Διαγραφή απαντήσεων

Στην συνέχεια ο διαχειριστής ρωτάται αν θέλει να διαγράψει και το ερωτηματολόγιο. Αν δεν θέλει υπάρχει η δυνατότητα να το διαγράψει αργότερα από το μενού την διαγραφή ερωτηματολογίου.

Στην διαγραφή ερωτηματολογίου εμφανίζεται μια λίστα με τα ερωτηματολόγια τα οποία δεν έχουν απαντήσεις. Από αυτά ο διαχειριστής επιλέγει πιο θέλει να διαγράψει. Στην συνέχεια ρωτάται αν θέλει να διαγράψει κάποια ή κάποιες από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Αν δεν θέλει αυτή η δυνατότητα του δίνεται από την διαγραφή ερωτήσεων. Η σελίδα που γίνεται αυτό είναι εμφανισιακά ίδια με την προηγούμενη και γιαυτό δεν παραθέτουμε φωτογραφία.

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Στην διαγραφή ερωτήσεων εμφανίζεται μια λίστα με όλες τις ερωτήσεις που δεν υπάρχουν σε κάποιο ερωτηματολόγιο.

→ **Βρίσκεστε εδώ:** Διαγραφή ερωτήσεων

Διαγραφή ερωτήσεων

| → Επιλέξτε την ερώτηση που θέλετε να διαγράψετε. | | |
|--|------------|-------------------------------|
| Τίτλος | Δημιουργός | Ημερομηνία |
| Φύλλο | marios | 2008-06-25T12:01:04.335+03:00 |
| Έτος Γέννησης | marios | 2008-06-25T12:04:05.633+03:00 |
| Οικογενειακή Κατάσταση | marios | 2008-06-25T12:05:16.319+03:00 |
| Αριθμός Παιδιών | marios | 2008-06-25T12:05:55.754+03:00 |
| Σώμα Υπηρεσίας στο Στρατό | marios | 2008-06-25T12:09:44.895+03:00 |
| Στρατιωτική υπηρεσία εκπληρωμένη | marios | 2008-06-25T12:11:17.291+03:00 |
| Άδεια κατά την εγκυμοσύνη | marios | 2008-06-25T12:16:26.467+03:00 |
| Αποδοχές | marios | 2008-06-25T12:19:47.937+03:00 |
| Κειμένου συμπλήρωση | marios | 2008-07-03T10:57:53.956+03:00 |

Εικόνα 52: Σελίδα διαγραφής ερωτήσεων

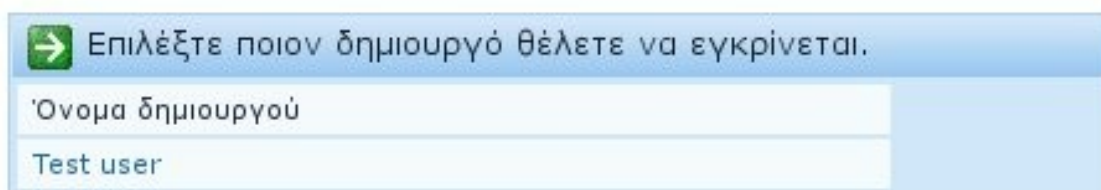
5.5.3 Έγκριση εγγραφής δημιουργών.

Στην έγκριση εγγραφής δημιουργών ο διαχειριστής επιλέγει το συγκεκριμένο μενού και του εμφανίζεται μια λίστα με όλες τις αιτήσεις που εκκρεμούν. Από την λίστα επιλέγει ποιόν δημιουργό θέλει να εγκρίνει. Η σελίδα όπου γίνεται αυτό είναι η παρακάτω:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

→ Βρίσκεστε εδώ: Επιβεβαίωση εγγραφής δημιουργού

Επιβεβαίωση εγγραφής δημιουργού



A screenshot of a web form titled "Επιβεβαίωση εγγραφής δημιουργού" (Confirmation of creator registration). The form has a blue header bar with a green arrow icon and the text "Επιλέξτε ποιον δημιουργό θέλετε να εγκρίνεται." (Select which creator you want to approve). Below the header, there is a light blue input field labeled "Όνομα δημιουργού" (Creator name) containing the text "Test user". To the right of the input field is a large blue button.

Εικόνα 53: Επιβεβαίωση εγγραφής δημιουργού

5.6 Επιλογές για ερωτήσεις

Οι επιλογές ερωτήσεων του QSurvey-UI απευθύνονται μόνο σε χρήστες που έχουν δικαιώματα δημιουργού. Οι διαθέσιμες επιλογές σε αυτή την κατηγορία είναι:

1. Δημιουργία νέας ερώτησης
2. Επεξεργασία ερώτησης
3. Εμφάνιση απαντήσεων

5.6.1 Δημιουργία νέας ερώτησης

Για την δημιουργία νέας ερώτησης ο δημιουργός επιλέγει το αντίστοιχο μενού από αριστερά. Η σελίδα που βλέπει είναι η ακόλουθη:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Αρχική σελίδα

Πληροφορίες

Επικοινωνία

Χάρτης ιστοχώρου

Βοήθεια

Εξοδος

Η σελίδα μου

Χρήστης: marinos

Εργασίες χρηστών

Απάντηση Ερωτηματολογίων

Στατιστικά ερωτήσεων

Στατιστικά ερωτηματολογίων

Συνδυαστικά στατιστικά

Επεξεργασία προφίλ

Εργασίες δημιουργών

Δημιουργία ερώτησης

Δημιουργία ερωτηματολογίου

Επεξεργασία ερωτήσεων

Επεξεργασία

ερωτηματολογίων

Δημιουργία στατιστικών

ερωτήσεων

Δημιουργία στατιστικών

ερωτηματολογίων

Δημιουργία συνδυαστικών

στατιστικών

Επεξεργασία στατιστικών

ερωτήσεων

Επεξεργασία στατιστικών

ερωτηματολογίων

Διαγραφή στατιστικών

Εμφάνιση απαντήσεων

→ Βρίσκεστε εδώ: / Δημιουργία ερώτησης βήμα 1ο

Δημιουργία ερωτήσεων.

Δώστε τίτλο στην ερώτηση:

Τίτλος:

Περιγράψτε την ερώτηση:

Περιγραφή:

Επιλέξτε τύπο ερώτησης:

Πολλαπλής επιλογής

Ταξινόμησης

Ζευγαρώματος

Μήτρας επιλογών

Συμπλήρωσης από λίστα

Συμπλήρωσης κενού

Κειμένου

Δώστε το κείμενο της ερώτησης:

Κείμενο:

| Πιθανές απαντήσεις | Σωστή απάντηση | Βαθμολογία | Αφαίρεση |
|----------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------------|
| | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Προσθήκη πιθανής απάντησης | | | |

Επιλέξτε μέγιστο και ελάχιστο αριθμό απαντήσεων.

Μέγιστος αριθμός απαντήσεων(0=Δεν υπάρχει όριο):

Ελάχιστος αριθμός απαντήσεων(0=Καμία απάντηση):

Θέλετε οι απαντήσεις να εμφανίζονται με τυχαία σειρά;

Τυχαία σειρά:

Επιλέξτε μέγιστη και ελάχιστη βαθμολογία

Μέγιστη βαθμολογία:

Ελάχιστη βαθμολογία:

Προσθήκη μεταδεδομένων

Συνέχεια →

Εικόνα 54: Δημιουργία ερώτησης

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Τα κοινά πεδία όλων των τύπων ερωτήσεων που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

1. Τίτλος

Ο τίτλος είναι το κομμάτι της ερώτησης που εμφανίζεται σε λίστες ή αναζητήσεις. Γιαυτό είναι καλό να αντιπροσωπεύει καλά την ερώτηση. Δεν είναι υποχρεωτικό να είναι μοναδικός/.

2. Περιγραφή (προαιρετικό)

Η περιγραφή προσφέρει μια σύντομη περιγραφή ή οδηγίες συμπλήρωση που ο δημιουργός επιθυμεί να βλέπει ο χρήστης που απαντάει την ερώτηση.

3. Τύπος ερώτησης

Περιλαμβάνει στοιχεία που πρέπει να συμπληρωθούν από το δημιουργό και εξαρτώνται από τον τύπο της ερώτησης. Στις υποενότητες που ακολουθούν αναλύουμε αυτά τα στοιχεία ανά τύπο ερώτησης.

4. Κείμενο

Το κείμενο είναι το κυρίως κείμενο της ερώτησης. Δηλαδή αυτό που θέλει να ρωτήσει ο δημιουργός.

5. Μέγιστη και ελάχιστη βαθμολογία

Η μέγιστη και ελάχιστη βαθμολογία αντικαθιστά την βαθμολογία του χρήστη σε περίπτωση που είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη αντίστοιχα. Είναι σημαντική διότι αυτή είναι η βαθμολογία που λαμβάνεται υπόψιν όταν υπολογίζεται η μέγιστη και ελάχιστη βαθμολογία της ενότητας που βρίσκεται η ερώτηση για να καθοριστούν οι μεταβάσεις και οι προϋποθέσεις για ενότητα.

6. Μεταδεδομένα

Τα μεταδεδομένα είναι πληροφορίες που θέλει ο δημιουργός να προστεθούν στην ερώτηση και χρησιμεύουν πολύ στην αναζήτηση ερωτήσεων. Τα στοιχεία έχουν αναλυθεί παραπάνω. Αυτά που έχει δικαίωμα να εισάγει κάθε δημιουργός είναι:

1. Λέξεις κλειδιά
2. Δυσκολία
3. Εκτιμώμενος χρόνος απάντησης
4. Γλώσσα
5. Κόστος
6. Δικαιώματα και περιορισμοί
7. Περιγραφή κόστους
8. Ταξινόμηση

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Πρέπει να τονιστεί ότι σε κάθε τύπο ερώτησης η εικόνα που την συνοδεύει είναι μόνο το κομμάτι της κύριας περιοχής της σελίδας που αλλάζει από τύπο σε τύπο.

Στην συνέχεια θα αναλύσουμε τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν για κάθε τύπο ερώτησης.

5.6.1.1 Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Η φόρμα εισαγωγής στοιχείων του τύπου πολλαπλής επιλογής είναι η παρακάτω:

| | | | | | | |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------|
| Πολλαπλής επιλογής | Ταξινόμησης | Ζευγαρώματος | Μήτρας επιλογών | Συμπλήρωσης από λίστα | Συμπλήρωσης κενού | Κειμένου |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------|

Δώστε το κείμενο της ερώτησης:

Κείμενο:

| Πιθανές απαντήσεις | Σωστή απάντηση | Βαθμολογία | Αφαίρεση |
|---|--------------------------|------------|-------------------------------------|
| | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="button" value="Προσθήκη πιθανής απάντησης"/> | | | |

Επιλέξτε μέγιστο και ελάχιστο αριθμό απαντήσεων.

Μέγιστος αριθμός απαντήσεων(0=Δεν υπάρχει όριο):

Ελάχιστος αριθμός απαντήσεων(0=Καμία απάντηση):

Θέλετε οι απαντήσεις να εμφανίζονται με τυχαία σειρά;

Τυχαία σειρά:

Εικόνα 55: Πολλαπλής επιλογής

Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

1. Πιθανές απαντήσεις

Στις πιθανές απαντήσεις ο δημιουργός βάζει τις πιθανές απαντήσεις από τις οποίες επιλέγει αυτός που απαντάει την ερώτηση. Επίσης μπορεί να επισημάνει ποια ή ποιες θεωρούνται σωστές απαντήσεις για την ερώτηση

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

καθώς και μια βαθμολογία για κάθε πιθανή επιλογή. Η βαθμολογία μπορεί να είναι θετική – αρνητική ή/και δεκαδική.

2. Μέγιστο και ελάχιστο αριθμό απαντήσεων

Εδώ ο δημιουργός μπορεί να επιλέξει ποιος είναι ο ελάχιστος και μέγιστος αριθμός απαντήσεων που μπορεί να επιλέξει ο χρήστης που απαντάει την ερώτηση. Αυτό το βήμα είναι σημαντικό γιατί ανάλογα με τις παραπάνω επιλογές η εμφάνιση της ερώτησης θα γίνει με radio button ή checkbox.

3. Εμφάνιση με τυχαία σειρά

Αυτή η επιλογή δίνει στον χρήστη την δυνατότητα να επιλέξει αν η σειρά εμφανίσεων των πιθανών απαντήσεων θα είναι τυχαία κάθε φορά που εμφανίζεται η ερώτηση ή στατική.

Η στατική σειρά είναι η σειρά που έχει γράψει τις πιθανές απαντήσεις.

5.6.1.2 Ερωτήσεις ταξινόμησης

Στην ερώτηση τύπου ταξινόμησης ο ερωτώμενος καλείται να βάλει στην σειρά μια ομάδα από απαντήσεις. Η φόρμα εισαγωγής στοιχείων του τύπου ταξινόμησης είναι η παρακάτω:

| | | | | | | |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------|
| Πολλαπλής επιλογής | Ταξινόμησης | Ζευγαρώματος | Μήτρας επιλογών | Συμπλήρωσης από λίστα | Συμπλήρωσης κενού | Κειμένου |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------|

Δώστε το κείμενο της ερώτησης:

Κείμενο:

| Δώστε τις απαντήσεις με την σωστή σειρά: | Αφαίρεση |
|---|----------------------------------|
| 1 <input type="text"/> | <input type="button" value="X"/> |
| 2 <input type="text"/> | <input type="button" value="X"/> |
| 3 <input type="text"/> | <input type="button" value="X"/> |
| 4 <input type="text"/> | <input type="button" value="X"/> |
| 5 <input type="text"/> | <input type="button" value="X"/> |
| <input type="button" value="Προσθήκη απάντησης"/> | |

Θέλετε οι απαντήσεις να εμφανίζονται με τυχαία σειρά ή στατική(θα την επιλέξετε εσείς);

Στατική σειρά: ☐

| | |
|---|----------------------|
| Δώστε βαθμολογία για σωστή απάντηση(Αν μείνει κενό η τιμή είναι 1). | |
| Βαθμολογία: | <input type="text"/> |
| Θέλετε να εισάγετε αναλακτικές απαντήσεις και βαθμολογίες. | |
| Σειρά εμφάνισης των απαντήσεων π.χ. 2,3,4,1 | Βαθμολογία: |
| <input type="button" value="Προσθήκη εναλλακτικής απάντησης"/> | |

Εικόνα 56: Ταξινόμησης

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

1. Απαντήσεις

Εδώ ο δημιουργός βάζει τις πιθανές απαντήσεις τις οποίες καλείται ο ερωτώμενος να τοποθετήσει στην σωστή σειρά. Ο δημιουργός εισάγει τις απαντήσεις με την σωστή σειρά.

2. Εμφάνιση με στατική σειρά

Εδώ ο δημιουργός επιλέγει αν οι απαντήσεις θα εμφανίζονται με στατική ή όχι σειρά. Αν επιλέξει την στατική σειρά τότε καλείται να εισάγει την σειρά εμφάνισης των απαντήσεων. Αυτό που εισάγει είναι οι αριθμοί που αντιστοιχούν στις απαντήσεις χωρισμένους με “,”. Πρέπει να εισαχθούν όλοι οι αριθμοί. Εδώ να επισημάνουμε ότι έχουν γίνει όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι.

Αν η σειρά δεν είναι στατική τότε κάθε φορά εμφανίζονται με τυχαία σειρά.

3. Βαθμολογία σωστής απάντησης

Εδώ ο δημιουργός βάζει την βαθμολογία της σωστής απάντησης. Για την βαθμολογία ισχύει ότι και στον προηγούμενο τύπο.

4. Εισαγωγή εναλλακτικών απαντήσεων

Εδώ δίνεται η δυνατότητα στον δημιουργό να εισάγει εναλλακτικές απαντήσεις οι οποίες θα βαθμολογούνται. Κάθε απάντηση εισάγεται με την μορφή που εισάγεται και η στατική σειρά εμφάνισης. Επίσης μαζί με κάθε εναλλακτική απάντηση εισάγεται και η αντίστοιχη βαθμολογία.

5.6.1.3 Ερωτήσεις ζευγαρώματος

Στην ερώτηση τύπου ζευγαρώματος ο ερωτώμενος καλείται να φτιάξει ζευγάρια από μια λίστα πιθανών επιλογών.

Η φόρμα εισαγωγής στοιχείων αυτού του τύπου ερώτησης είναι η παρακάτω:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Πολλαπλής επιλογής

Ταξινόμησης

Ζευγαρώματος

Μήτρας επιλογών

Συμπλήρωσης από λίστα

Συμπλήρωσης κενού

Κειμένου

Ζευγαρώματος

Δώστε το κείμενο της ερώτησης:

Κείμενο:

| | Δώστε τις απαντήσεις κατά ζεύγη | | Βαθμολογία | Αφαίρεση |
|--|---------------------------------|---|------------|----------|
| | a | b | | |
| 1 | | | | ✗ |
| 2 | | | | ✗ |
| 3 | | | | ✗ |
| 4 | | | | ✗ |
| 5 | | | | ✗ |
| <div>Προσθήκη ζεύγους απαντήσεων</div> | | | | |

Θέλετε οι απαντήσεις να εμφανίζονται με τυχαία σειρά ή στατική(θα την επιλέξετε εσείς);

Στατική σειρά:

Γ

Εικόνα 57: Ζευγαρώματος

Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

1. Απαντήσεις κατά ζεύγη

Ο δημιουργός δίνει τις απαντήσεις με την μορφή ζευγαριών. Για κάθε ζευγάρι δίνει και μια βαθμολογία.

2. Εμφάνιση με στατική σειρά

Ο δημιουργός επιλέγει αν η λίστα με τις απαντήσεις θα εμφανίζεται με στατική ή τυχαία σειρά. Αν επιλεγεί η στατική σειρά η δημιουργός δίνει την σειρά εμφάνισης με την μορφή 1b,2a,3b,2b,1a,3a. Όπου οι αριθμοί είναι ο αριθμός του κάθε ζευγαριού και όπου a,b είναι η αριστερή και δεξιά στήλη αντίστοιχα.

5.6.1.4 Ερωτήσεις μήτρας επιλογών

Στην ερώτηση τύπου μήτρας επιλογών ο ερωτώμενος καλείται να κάνει αντιστοιχίσεις ανάμεσα σε 2 σετ επιλογών.

Η φόρμα εισαγωγής στοιχείων αυτού του τύπου ερώτησης είναι η

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

παρακάτω:

| | | | | | | |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------|
| Πολλαπλής επιλογής | Ταξινόμησης | Ζευγαρώματος | Μήτρας επιλογών | Συμπλήρωσης από λίστα | Συμπλήρωσης κενού | Κειμένου |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------|

Δώστε το κείμενο της ερώτησης:

Κείμενο:

Συμπληρώστε τον πίνακα. Στα εξωτερικά κελιά (πάνω, αριστερά) βάλτε τις επιλογές και εσωτερικά την βαθμολογία για κάθε επιλογή

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Δώστε τις διαστάσεις του πίνακα

Γραμμές:

Στήλες:

Αλλαγή

Δώστε μέγιστο αριθμό συνδυασμών για τις γραμμές και τις στήλες

Για τις γραμμές:

Για τις στήλες:

Εικόνα 58: Μήτρας επιλογών

Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

1. Πίνακας επιλογών

Ο πίνακας επιλογών έχει στην πρώτη γραμμή και στην πρώτη στήλη τα δύο σετ επιλογών. Τα ενδιάμεσα κελιά θα περιέχουν την βαθμολογία για κάθε αντιστοίχιση.

2. Αριθμός συνδυασμών

Στον αριθμό συνδυασμών ο δημιουργός δηλώνει τον αριθμό συνδυασμών που επιτρέπεται να γίνουν. Δηλαδή αν και τα δύο πεδία είναι 1 τότε επιτρέπεται να επιλεχτεί 1 μόνο ζευγάρι. Αν στις γραμμές υπάρχει 1 τότε κάθε γραμμή αντιστοιχεί μια επιλογή. Επίσης παίζει ρόλο και στον τρόπο εμφάνισης της ερώτησης αν θα γίνει με radio button ή checkbox.

5.6.1.5 Ερωτήσεις συμπλήρωσης από λίστα

Στην ερώτηση τύπου συμπλήρωσης από λίστα ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει από μια λίστα ποια είναι η απάντηση που εισάγεται σε κάθε κενό.

Η φόρμα εισαγωγής στοιχείων αυτού του τύπου ερώτησης είναι η παρακάτω:

| | | | | | | |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------|
| Πολλαπλής επιλογής | Ταξινόμησης | Ζευγαρώματος | Μήτρας επιλογών | Συμπλήρωσης από λίστα | Συμπλήρωσης κενού | Κειμένου |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------|

Δώστε το κείμενο της ερώτησης:

Κείμενο:

Δώστε το κείμενο με τα κενά. Στην θέση του κενού/κενών βάλτε <Αριθμός Σωστής απάντησης,Βαθμός> π.χ. <2,10>

| Δώστε τις πιθανές απαντήσεις των κενών | Αφαίρεση |
|--|----------------------------------|
| 1 <input type="text"/> | <input type="button" value="X"/> |
| 2 <input type="text"/> | <input type="button" value="X"/> |
| 3 <input type="text"/> | <input type="button" value="X"/> |
| 4 <input type="text"/> | <input type="button" value="X"/> |
| 5 <input type="text"/> | <input type="button" value="X"/> |

Προσθήκη απάντησης

Εικόνα 59: Συμπλήρωσης από λίστα

Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

1. Κείμενο με τα κενά

Εδώ ο δημιουργός εισάγει ελεύθερο κείμενο. Στην θέση που θέλει να τοποθετήσει κάποιο κενό το εισάγει με την μορφή <Αριθμός Σωστής απάντησης,Βαθμολογία> πχ <2,3> που σημαίνει ότι η σωστή απάντηση για το κενό είναι η 2 και η βαθμολογία του 3

2. Πιθανές απαντήσεις

Εδώ ο δημιουργός εισάγει τις πιθανές απαντήσεις από τις οποίες ο ερωτώμενος θα επιλέγει προκειμένου να απαντήσει στην ερώτηση.

5.6.1.6 Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού

Στην ερώτηση τύπου συμπλήρωσης κενού ο ερωτώμενος καλείται να συμπληρώσει τα κενά της ερώτησης με ελεύθερο κείμενο

Η φόρμα εισαγωγής στοιχείων αυτού του τύπου ερώτησης είναι η παρακάτω:

| | | | | | | |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------|
| Πολλαπλής επιλογής | Ταξινόμησης | Ζευγαρώματος | Μήτρας επιλογών | Συμπλήρωσης από λίστα | Συμπλήρωσης κενού | Κειμένου |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|----------|

Δώστε το κείμενο της ερώτησης:

Κείμενο:

Δώστε το κείμενο με τα κενά. Στην θέση του κενού/κενών βάλτε <Σωστή απάντηση,Βαθμός> π.χ.

Προσθήκη εναλλακτικής απάντησης και βαθμολογίας για κάποιο κενό
Αριθμός Κενού,Απάντηση,Βαθμός π.χ. 1,york,5

Αφαίρεση

Προσθήκη εναλλακτικής απάντησης

Εικόνα 60: Συμπλήρωσης κενού

Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

1. Κείμενο με τα κενά

Εδώ ο δημιουργός εισάγει ελεύθερο κείμενο. Στην θέση που θέλει να τοποθετήσει κάποιο κενό το εισάγει με την μορφή <Σωστή απάντηση,Βαθμολογία> πχ <Ιανουάριος,3> που σημαίνει ότι η σωστή απάντηση για το κενό είναι η λέξη “Ιανουάριος” και η βαθμολογία του 3

2. Εναλλακτικής απάντησης

Εδώ δίνεται η δυνατότητα να εισαχθεί κάποια εναλλακτική απάντηση ή απαντήσεις για κάποιο κενό. Η εναλλακτικές απαντήσεις εισάγονται με την μορφή **Αριθμός Κενού,Απάντηση,Βαθμός** πχ 1,Ιανουάριος,1 που

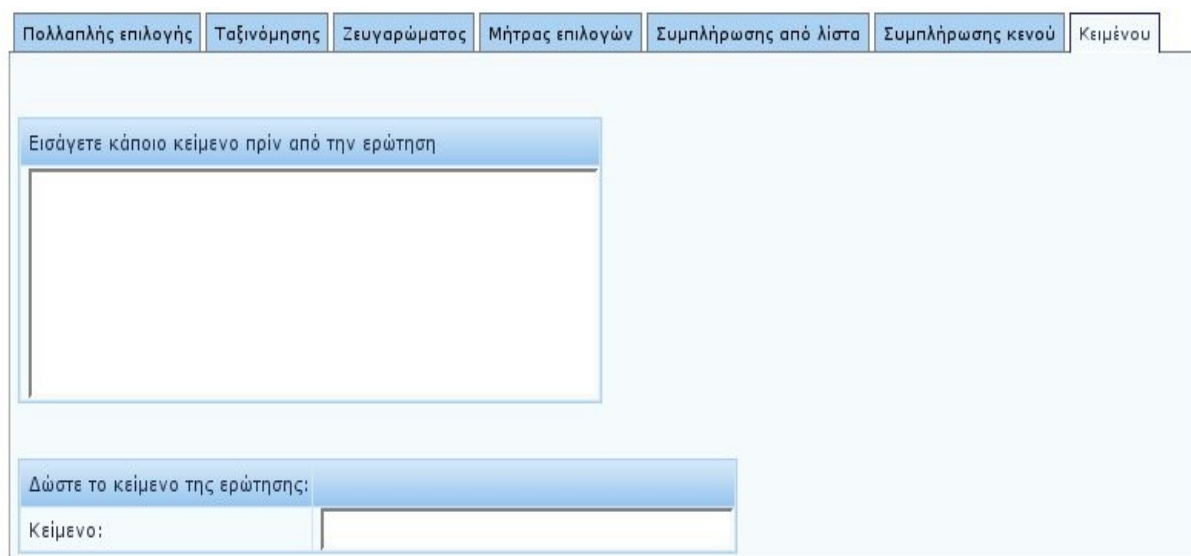
Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

σημαίνει ότι για το κενό 1 η εναλλακτική απάντηση “ιανουάριος” θα πάρει 1 βαθμό.

5.6.1.7 Ερωτήσεις κειμένου

Στην ερώτηση τύπου κειμένου ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει την ερώτηση με ελεύθερο κείμενο

Η φόρμα εισαγωγής στοιχείων αυτού του τύπου ερώτησης είναι η παρακάτω:



Εικόνα 61: Κειμένου

Το πεδίο που προαιρετικά συμπληρώνεται είναι ένα κείμενο που βλέπει ο ερωτώμενος πριν απαντήσει την ερώτηση.

5.6.2 Επεξεργασία ερώτησης

Στην επεξεργασία ερώτησης επιτρέπεται στον δημιουργό να επεξεργαστεί μια ερώτηση από αυτές που έχει δημιουργήσει. Αρχικά επιλέγει από το μενού την επεξεργασία ερωτήσεων. Τότε μεταφέρεται σε μια σελίδα αναζήτησης ερωτήσεων με βάση κριτήρια μεταδεδομένων.

Η σελίδα της αναζήτησης είναι η ακόλουθη:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

| | |
|----------------|--|
| Γενικά | |
| Τίτλος | |
| Περιγραφή | |
| Λέξεις κλειδιά | |

| | |
|-------------|----------------|
| Κύκλος ζωής | |
| Κατάσταση | Επιλέξτε ... ▾ |
| Συνεισφέρων | marios |

| | |
|--------------------------|----------------|
| Εκπαίδευση | |
| Επίπεδο διαδραστικότητας | Επιλέξτε ... ▾ |
| Τύπος διαδραστικότητας | Επιλέξτε ... ▾ |
| learning_resource_type | Επιλέξτε ... ▾ |
| Δυσκολία | Επιλέξτε ... ▾ |
| Εκτιμώμενος χρόνος | |
| Γλώσσα | Επιλέξτε ... ▾ |

| | |
|-----------------------|----------------|
| Δικαιώματα | |
| Κόστος | Επιλέξτε ... ▾ |
| Πνευματικά δικαιώματα | Επιλέξτε ... ▾ |
| Περιγραφή | |

| | |
|--|---|
| Ταξινόμηση | |
| Σκοπός | Επιλέξτε ... ▾ |
| Μονοπάτι ταξινόμησης | |
| taxon | |
| | + Προσθήκη κατηγοριοποίησης |
| Θέλετε να ψάξετε για όλα τα πεδία στην ταξινόμηση; | Όχι ▾ |

Συνέχεια →

Εικόνα 62: Αναζήτηση ερωτήσεων

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Από εκεί επιλέγει την ερώτηση που θέλει να επεξεργαστεί. Η σελίδα της επεξεργασίας είναι η ίδια με την δημιουργία ερώτησης μόνο που έχει ήδη συμπληρωμένα τα δεδομένα της επιλεγμένης ερώτησης. Για τις λεπτομέρειες των πεδίων ανατρέξτε στην δημιουργία ερώτησης.

5.6.3 Εμφάνιση απαντήσεων

Στην εμφάνιση απαντήσεων ο δημιουργός μπορεί να δει απευθείας τις απαντήσεις των χρηστών σε μια ερώτηση χωρίς στατιστική επεξεργασία. Αρχικά επιλέγει από το μενού την εμφάνιση απαντήσεων. Στην συνέχεια οδηγείται στην αναζήτηση ερωτηματολογίου και βρίσκει το ερωτηματολόγιο που περιέχει η ερώτηση που επιθυμεί. Η αναζήτηση ερωτηματολογίου είναι εμφανισιακά ίδια με την αναζήτηση ερώτησης.

Όταν επιλέξει ερωτηματολόγιο βλέπει τις ερωτήσεις που περιέχει και επιλέγει αυτήν που επιθυμεί να δει τις απαντήσεις της.

5.7 Επιλογές για ερωτηματολόγια

Οι επιλογές για ερωτηματολόγια του QSurvey-UI απευθύνονται μόνο σε χρήστες που έχουν δικαιώματα δημιουργού. Οι διαθέσιμες επιλογές σε αυτή την κατηγορία είναι:

1. Δημιουργία νέου ερωτηματολογίου
2. Επεξεργασία ερωτηματολογίου
3. Δημοσίευση ερωτηματολογίου.

5.7.1 Δημιουργία νέου ερωτηματολογίου

Όταν ο δημιουργός επιλέξει την δημιουργία ερωτηματολογίου οδηγείται στην παρακάτω σελίδα:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

→ Βρίσκεστε εδώ: / Δημιουργία ερωτηματολογίου Βήμα 1ο

Εισαγωγή ερωτήσεων και δημιουργία ενοτήτων .

| Δώστε τίτλο στο ερωτηματολόγιο: | |
|---------------------------------|----------------------|
| Τίτλος: | <input type="text"/> |

| Δώστε περιγραφή στο ερωτηματολόγιο | |
|------------------------------------|----------------------|
| Περιγραφή: | <input type="text"/> |

| | Δώστε τίτλο στις ενότητες σας: | Μετακίνηση ενοτήτων | Αφαίρεση |
|---|--------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | <input type="text"/> | <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> | <input type="button" value="✕"/> |
| * | <input type="text"/> | <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> | <input type="button" value="✕"/> |

| Λίστα επιλεγμένων ερωτήσεων | |
|---|-------------------------------------|
| <input type="button" value="Εισαγωγή ερωτήσεων"/> | |
| <input type="text" value="1"/> | <input type="button" value="Step"/> |
| <input type="button" value="+ Προσθήκη μεταδεδομένων"/> | |

| |
|---|
| <input type="button" value="Συνέχεια →"/> |
|---|

Εικόνα 63: Δημιουργία ερωτηματολογίου

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Όπως βλέπουμε τα πεδία που ζητούνται είναι:

1. Τίτλος

Ο τίτλος του ερωτηματολογίου. Έχει την ίδια λειτουργία με τον τίτλο ερωτήσεων.

2. Περιγραφή

Μια περιγραφή του ερωτηματολογίου που θα συμπεριληφθεί στα μεταδεδομένα

3. Ενότητες

Εδώ ο δημιουργός εισάγει τις ενότητες που θέλει να υπάρχουν στο ερωτηματολόγιο. Μετά από κάθε εισαγωγή δημιουργείται μια καινούργια γραμμή για εισαγωγή νέας. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα διαγραφής και η δυνατότητα μετακίνησής τους.

4. Λίστα επιλεγμένων ερωτήσεων

Για να τοποθετήσουμε ερωτήσεις στην λίστα ερωτήσεων πατάμε το κουμπί της εισαγωγής ερωτήσεων. Από εκεί βρισκόμαστε στην παρακάτω σελίδα:

→ [Βρίσκεστε εδώ:](#) / Δημιουργία ερωτηματολογίου Βήμα 1ο / Αναζήτηση ερωτήσεων

Αναζήτηση ερωτήσεων για εισαγωγή σε ερωτηματολόγιο

Παρακαλώ επιλέξτε όσες ερωτήσεις επιθυμείτε και πατήστε **Συνέχεια**:

| Επιλογή ερωτήσεων. | | | |
|--------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------|
| | Τίτλος | Δημιουργός | Ημερομηνία |
| <input type="checkbox"/> | Φύλλο | marios | 2008-06-25T12:01:04.335+03:00 |
| <input type="checkbox"/> | Έτος Γέννησης | marios | 2008-06-25T12:04:05.633+03:00 |
| <input type="checkbox"/> | Οικογενειακή Κατάσταση | marios | 2008-06-25T12:05:16.319+03:00 |
| <input type="checkbox"/> | Αριθμός Παιδιών | marios | 2008-06-25T12:05:55.754+03:00 |
| <input type="checkbox"/> | Σώμα Υπηρεσίας στο Στρατό | marios | 2008-06-25T12:09:44.895+03:00 |

[Δημιουργία φίλτρου αναζήτησης](#) [Αφαίρεση φίλτρου αναζήτησης](#) [Συνέχεια δημιουργίας](#)

Εικόνα 64: Εισαγωγή ερωτήσεων σε ερωτηματολόγιο

Εδώ βλέπουμε μια λίστα με όλες τις ερωτήσεις και επιλέγουμε ποιες θέλουμε. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα να δημιουργήσουμε ένα

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

φίλτρο αναζήτησης. Αυτή η σελίδα είναι η παρακάτω:

| | |
|----------------|--|
| Γενικά | |
| Τίτλος | |
| Περιγραφή | |
| Λέξεις κλειδιά | |

| | |
|-------------|----------------|
| Κύκλος ζωής | |
| Κατάσταση | Επιλέξτε ... ▾ |
| Συνεισφέρων | marios |

| | |
|--------------------------|----------------|
| Εκπαίδευση | |
| Επίπεδο διαδραστικότητας | Επιλέξτε ... ▾ |
| Τύπος διαδραστικότητας | Επιλέξτε ... ▾ |
| learning_resource_type | Επιλέξτε ... ▾ |
| Δυσκολία | Επιλέξτε ... ▾ |
| Εκτιμώμενος χρόνος | |
| Γλώσσα | Επιλέξτε ... ▾ |

| | |
|-----------------------|----------------|
| Δικαιώματα | |
| Κόστος | Επιλέξτε ... ▾ |
| Πνευματικά δικαιώματα | Επιλέξτε ... ▾ |
| Περιγραφή | |

| | |
|--|----------------|
| Ταξινόμηση | |
| Σκοπός | Επιλέξτε ... ▾ |
| Μονοπάτι ταξινόμησης | |
| taxon | |
| + Προσθήκη κατηγοριοποίησης | |
| Θέλετε να ψάξετε για όλα τα πεδία στην ταξινόμηση; | Όχι ▾ |

Συνέχεια ➔

Εικόνα 65: Αναζήτηση ερωτήσεων

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Τώρα βλέπουμε τα αποτελέσματα της αναζήτησής. Η σελίδα δεν διαφέρει από την παραπάνω με την λίστα όλων των ερωτήσεων.

Επίσης έχουμε την δυνατότητα να αφαιρέσουμε το φίλτρο και να επιστρέψουμε στην αρχική σελίδα της αναζήτησης. Όταν πατήσουμε συνέχεια δημιουργίας τότε επιστρέφουμε στην δημιουργία ερωτηματολογίου.

Μετά που θα επιστρέψουμε δηλώνουμε σε ποια ενότητα θα μπει κάθε ερώτηση. Ανά πάσα στιγμή μπορούμε να αλλάξουμε τις ενότητες και να εισάγουμε καινούργιες ερωτήσεις.

Μόλις τοποθετήσουμε τις ερωτήσεις σε ενότητες μπορούμε να τις ταξινομήσουμε ανά ενότητα αν πατήσουμε στον τίτλο **Επιλογή ενότητας**. Επίσης μπορούμε να αλλάξουμε σειρά στις ερωτήσεις αλλάζοντας το πεδίο step. Το step ταξινομεί τις ερωτήσεις ανά ενότητα. Την ταξινόμηση μπορούμε να την δούμε όπως και πριν.

Λίστα επιλεγμένων ερωτήσεων

Εισαγωγή ερωτήσεων

| Τίτλος ερώτησης. | Επιλογή ενότητας | Θέση | Αφαίρεση |
|---------------------------|------------------|------|----------|
| Φύλλο | Επιλέξτε ... | 1 | |
| Έτος Γέννησης | Επιλέξτε ... | 2 | |
| Οικογενειακή Κατάσταση | Επιλέξτε ... | 3 | |
| Αριθμός Παιδιών | Επιλέξτε ... | 4 | |
| Σώμα Υπηρεσίας στο Στρατό | Επιλέξτε ... | 5 | |

1

Step

Προσθήκη μεταδεδομένων

5. Μεταδεδομένα

Τα μεταδεδομένα είναι πληροφορίες που θέλει ο δημιουργός να προστεθούν στην ερώτηση και χρησιμεύουν πολύ στην αναζήτηση ερωτήσεων. Τα στοιχεία έχουν αναλυθεί παραπάνω. Αυτά που έχει

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

δικαίωμα να εισάγει κάθε δημιουργός είναι:

1. Λέξεις κλειδιά
2. Δυσκολία
3. Εκτιμώμενος χρόνος απάντησης
4. Γλώσσα
5. Κόστος
6. Δικαιώματα και περιορισμοί
7. Περιγραφή κόστους
8. Ταξινόμηση

Να σημειώσουμε ότι σε όποια ερώτηση δεν συμπληρωθεί η ενότητα αγνοείται στο επόμενο βήμα.

Όταν ο δημιουργός πατήσει συνέχεια οδηγείται στο δεύτερο βήμα της δημιουργίας ερωτηματολογίου που είναι η **Δημιουργία προϋποθέσεων και μεταβάσεων**.

The screenshot shows the 'Ενότητα 2 : two' (Unit 2 : two) interface. It is divided into two main sections: 'Προϋποθέσεις για ερωτήσεις' (Conditions for questions) and 'Προϋποθέσεις για ενότητες' (Conditions for units).

Προϋποθέσεις για ερωτήσεις

| Ερώτηση | Τελεστής | Απάντηση | Αφαίρεση |
|--------------|--------------|----------|----------|
| Επιλέξτε ... | Επιλέξτε ... | response | |

Below the table is a button labeled 'Προσθήκη προϋπόθεσης' (Add condition).

Προϋποθέσεις για ενότητες

| Ενότητα | Τελεστής | Τιμή:(0-100) | Αφαίρεση |
|--------------|--------------|--------------|----------|
| Επιλέξτε ... | Επιλέξτε ... | | |

Below the table is a button labeled 'Προσθήκη προϋπόθεσης' (Add condition).

At the bottom of the form, there are three input fields: 'Τίτλος ερώτησης.' (Question title), 'Οικογενειακή Κατάσταση' (Family status), and 'Αριθμός Παιδιών' (Number of children).

At the very bottom is a large button labeled 'Συνέχεια →' (Continue →).

Εικόνα 67: Ενότητα 2

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Σε αυτή την σελίδα όπως βλέπουμε έχουμε τις ερωτήσεις χωρισμένες ανά ενότητες. Σε κάθε ενότητα έχουμε ένα πεδίο προσθήκης μεταβάσεων και προϋποθέσεων. Εκτός από την πρώτη που δεν γίνεται να έχει προϋποθέσεις και την τελευταία που δεν γίνεται να έχει μεταβάσεις.

Επίσης δίνεται η δυνατότητα προσθήκης προϋποθέσεων και μεταβάσεων καθώς και την διαγραφή τους.

Κάθε ενότητα μπορεί να έχει αυθαίρετο αριθμό προϋποθέσεων και μεταβάσεων. Για τις μεταβάσεις όταν είναι πολλές εκτελείται η πρώτη που θα βρεθεί αληθής ενώ για τις προϋποθέσεις πρέπει να είναι όλες αληθείς για να εμφανιστεί μια ενότητα.

Μεταβάσεις για ερωτήσεις

Στις μεταβάσεις για ερωτήσεις ορίζεται η απάντηση μιας ερώτησης και ένας τελεστής. Ανάλογα με το αν είναι αληθής η πρόταση τότε εκτελείται η μετάβαση.

Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

1. Ερώτηση

Εδώ ο δημιουργός επιλέγει την ερώτηση της παρούσας ενότητας με βάση την οποία θα γίνει η μετάβαση.

2. Τελεστής

Οι τιμές του τελεστή είναι ίσο, διαφορετικό, μεγαλύτερο, μικρότερο.

3. Απάντηση

Εδώ ο δημιουργός πατάει πάνω στην απάντηση και βλέπει την επιλεγμένη ερώτηση σε ένα μικρό παράθυρο και δίνει την απάντηση που θέλει. Αυτό είναι πολύ βολικό γιατί υποστηρίζουμε μεταβάσεις για όλους τους τύπους ερωτήσεων που υπάρχουν στο σύστημά μας. Για να αλλάξει ο δημιουργός την απάντησή του ξαναπατάει πάνω στην απάντηση.

4. Επόμενη ενότητα

Εδώ ο δημιουργός ορίζει την ενότητα που θα μεταφερθεί ο ερωτώμενος αν είναι αληθής η μετάβαση.

Μεταβάσεις για ενότητες

Στις μεταβάσεις για ενότητες είναι δυνατόν να οριστεί ένα ποσοστό βαθμολογίας και ένας τελεστής. Ανάλογα με το αν είναι αληθής η πρόταση τότε εκτελείται η μετάβαση. Η ενότητα αναφοράς είναι

Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

1. Τελεστής

Οι τιμές του τελεστή είναι ίσο, διαφορετικό, μεγαλύτερο, μικρότερο.

2. Τιμή

Εδώ ο δημιουργός εισάγει ένα ποσοστό 0 – 100. Αυτό έχει την λειτουργία ότι αν ο ερωτώμενος πάρει πχ 50% του βαθμού της ενότητας τότε η επόμενη ενότητα θα είναι η δηλωμένη.

3. Επόμενη ενότητα

Εδώ ο δημιουργός ορίζει την ενότητα που θα μεταφερθεί ο ερωτώμενος αν είναι αληθής η μετάβαση.

Ο υπολογισμός της βαθμολογίας θα γίνει με βάση τον τύπο

$$(x-a)/b-a$$

Όπου x = Η βαθμολογία του χρήστη

a = Η ελάχιστη βαθμολογία της ενότητας (άθροισμα ελάχιστων βαθμολογιών ερωτήσεων).

b = Η μέγιστη βαθμολογία της ενότητας (άθροισμα μέγιστων βαθμολογιών ερωτήσεων).

Προϋποθέσεις για ερωτήσεις

Οι προϋποθέσεις έχουν την έννοια ότι αν είναι αληθείς όλες οι προϋποθέσεις μόνο τότε θα εμφανιστεί η ενότητα στον ερωτώμενο. Οι προϋποθέσεις για ερωτήσεις έχουν τα ίδια πεδία με τις μεταβάσεις ερωτήσεων με την διαφορά ότι δεν υπάρχει επόμενη ενότητα. Επίσης στις ερωτήσεις οι πιθανές επιλογές είναι όλες οι ερωτήσεις που δεν περιέχονται στην ενότητα που μπαίνει η προϋπόθεση.

Προϋποθέσεις για ενότητες

Οι προϋποθέσεις για ενότητες έχουν τα ίδια πεδία με τις μεταβάσεις για ενότητες. Η μόνη διαφορά είναι ότι δεν υπάρχει επόμενη ενότητα και στην αρχή ο δημιουργός επιλέγει για ποια ενότητα θα γίνει ο υπολογισμός της προϋπόθεσης.

5.7.2 Επεξεργασία ερωτηματολογίου

Στην επεξεργασία ερωτηματολογίου επιτρέπεται στον δημιουργό να επεξεργαστεί ένα ερωτηματολόγιο που έχει δημιουργήσει. Αρχικά επιλέγει από το μενού την επεξεργασία ερωτηματολογίων. Τότε μεταφέρεται σε μια σελίδα

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

αναζήτησης ερωτηματολογίων με βάση κριτήρια μεταδεδομένων.

Την σελίδα αναζήτησης την έχουμε ήδη δείξει στην Εικόνα 65 .

Από εκεί επιλέγει το ερωτηματολόγιο που θέλει να επεξεργαστεί. Η σελίδα της επεξεργασίας είναι η ίδια με την δημιουργία ερωτηματολογίου μόνο που έχει ήδη συμπληρωμένα τα δεδομένα του ερωτηματολογίου. Επίσης στο δεύτερο βήμα επεξεργασίας **Δημιουργία προϋποθέσεων και μεταβάσεων** υπάρχουν συμπληρωμένες οι προϋποθέσεις και οι μεταβάσεις και μπορούν να αλλαχθούν, να διαγραφούν και να προστεθούν.

| Ερώτηση | Τελεστής | Απάντηση | Επόμενη ενότητα | Αφαίρεση |
|---------|----------|----------|-----------------|----------|
| Φύλλο | ίσο με | Άνδρας | Τρίτη | |

Προσθήκη μετάβασης

Εικόνα 68: Συμπληρωμένη μετάβαση

Για τις λεπτομέρειες των πεδίων ανατρέξτε στην ενότητα δημιουργίας ερωτηματολογίων [5.7.1](#).

5.7.3 Δημοσίευση ερωτηματολογίου

Στην δημοσίευση ερωτηματολογίου επιτρέπεται στον δημιουργό του να το διαθέσει προς απάντηση στους υπόλοιπους χρήστες. Η ενέργεια της δημοσίευσης είναι διαθέσιμη από το μενού “Η σελίδα μου”. Όταν επιλεγεί η δημοσίευση ερωτηματολογίου ο δημιουργός βλέπει μια σελίδα με μια λίστα με τα ερωτηματολόγια που έχει δημιουργήσει και δεν είναι δημοσιευμένα. Η σελίδα είναι:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

→ **Βρίσκεστε εδώ:** Δημοσίευση ερωτηματολογίου

Επιλέξτε ερωτηματολόγιο για δημοσίευση.

| → Επιλογή ερωτηματολογίου για δημοσίευση. | | |
|---|------------|-------------------------------|
| Τίτλος | Δημιουργός | Ημερομηνία |
| Παράδειγμα για σελίδα 61 | marios | 2008-06-25T17:53:30.971+03:00 |
| Παράδειγμα για μεταβάσεις-προυπ. | marios | 2008-06-26T12:15:49.872+03:00 |

Εικόνα 69: Δημοσίευση ερωτηματολογίου

Από την παραπάνω σελίδα επιλέγεται το προς δημοσίευση ερωτηματολόγιο και δημοσιεύεται.

5.8 Επιλογές για στατιστικά στοιχεία

Οι επιλογές στατιστικών του QSurvey-UI απευθύνονται σε χρήστες με δικαιώματα δημιουργού αλλά και σε απλούς χρήστες. Θα ξεκινήσουμε την ανάλυση με τις επιλογές που είναι διαθέσιμες στους απλούς χρήστες. Αυτές είναι:

1. Στατιστικά ερωτήσεων
2. Στατιστικά ερωτηματολογίων
3. Συνδυαστικά στατιστικά

Στη συνέχεια θα αναλυθούν οι επιλογές που απευθύνονται στους δημιουργούς και είναι:

1. Δημιουργία στατιστικών ερωτήσεων
2. Δημιουργία στατιστικών ερωτηματολογίων
3. Δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών
4. Επεξεργασία στατιστικών ερωτήσεων
5. Επεξεργασία στατιστικών ερωτηματολογίων
6. Επεξεργασία συνδυαστικών στατιστικών
7. Διαγραφή στατιστικών

5.8.1 Επιλογές για στατιστικά που είναι διαθέσιμες στους απλούς χρήστες

5.8.1.1 Στατιστικά ερωτήσεων

Στα στατιστικά ερωτήσεων μπορεί κάποιος χρήστης να δει στατιστικά στοιχεία για ερωτήσεις που έχει αποθηκεύσει κάποιος δημιουργός. Όταν ο χρήστης κάνει αυτή την επιλογή από το μενού θα βρεθεί σε αυτή την παρακάτω σελίδα:

Εμφάνιση στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων

| → Επιλέξτε ποιό στατιστικό στοιχείο θέλετε να δείτε.. | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------|------------|
| Τίτλος ερώτησης | Τίτλος ερωτηματολογίου | Τύπος στατιστικού | Δημιουργός |
| Φύλλο | Παράδειγμα για μεταβάσεις-προυπ. | Διακύμανση - Για απάντηση | marios |

Εικόνα 70: Στατιστικά ερωτήσεων

Εδώ βλέπει μια λίστα με όλα τα στατιστικά μαζί και με λεπτομέρειες για το καθένα (π.χ. τον τύπο του) που έχει δικαίωμα να δει. Επιλέγει όποιο θέλει και οδηγείται στην σελίδα επισκόπησης του στατιστικού.

5.8.1.2 Στατιστικά ερωτηματολογίων

Στα στατιστικά ερωτηματολογίων μπορεί κάποιος χρήστης να δει στατιστικά στοιχεία για ερωτηματολόγια που έχει αποθηκεύσει κάποιος δημιουργός. Όταν ο χρήστης κάνει αυτή την επιλογή από το μενού θα βρεθεί σε αυτή την σελίδα:

Εμφάνιση στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων

| → Επιλέξτε ποιό στατιστικό στοιχείο θέλετε να δείτε.. | | |
|---|--------------------------------------|------------|
| Τίτλος ερωτηματολογίου | Τύπος στατιστικού | Δημιουργός |
| Παράδειγμα για μεταβάσεις-προυπ. | Ποσοστιαία κατανομή - Για βαθμολογία | marios |

Εικόνα 71: Στατιστικά ερωτηματολογίων

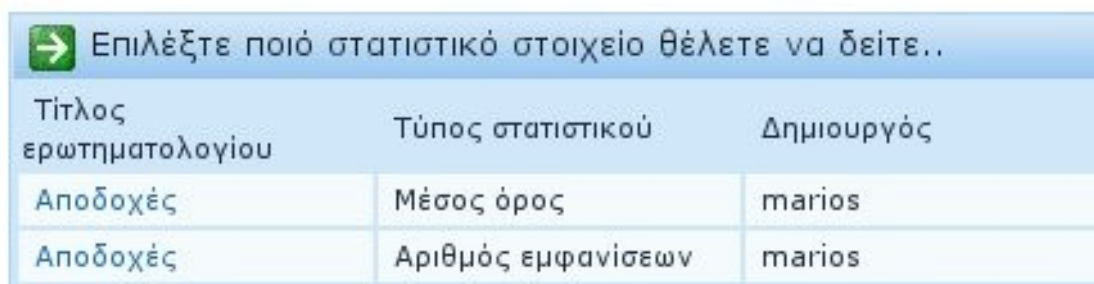
Εδώ βλέπει μια λίστα με όλα τα στατιστικά μαζί και με λεπτομέρειες για

το καθένα (πχ. τον τύπο του) που έχει δικαίωμα να δει. Επιλέγει όποιο θέλει και οδηγείται στην σελίδα επισκόπησης του στατιστικού.

5.8.2 Συνδυαστικά στατιστικά

Στα συνδυαστικά στατιστικά μπορεί κάποιος χρήστης να δει συνδυαστικά στατιστικά στοιχεία που έχει αποθηκεύσει κάποιος δημιουργός. Όταν ο χρήστης κάνει αυτή την επιλογή από το μενού θα βρεθεί σε αυτή την σελίδα:

Εμφάνιση συνδυαστικών στατιστικών στοιχείων



| Επιλέξτε ποιο στατιστικό στοιχείο θέλετε να δείτε.. | | |
|---|--------------------|------------|
| Τίτλος ερωτηματολογίου | Τύπος στατιστικού | Δημιουργός |
| Αποδοχές | Μέσος όρος | marios |
| Αποδοχές | Αριθμός εμφανίσεων | marios |

Εικόνα 72: Συνδυαστικά στατιστικά

Εδώ βλέπει μια λίστα με όλα τα στατιστικά μαζί και με λεπτομέρειες για το καθένα (πχ. τον τύπο του) που έχει δικαίωμα να δει. Επιλέγει όποιο θέλει και οδηγείται στην σελίδα επισκόπησης του στατιστικού.

5.8.3 Επιλογές για στατιστικά που είναι διαθέσιμες στους δημιουργούς

5.8.3.1 Δημιουργία στατιστικών ερωτήσεων

Στην δημιουργία στατιστικών ερωτήσεων δίνεται η δυνατότητα σε δημιουργούς να δημιουργήσουν στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων. Αρχικά μόλις επιλεγεί από το μενού ο δημιουργός οδηγείται σε μια σελίδα αναζήτησης **ερωτηματολογίου**.

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Από εδώ μόλις συμπληρώσει τα πεδία βλέπει την λίστα με τα αποτελέσματα της αναζήτησης του.

Επιλέγει όσα ερωτηματολόγια θέλει και οδηγείται στην σελίδα δημιουργίας στατιστικού.

Συμπληρώστε τα πεδία για να δημιουργήσετε το στατιστικό

➔

Επιλέξτε ερώτηση.

| | Τίτλος | Δημιουργός | Ημερομηνία |
|---|--|------------|-------------------------------|
| ↺ | Φύλλο | marios | 2008-06-25T12:01:04.335+03:00 |
| ↺ | Έτος Γέννησης | marios | 2008-06-25T12:04:05.633+03:00 |
| ↺ | Σώμα Υπηρεσίας στο Στρατό | marios | 2008-06-25T12:09:44.895+03:00 |
| ↺ | Στρατιωτική υπηρεσία εκπληρωμένη | marios | 2008-06-25T12:11:17.291+03:00 |

Δημιουργία στατιστικού για απαντήσεις ή για βαθμολογία

Επιλέξτε ...

Επιλέξτε τύπο στατιστικού

Επιλέξτε ...

Επιλέξτε ποιοί θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν

Επιλέξτε ...

Συνέχεια ➔

Εικόνα 73: Δημιουργία στατιστικού ερώτησης

Εδώ αρχικά βλέπει τις κοινές ερωτήσεις των ερωτηματολογίων που

επέλεξε και επιλέγει **μια**.

Τα υπόλοιπα στοιχεία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

1. Απαντήσεις ή βαθμολογία

Εδώ ο δημιουργός επιλέγει αν ο υπολογισμός του στατιστικού θα λάβει υπόψιν του τις απαντήσεις των χρηστών ή την βαθμολογία των απαντήσεων.

2. Τύπος στατιστικού

Επιλέγεται ο τύπος του στατιστικού. Έχουν αναλυθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο

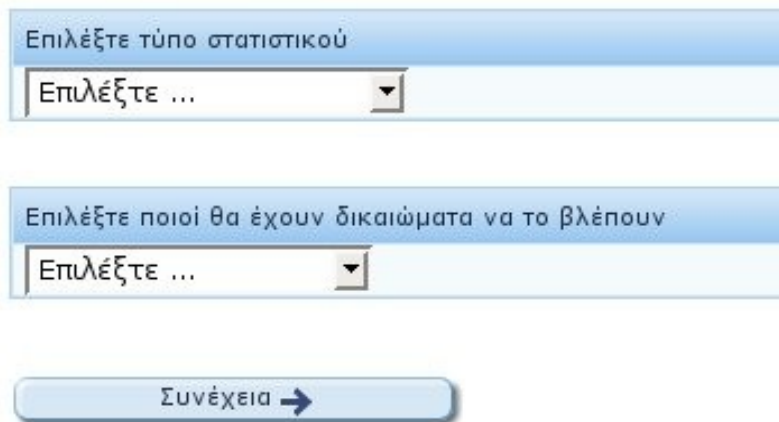
3. Δικαιώματα

Ο δημιουργός επιλέγει ποιοι θα έχουν δικαίωμα να το βλέπουν.

5.8.3.2 Δημιουργία στατιστικών ερωτηματολογίων

Στην δημιουργία στατιστικών ερωτηματολογίων δίνεται η δυνατότητα σε δημιουργούς να δημιουργήσουν στατιστικά στοιχεία ερωτηματολογίων. Αρχικά μόλις επιλεγεί από το μενού ο δημιουργός οδηγείται σε μια σελίδα αναζήτησης ερωτηματολογίου.

Στην συνέχεια βλέπει τα αποτελέσματα της αναζήτησης και επιλέγει ένα ερωτηματολόγιο πάνω στο οποίο θα γίνει ο υπολογισμός του στατιστικού.



Εικόνα 74: Δημιουργία στατιστικού ερωτηματολογίου

Αφού επιλεγεί το ερωτηματολόγιο τα στοιχεία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

1. Τύπος στατιστικού

Επιλέγεται ο τύπος του στατιστικού. Έχουν αναλυθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο

2. Δικαιώματα

Ο δημιουργός επιλέγει ποιοι θα έχουν δικαίωμα να το βλέπουν.

5.8.3.3 Δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών

Στην δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών δίνεται η δυνατότητα σε δημιουργούς να δημιουργήσουν συνδυαστικά στατιστικά στοιχεία. Η λογική της δημιουργίας μοιάζει πολύ με την δημιουργία στατιστικού ερώτησης. Αρχικά μόλις επιλεγεί από το μενού ο δημιουργός οδηγείται σε μια σελίδα αναζήτησης ερωτηματολογίου.

Από εδώ μόλις συμπληρώσει τα πεδία βλέπει την λίστα με τα αποτελέσματα της αναζήτησης του.

Επιλέγει όσα ερωτηματολόγια θέλει και οδηγείται στην σελίδα δημιουργίας στατιστικού.

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Συμπληρώστε τον πίνακα.

| Τίτλος ερώτησης | Group | Agregate |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Φύλλο | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Έτος Γέννησης | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Οικογενειακή Κατάσταση | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Αριθμός Παιδιών | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Άδεια κατά την εγκυμοσύνη | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Στρατιωτική υπηρεσία εκπληρωμένη | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Σώμα Υπηρεσίας στο Στρατό | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Αποδοχές | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Επιλέξτε τύπο στατιστικού

Επιλέξτε ...

Επιλέξτε ποιοί θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν

Επιλέξτε ...

Συνέχεια →

Εικόνα 75: Δημιουργία συνδυαστικών στατιστικών

Εδώ αρχικά βλέπει τις κοινές ερωτήσεις των ερωτηματολογίων που επέλεξε και συμπληρώνει τον πίνακα.

Στον πίνακα για κάθε ερώτηση δίνονται δύο επιλογές: **Group** ή/και **Agregate**. Αυτές οι επιλογές αντιστοιχούν στα στοιχεία των συνδυαστικών στατιστικών που αναφέραμε στο κεφάλαιο 4. Υπενθυμίζουμε ότι οι πιθανές ερωτήσεις χωρίζονται σε 2 κατηγορίες.

1. Ερωτήσεις ομαδοποίησης
2. Ερώτηση εξαγωγής στατιστικού δείκτη

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Τα υπόλοιπα στοιχεία που πρέπει να συμπληρωθούν είναι:

1. Τύπος στατιστικού

Επιλέγεται ο τύπος του στατιστικού. Έχουν αναλυθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο

2. Δικαιώματα

Ο δημιουργός επιλέγει ποιοι θα έχουν δικαίωμα να το βλέπουν.

5.8.3.4 Επεξεργασία στατιστικών ερωτήσεων

Στην επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτήσεων ο δημιουργός μπορεί να επεξεργαστεί τα στατιστικά στοιχεία που έχει δημιουργήσει.

Αρχικά ο δημιουργός βλέπει μια λίστα με τα στατιστικά ερωτήσεων που έχει δημιουργήσει. Στην συνέχεια επιλέγει ποιο θέλει να επεξεργαστεί και μεταφέρεται στην σελίδα επεξεργασίας στατιστικών ερωτήσεων. Η οποία φαίνεται παρακάτω:

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

→ Επιλέξτε ερωτηματολόγια.

| | Τίτλος | Δημιουργός | Ημερομηνία |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Έρευνα αποφοίτων | marios | 2008-07-03T18:32:16.182+03:00 |
| <input type="checkbox"/> | Παράδειγμα για σελίδα 61 | marios | 2008-06-25T17:53:30.971+03:00 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Παράδειγμα για μεταβάσεις-προυπ. | marios | 2008-06-26T12:15:49.872+03:00 |

Δημιουργία στατιστικού για απαντήσεις ή για βαθμολογία

Για απάντηση ▼

Επιλέξτε τύπο στατιστικού

Διακύμανση ▼

Επιλέξτε ποιοι θα έχουν δικαιώματα να το βλέπουν

Όλοι ▼

Συνέχεια →

Εικόνα 76: Επεξεργασία στατιστικού ερώτησης

Εδώ αρχικά βλέπει μια λίστα με τα ερωτηματολόγια στα οποία περιέχεται η ερώτηση. Μπορεί να προσθέσει κάποιο ή να αφαιρέσει. Τα υπόλοιπα πεδία είναι ίδια με την δημιουργία στατιστικού ερώτησης.

5.8.3.5 Επεξεργασία στατιστικών ερωτηματολογίων

Στην επεξεργασία στατιστικών στοιχείων ερωτηματολογίων ο δημιουργός μπορεί να επεξεργαστεί τα στατιστικά στοιχεία για ερωτηματολόγια που έχει δημιουργήσει.

Αρχικά ο δημιουργός βλέπει μια λίστα με τα στατιστικά ερωτηματολογίων που έχει δημιουργήσει.

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

Στην συνέχεια επιλέγει ποιο θέλει να επεξεργαστεί και μεταφέρεται στην σελίδα επεξεργασίας στατιστικού ερωτηματολογίου.

Η σελίδα είναι ίδια με την δημιουργία στατιστικού ερωτηματολογίου (Εικόνα 74) οπότε δεν θα την αναλύσουμε παραπάνω.

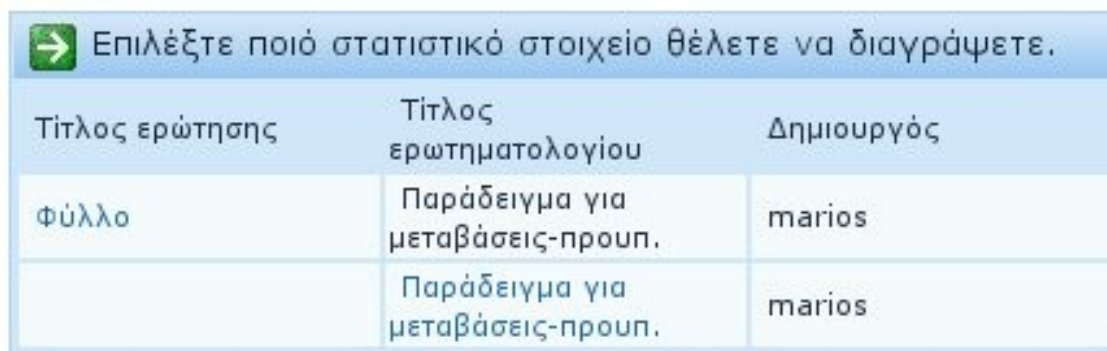
5.8.4 Επεξεργασία συνδυαστικών στατιστικών

Στην επεξεργασία συνδυαστικών στατιστικών ο δημιουργός μπορεί να επεξεργαστεί τα συνδυαστικά στατιστικά που έχει δημιουργήσει.

Αρχικά ο δημιουργός βλέπει μια λίστα με τα συνδυαστικών στατιστικά που έχει δημιουργήσει. Στην συνέχεια επιλέγει ποιο θέλει να επεξεργαστεί και μεταφέρεται στην σελίδα επεξεργασίας συνδυαστικών στατιστικών. Η σελίδα είναι ίδια με την δημιουργία συνδυαστικού στατιστικού.

5.8.5 Διαγραφή στατιστικών

Στην διαγραφή στατιστικών ο χρήστης βλέπει μια λίστα με όλα τα στατιστικά που έχει δημιουργήσει ανεξάρτητα από τον τύπο τους.



| Τίτλος ερώτησης | Τίτλος ερωτηματολογίου | Δημιουργός |
|-----------------|----------------------------------|------------|
| Φύλλο | Παράδειγμα για μεταβάσεις-προυπ. | marios |
| | Παράδειγμα για μεταβάσεις-προυπ. | marios |

Εικόνα 77: Διαγραφή στατιστικών

Από την παραπάνω λίστα επιλέγει ποιο θέλει να διαγράψει.

5.9 Περίληψη

Στο προηγούμενο κεφάλαιο είδαμε με λεπτομέρεια όλες τις υπηρεσίες που παρέχονται στους χρήστες από το γραφικό περιβάλλον QSurvey-UI. Με αυτό το

Κεφάλαιο 5 – Ανάλυση της διεπαφής χρήστη (web interface)

κεφάλαιο ολοκληρώνουμε την λεπτομερή ανάλυση της διπλωματικής εργασίας. Στο επόμενο κεφάλαιο θα γίνει μια ανακεφαλαίωση ολόκληρου του κειμένου και θα δοθεί και η συνεισφορά της διπλωματικής.

Κεφάλαιο 6

6: Ανακεφαλαίωση και μελλοντικές επεκτάσεις

6.1 Ανακεφαλαίωση

Η εκπαιδευτική διαδικασία περιλαμβάνει ως βασικό συστατικό την εκπαιδευτική αξιολόγηση η οποία αναφέρεται σε δραστηριότητες αποτίμησης από μέρους όλων των εμπλεκομένων σε εκπαιδευτικές διαδικασίες προκειμένου να εξαχθούν χρήσιμες πληροφορίες ανάδρασης για την προσαρμογή και βελτίωση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών αυτών. Με αυτό τον γενικό προσανατολισμό η έννοια της αξιολόγησης αναφέρεται στην ανίχνευση των μαθησιακών αναγκών των εκπαιδευομένων, στην αποτίμηση του μαθησιακού αποτελέσματος, καθώς και στην αποτίμηση των χρησιμοποιούμενων μέσων, υλικού, παιδαγωγικών προσεγγίσεων κ.λ.π. φτάνοντας μέχρι και στην αποτίμηση του ίδιου του εκπαιδευτικού συστήματος και των εκπαιδευτών με τελικό σκοπό την βελτίωση της αποτελεσματικότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την προσαρμογή της στις ιδιαίτερες ανάγκες των εκπαιδευομένων.

Η έννοια της εκπαιδευτικής αξιολόγησης αποκτά ακόμη μεγαλύτερη σημασία υπό το πρίσμα των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων και της ευρείας χρήσης προηγμένων πληροφοριακών συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης. Η βασική αντίληψη πάνω στην οποία θεμελιώνεται η αναγκαιότητα της χρήσης ψηφιακών και διαδικτυακών τεχνολογιών στη μάθηση, εκπαίδευση και κατάρτιση, είναι το ότι ο σύγχρονος άνθρωπος πρέπει να έχει την εξασφαλισμένη δυνατότητα να μαθαίνει με πολλαπλούς τρόπους, να έχει ίσες ευκαιρίες για μάθηση και κατάρτιση απαλλαγμένες από χωροχρονικές δεσμεύσεις, να έχει επιλογές στο πώς και τι θα μαθαίνει και να αποτελεί το «κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας». Στο πλαίσιο αυτής της αντίληψης ο προσεκτικός σχεδιασμός και η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της (ηλεκτρονικής) αξιολόγησης μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στην παροχή αποτελεσματικότερων υπηρεσιών εξατομικευμένης μάθησης καθώς και στην ταχεία προσαρμογή των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης και των συναφών παιδαγωγικών

Κεφάλαιο 6 - Ανακεφαλαίωση και μελλοντικές επεκτάσεις

προσεγγίσεων και εκπαιδευτικού υλικού.

Μέσω της αξιολόγησης γνώσεων μπορεί να ελεγχθεί ο βαθμός κατανόησης ενός γνωστικού αντικειμένου ώστε ο εκπαιδευόμενος να παραπεμφθεί σε βοηθητικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες οι οποίες θα βελτιώσουν τις γνώσεις του. Επίσης δίνεται η δυνατότητα σε ένα εκπαιδευτή μελετώντας τα στατιστικά στοιχεία που προκύπτουν από την επεξεργασία των απαντήσεων των ερωτηματολογίων να βελτιώσει το εκπαιδευτικό υλικό όταν αυτός κρίνει ότι είναι απαραίτητο.

Η διπλωματική αυτή έχει ως στόχο τον σχεδιασμό και υλοποίηση ενός διαλειτουργικού συστήματος εκπαιδευτικής αξιολόγησης και διεξαγωγής ερευνών που βασίζεται στη χρήση προτύπων που είναι διεθνώς αναγνωρισμένα ώστε να είναι δυνατή η ανταλλαγή, ευκολότερη προσβασιμότητα, η διαλειτουργικότητα και η επαναχρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού. Αυτό γίνεται με την συστηματική διαχείριση ερωτήσεων, ερωτηματολογίων, απαντήσεων χρηστών, στατιστικών στοιχείων και προφίλ χρηστών.

Το σύστημα που αναπτύχθηκε αποτελείται από δύο βασικά υποσυστήματα:

1. Τον **QSurvey-Server** ο οποίος παρέχει λειτουργικότητα αποθήκευσης, αναζήτησης, ανάκτησης και εν γένει διαχείρισης για τις βασικές κατηγορίες αντικειμένων του QSurvey (προφίλ χρηστών, ερωτήσεις, ερωτηματολόγια, απαντήσεις και στατιστικά). Η λειτουργικότητά του παρέχεται με τη μορφή υπηρεσιών ιστού.
2. Το **QSurvey-UI** (διεπαφή χρήστη) το οποίο προσφέρει ένα γραφικό σύστημα επικοινωνίας με τους χρήστες για:
 1. Τη δημιουργία χρηστών και την επεξεργασία των προφίλ τους.
 2. Τη δημιουργία και επεξεργασία μεμονωμένων επαναχρησιμοποιήσιμων ερωτήσεων διαφόρων τύπων.
 3. Τη σύνθεση και επεξεργασία ερωτηματολογίων που αποτελούνται από μεμονωμένες (επαναχρησιμοποιήσιμες) ερωτήσεις οι οποίες συγκροτούν ενότητες μεταξύ των οποίων ορίζονται κανόνες πλοήγησης.
 4. Τη δημιουργία και επεξεργασία στατιστικών μεγεθών για την στατιστική επεξεργασία των απαντήσεων σε μεμονωμένες ερωτήσεις και ερωτηματολόγια.
 5. Την απάντηση ερωτηματολογίων
 6. Την παρακολούθηση των καθορισμένων στατιστικών μεγεθών καθώς εξελίσσονται στο χρόνο με βάση τις απαντήσεις των χρηστών σε ερωτηματολόγια.

Κατά την ανάπτυξη του QSurvey-UI ασχοληθήκαμε ιδιαίτερα με την

Κεφάλαιο 6 - Ανακεφαλαίωση και μελλοντικές επεκτάσεις

ευκολία χρήσης του περιβάλλοντος από τους χρήστες αλλά και με την ευκολία συντήρησης και επέκτασης του περιβάλλοντος. Επικοινωνεί με τον QSurvey-Server χρησιμοποιώντας την τεχνολογία των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού

Στο κεφάλαιο 3 έγινε μια λεπτομερής περιγραφή της λειτουργικότητας του συστήματος μας με την χρήση των περιπτώσεων χρήσης (use cases). Οι περιπτώσεις χρήσης χωρίστηκαν ανάλογα με την παρεχόμενη λειτουργικότητα σε 5 μεγάλες κατηγορίες. Αυτές είναι:

1. Πιστοποίηση
2. Διαχείριση
3. Ερωτήσεις
4. Ερωτηματολόγια
5. Στατιστικά

Στο 4ο κεφάλαιο παρουσιάσαμε την αρχιτεκτονική και τις λεπτομέρειες υλοποίησης του QSurvey-Server. Η αρχιτεκτονική του χωρίζεται σε 3 επίπεδα: Την παροχή υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού, το επίπεδο διαχείρισης αντικειμένων που είναι το ενδιάμεσο επίπεδο και τέλος το επίπεδο των συλλογών της Oracle Berkeley DB XML που αποτελεί την βάση δεδομένων του συστήματος QSurvey. Παρουσιάσαμε ακόμη τη μοντελοποίηση των αντικειμένων του QSurvey και συγκεκριμένα:

1. **Προφίλ:** Μοντελοποιούνται σύμφωνα με το πρότυπο **IMS LIP**
2. **Ερωτήσεις και Ερωτηματολόγια:** Το περιεχόμενό τους μοντελοποιείται σύμφωνα με το πρότυπο **IMS QTI v2.1** ενώ τα μεταδεδομένα τους χρησιμοποιούν το πρότυπο **LOM**. Η αντιστοίχιση περιεχομένου και μεταδεδομένων επιτυγχάνεται μέσω του προτύπου **METS**.
3. **Αποτελέσματα (απαντήσεις):** Μοντελοποιούνται σύμφωνα με το πρότυπο **IMS QTI v2.1**
4. **Στατιστικά:** Μοντελοποιούνται σύμφωνα με ένα δικό μας σχήμα που δίνεται στο Παράρτημα 1.

Τέλος παρουσιάστηκαν μία προς μία οι υπηρεσίες ιστού που προσφέρει ο QSurvey-Server και αναλύθηκε η υλοποιηθείς λογική αυτών των υπηρεσιών με διαγράμματα δραστηριότητας. Οι υπηρεσίες αυτές είναι διαθέσιμες σε όποιον θέλει να τις χρησιμοποιήσει μέσα από την τεχνολογία των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού. Έτσι το σύστημα που αναπτύξαμε γίνεται ανεξάρτητο από γλώσσα προγραμματισμού και λειτουργικού συστήματος. Οι υπηρεσίες ιστού εξάγουν ουσιαστικά τη λειτουργικότητα των 5 υποσυστημάτων του QSurvey-Server που είναι τα εξής:

1. **Διαχειριστής Αποθήκης Αντικειμένων Αποτίμησης:** Είναι ένα αυτόνομο

Κεφάλαιο 6 - Ανακεφαλαίωση και μελλοντικές επεκτάσεις

τμήμα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της εργασίας [17] και επαναχρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία.

2. **Διαχειριστής Χρηστών:** Είναι υπεύθυνος για την εγγραφή χρηστών, επεξεργασία προφίλ και την είσοδο χρήστη (login).
3. **Διαχειριστής Ερωτήσεων:** Ο διαχειριστής ερωτήσεων ασχολείται με την δημιουργία και επεξεργασία ερωτήσεων.
4. **Διαχειριστής Ερωτηματολογίων:** Ο διαχειριστής ερωτηματολογίων ασχολείται με την δημιουργία, επεξεργασία, δημοσίευση ερωτηματολογίων και τέλος με την απάντηση ερωτηματολογίων.
5. **Διαχειριστής Στατιστικών:** Αναλαμβάνει την εμφάνιση στατιστικών στοιχείων, την δημιουργία, την επεξεργασία και την διαγραφή τους.

Στο 5ο κεφαλαίο αναλύσαμε την λειτουργικότητα που παρέχει το QSurvey-UI στους χρήστες του συστήματος.

Το σύστημα QSurvey μπορεί να αξιοποιηθεί από συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης προκειμένου αυτά να μπορούν να υποστηρίξουν αποτελεσματικά και να αξιοποιήσουν διαδικασίες εκπαιδευτικής αξιολόγησης. Για παράδειγμα, με την αξιοποίηση του QSurvey, ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης, μέσω της προκαταρκτικής αξιολόγησης γνώσεων μπορεί να ελέγξει το βαθμό κατανόησης ενός γνωστικού αντικειμένου ώστε ο εκπαιδευόμενος να οδηγηθεί σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες οι οποίες θα βελτιώσουν τις γνώσεις του. Επιπλέον, όταν η αξιολόγηση γίνεται μετά το πέρας μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, οι πληροφορίες για το βαθμό κατανόησης της διδαχθείσας ύλης μπορεί να αξιοποιηθεί για την παραπομπή του εκπαιδευόμενου σε συμπληρωματικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Περαιτέρω, δίνεται η δυνατότητα σε ένα εκπαιδευτή μελετώντας τα στατιστικά στοιχεία που προκύπτουν από την επεξεργασία των απαντήσεων των ερωτηματολογίων να βελτιώσει το εκπαιδευτικό υλικό όταν αυτός κρίνει ότι είναι απαραίτητο.

Η διεξαγωγή ερευνών μέσω ερωτηματολογίων είναι χρήσιμη στην περίπτωση που μια ομάδα ατόμων ή κάποιο μεμονωμένο άτομο θέλει να μάθει προσεγγιστικά τις απόψεις κάποιας άλλης ομάδας ατόμων. Τα συμπεράσματα αυτής της έρευνας που βασίζεται στην απάντηση ερωτηματολογίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τα άτομα που διεξάγουν την έρευνα ώστε να προσαρμόσουν την στάση τους στην ερωτηθέντα ομάδα με οποιοδήποτε τρόπο αυτοί επιθυμούν. Τα ερωτηματολόγια πρέπει να είναι δυναμικά δηλαδή η αλληλουχία των ερωτήσεων και η μορφή του ερωτηματολογίου θα αλλάζει ανάλογα με τις απαντήσεις του χρήστη. Με αυτόν το τρόπο το ερωτηματολόγιο γίνεται εξατομικευμένο επιτρέποντας τον χρήστη όχι μόνο να κερδίζει σε χρόνο αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις να απαντάει όποιες ερωτήσεις αυτός κρίνει απαραίτητο.

6.2 Συνεισφορά της διπλωματικής σε ερευνητικά προγράμματα

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει η παρούσα διπλωματική βρίσκει άμεση εφαρμογή στο ερευνητικό πρόγραμμα iQTool σκοπός του οποίου είναι να αναπτυχθεί ένα κατάλληλο μοντέλο διασφάλισης ποιότητας σε ηλεκτρονική μάθηση και ένα λογισμικό ανοιχτού κώδικα που μπορεί να εσωματωθεί σε Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems - LMS) το οποίο να είναι κατάλληλο για την παροχή υψηλού επιπέδου ελέγχου σε eLearning εκπαιδευτικά προγράμματα και εκπαιδευτικό περιεχόμενο για την υποστήριξη διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το παραπάνω μοντέλο και που επομένως μπορεί να προωθήσει την καθιέρωση και την ανάπτυξη μιας κουλτούρας ποιότητας.

Οι ειδικότεροι στόχοι του έργου περιλαμβάνουν:

1. Την υλοποίηση μηχανισμών διαχείρισης ερωτηματολογίων και ερωτήσεων καθώς και καταγραφής των απαντήσεων σε αυτά και της στατιστικής επεξεργασίας τους για την υποστήριξη διαδικασιών αξιολόγησης εκπαιδευτικού υλικού.
2. Την υλοποίηση κατάλληλων διεπαφών χρήστη (user interfaces) για τη δημιουργία ερωτήσεων και ερωτηματολογίων καθώς και την απάντησή τους.
3. Την υλοποίηση κατάλληλων διεπαφών χρήστη για την δημιουργία στατιστικών δεικτών και την παρουσίαση των σχετικών στατιστικών υπολογισμών λαμβάνοντας υπόψη τις απαντήσεις σε ερωτηματολόγια.
4. Την διαμόρφωση ενός μοντέλου διασφάλισης ποιότητας βάσει του οποίου θα αναπτυχθούν και κατάλληλα ερωτηματολόγια αξιολόγησης του εκπαιδευτικού υλικού.
5. Την ανάπτυξη μαθημάτων για την επιτυχή εφαρμογή του υπό ανάπτυξη μοντέλου διασφάλισης ποιότητας και του σχετικού λογισμικού.
6. Την πιλοτική εφαρμογή του μοντέλου διασφάλισης ποιότητας για συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό σε διαφορετικές χώρες.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αξιοποιείται για την κάλυψη των αναγκών που σχετίζονται με τους τρεις πρώτους από τους παραπάνω στόχους. Πιο συγκεκριμένα καλύπτουμε όλους τους απαιτούμενους μηχανισμούς διαχείρισης ερωτήσεων, ερωτηματολογίων, απαντήσεων και στατιστικών μέσω του υποσυστήματος QSurvey-Server. Επίσης έχει αναπτυχθεί το QSurvey-UI το οποίο καλύπτει τις ανάγκες δημιουργίας ερωτηματολογίων, ερωτήσεων, απάντησης ερωτηματολογίων,

Κεφάλαιο 6 - Ανακεφαλαίωση και μελλοντικές επεκτάσεις

αποθήκευσης απαντήσεων, δημιουργίας και εμφάνισης στατιστικών στοιχείων με βάση τις απαντήσεις των χρηστών.

6.3 Μελλοντικές επεκτάσεις

Σαν μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος μπορούμε να αναφέρουμε την υποστήριξη παραπάνω στατιστικών στοιχείων, την επέκταση του σχήματος αποθήκευσης στατιστικών, την υποστήριξη παραπάνω τύπων ερωτήσεων από το QSurvey-UI και τον έλεγχο απάντησης ερωτηματολογίου.

6.3.1 Υποστήριξη επιπλέον στατιστικών

Το σύστημά μας προς το παρόν υποστηρίζει έναν αρκετά μεγάλο αριθμό στατιστικών στοιχείων. Σαν μελλοντική επέκταση μπορούμε να αναφέρουμε τον συνδυασμό των στατιστικών στοιχείων με στοιχεία που έχει δώσει ο χρήστης στο προφίλ του ώστε να είναι εφικτός ο έλεγχος της συσχέτισης των απαντήσεων σε κάποιες ερωτήσεις με τα χαρακτηριστικά των χρηστών. Στην παρούσα μορφή του συστήματος αυτό υποστηρίζεται έμμεσα από τα συνδυαστικά στατιστικά αλλά υπάρχει ο περιορισμός ότι πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες ερωτήσεις στο ίδιο ερωτηματολόγιο.

6.3.2 Επέκταση του σχήματος αποθήκευσης στατιστικών

Το σχήμα που φτιάξαμε και παρατίθεται στο παράρτημα 1 καλύπτει τις παρούσες ανάγκες του συστήματος. Μπορεί να επεκταθεί ώστε να είναι πιο γενικό το στοιχείο <visible>. Δηλαδή αντί να περιλαμβάνει τύπους χρηστών να περιλαμβάνει μια λίστα με χρήστες που μπορούν να δουν το στατιστικό.

6.3.3 Υποστήριξη περισσότερων τύπων ερωτήσεων

Στην παρούσα μορφή το QSurvey από την μεριά του QSurvey-Server υποστηρίζει όλους τους τύπους ερωτήσεων που περιλαμβάνονται στο IMS QTI v2.1. Όμως η μεριά της διεπαφής χρήστη υποστηρίζει τους 7 τύπους ερωτήσεων που αναφέραμε παραπάνω. Σαν μελλοντική επέκταση μπορούμε να αναφέρουμε την υποστήριξη κι άλλων τύπων ερωτήσεων του IMS QTI v2.1 στο γραφικό περιβάλλον του QSurvey-UI.

6.3.4 Έλεγχο απάντησης ερωτηματολογίου.

Με τον έλεγχο απάντησης ερωτηματολογίου εννοούμε την υποστήριξη ενός

Κεφάλαιο 6 - Ανακεφαλαίωση και μελλοντικές επεκτάσεις

μηχανισμού ο οποίος θα ελέγχει ποιοι χρήστες θα έχουν δικαίωμα να απαντήσουν σε κάποιο ερωτηματολόγιο. Για παράδειγμα θέλει κάποιος καθηγητής να δημιουργήσει ένα ερωτηματολόγιο το οποίο θα απαντηθεί μόνο από μαθητές του μαθήματος που διδάσκει.

7: Βιβλιογραφία

- [1] [Βικιπαίδεια](http://el.wikipedia.org/wiki/)
<http://el.wikipedia.org/wiki/>
- [2] Τηλεκπαίδευση
<http://www.teleteaching.gr/>
- [3] Alistair Cockburn
“Writing Effective Use Cases”
- [4] Wikipedia
<http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Webservices.png>
- [5] Metadata Encoding and Transmission Standard (METS)
<http://www.loc.gov/standards/mets/>
- [6] IEEE LOM. 2002. IEE 1484.12.1-2002 Learning Object Metadata Standard
http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_object_metadata
- [7] QTI. 2005. IMS Question and Test Interoperability Specification V2.1
<http://www.imsglobal.org/question/>
- [8] XML
<http://en.wikipedia.org/wiki/XML>
- [9] [W3C, XML Query \(XQuery\)](http://www.w3schools.com/xquery/xquery_example.asp)
http://www.w3schools.com/xquery/xquery_example.asp
- [10] Managing digital assets in tertiary education
<http://mandate.cdli.strath.ac.uk/metadatastandards.htm>
- [11] Διαφάνειες μαθήματος “**Ενοποίηση Πληροφορίας και Υπηρεσιών στο Διαδίκτυο**”
- [12] XML Schema
http://en.wikipedia.org/wiki/XML_Schema_%28W3C%29
- [13] Web services
http://en.wikipedia.org/wiki/Web_services
- [14] Berkeley DB XML
<http://www.oracle.com/database/berkeley-db/xml/index.html>
- [15] Η ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
<http://users.att.sch.gr/ipapath/dikt%20anoixti%20ekp.htm>
- [16] Το σχήμα 2.1
http://www.imsglobal.org/question/qti2p1pd2/imsqti_oviewv2p1pd2.html

Βιβλιογραφία

- [17]Στυλιανάκης Γεώργιος
“Σχεδιασμός και Υλοποίηση Αποθήκης Εκπαιδευτικών Αντικειμένων,
Αντικειμένων Μαθημάτων και Αντικειμένων Αποτίμησης με βάση το
μοντέλο ψηφιακών βιβλιοθηκών METS” Απρίλιος 2008
- [18]Learner Information Package
<http://www.imsglobal.org/profiles/index.html>
- [19]UDDI
<http://www.oasis-open.org/committees/uddi-spec/doc/tcspecs.htm>
- [20]WSDL
<http://www.w3.org/TR/wsdl>
- [21]SOAP
<http://www.w3.org/TR/soap/>
- [22]XPath
<http://www.w3.org/TR/xpath>

8: Παράρτημα 1

Το XML Schema που δημιουργήσαμε για την αποθήκευση στατιστικών στοιχείων.

```
1. <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2. <schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" targetNamespace="http://www.example.org/statistics"
   xmlns:tns="http://www.example.org/statistics" elementFormDefault="qualified">
3.     <simpleType name="visible_values">
4.         <restriction base="string">
5.             <enumeration value="invisible"/>
6.             <enumeration value="creator"/>
7.             <enumeration value="all"/>
8.         </restriction>
9.     </simpleType>
10.    <simpleType name="simple_statistics_types_values">
11.        <restriction base="string">
12.            <enumeration value="number_of_responses,response"/>
13.            <enumeration value="mean,response"/>
14.            <enumeration value="response_distribution,response"/>
15.            <enumeration value="response_percentage_distribution,response"/>
16.            <enumeration value="cdf,response"/>
17.            <enumeration value="response_time_evolution,response"/>
18.            <enumeration value="intermediate,response"/>
19.            <enumeration value="dominant_value,response"/>
20.            <enumeration value="range,response"/>
21.            <enumeration value="variance,response"/>
22.            <enumeration value="standard_deviation,response"/>
23.            <enumeration value="number_of_responses,score"/>
24.            <enumeration value="mean,score"/>
```

Παράρτημα 1

```
25.         <enumeration value="response_distribution,score"/>
26.         <enumeration value="response_percentage_distribution,score"/>
27.         <enumeration value="cdf,score"/>
28.         <enumeration value="response_time_evolution,score"/>
29.         <enumeration value="intermediate,score"/>
30.         <enumeration value="dominant_value,score"/>
31.         <enumeration value="range,score"/>
32.         <enumeration value="variance,score"/>
33.         <enumeration value="standard_deviation,score"/>
34.     </restriction>
35. </simpleType>
36. <simpleType name="complex_statistics_types_values">
37.     <restriction base="string">
38.         <enumeration value="count"/>
39.         <enumeration value="mean"/>
40.         <enumeration value="sum"/>
41.         <enumeration value="max"/>
42.         <enumeration value="min"/>
43.         <enumeration value="variance"/>
44.         <enumeration value="standard_deviation"/>
45.     </restriction>
46. </simpleType>
47. <element name="statistics">
48.     <complexType>
49.         <sequence maxOccurs="1" minOccurs="1">
50.             <element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="get_simple_statistics" >
51.                 <complexType>
52.                     <sequence maxOccurs="1" minOccurs="1">
53.                         <element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="question"
type="string"> </element>
```

Παράρτημα 1

```

54.                                     <element      minOccurs="1"      maxOccurs="1"      name="test"
      type="string"> </element>
55.                                     <element      minOccurs="1"      maxOccurs="1"      name="types"
      type="tns:simple_statistics_types_values"> </element>
56.                                     </sequence>
57.                                 </complexType>
58.                             </element>
59.                             <element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="get_complex_statistics">
60.                                 <complexType>
61.                                     <sequence maxOccurs="1" minOccurs="1">
62.                                         <element      minOccurs="1"      maxOccurs="1"
      name="column_fields" type="string"> </element>
63.                                         <element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="row_fields"
      type="string"> </element>
64.                                         <element minOccurs="1" maxOccurs="1" name="data_fields"
      type="string"> </element>
65.                                         <element      minOccurs="1"      maxOccurs="1"      name="types"
      type="tns:complex_statistics_types_values"> </element>
66.                                         <element      minOccurs="1"      maxOccurs="1"      name="test"
      type="string"> </element>
67.                                     </sequence>
68.                                 </complexType>
69.                             </element>
70.                             <element name="visible" type="tns:visible_values"> </element>
71.                         </sequence>
72.                         <attribute name="id" type="string"></attribute>
73.                         <attribute name="creator" type="string"></attribute>
74.                         <attribute name="version" type="string"></attribute>
75.                     </complexType>
76. </element>
77. </schema>

```