

Πολυτεχνείο Κρήτης



2013

Βιομηχανική Σχεδίαση Αυτοκινήτου Και Ηλεκτρονικού Περιβάλλοντος Διεπαφής Με Χρήση AUTODESK ALIAS



Μπουζούκας Γεώργιος

ΑΜ: 2008010033

Διπλωματική εργασία

Επιβλέπων: Μπιλάλης Νικόλαος

Καθηγητής Π.Κ.

Μπουζούκας Γεώργιος

Διπλωματούχος Μηχανικός Παραγωγής & Διοίκησης

Copyright © Μπουζούκας Γεώργιος, 2013

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη φύση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό, πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο, εκφράζουν τον συγγραφέα, και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή

1. Βιομηχανικός σχεδιασμός	6
2. Συστήματα CAD	7
3. Μοντέλα επιφανειών.....	9
3.1 Μοντελοποίηση ακμών	9
3.2 Μοντελοποίηση επιφανειών	11
3.3 Παραμετρική μοντελοποίηση με χαρακτηριστικά	12
4. Conceptual Design	13

2. Σύστημα AUTODESK ALIAS Interface & Βασικές Λειτουργίες

1. Γνωριμία	14
2. Αρχές μοντελοποίησης.....	17
3. Visualization- Οπτικοποίηση.....	20
4. Κατανόηση των εργαλείων.....	24
4.1 Τοποθεσία Καμπυλών & Επιφανειών.....	24
4.2 Εργαλεία δημιουργίας καμπυλών.....	25
4.3 Επεξεργασία καμπυλών.....	25
4.4 Εργαλεία δημιουργίας επιφανειών.....	26
4.5 Επεξεργασία επιφανειών.....	27
5 Δυνατότητες- Χρήσεις.....	28

3. Εφαρμογή

1. Η ιδέα.....	35
2. Δημιουργία ταμπλό αυτοκινήτου.....	36
3. Δημιουργία καθίσματος αυτοκινήτου.....	42
4. Δημιουργία εξωτερικών επιφανειών αυτοκινήτου.....	49

4. Συμπεράσματα-Αξιολόγηση

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Βιομηχανικός Σχεδιασμός

Στα τέλη του 19ου αιώνα με τον καταμερισμό της εργασίας στην βιομηχανία, δημιουργήθηκε ο βιομηχανικός σχεδιασμός (Industrial Design ή Product Design).

Ως όρος “Βιομηχανικός Σχεδιασμός” ορίζεται δημιουργία και εξέλιξη ιδεών και χαρακτηριστικών με στόχο την βελτίωση του τρόπου λειτουργίας, την αξία και την αισθητική εμφάνιση των προϊόντων και συστημάτων προϊόντων, με σκοπό την μέγιστη ωφέλεια τόσο του χρήστη όσο και του κατασκευαστή.

“Ο σχεδιασμός (προϊόντων) είναι μια δημιουργική δουλειά που σκοπό του έχει να ορίσει τις διάφορες ποιότητες των προϊόντων ή συστημάτων προϊόντων. Ο σχεδιασμός ενός προϊόντος είναι ένας παράγοντας που δίνει στην τεχνολογία ένα “ανθρώπινο” πρόσωπο έτσι ώστε να γίνει ελκυστική σε αυτόν που την χρησιμοποιήσει.

Με τον όρο «Design» εννοούμε τη σύλληψη και ανάπτυξη μιας ιδέας. Συγκεκριμενοποιείται σε μια φάση σχεδιασμού και ολοκληρώνεται σε μια προσανατολισμένη με τις ανάγκες των ανθρώπων λύση ενός δεδομένου προβλήματος.

Ο ορισμός που διατυπώθηκε το 1961 από τον Tomas Maldonado για τον «Βιομηχανικό Σχεδιασμό» είναι ως μια σχεδιαστική δραστηριότητα που συνίσταται στο να ορίσει τις μορφολογικές ιδιότητες των αντικειμένων που παράγονται βιομηχανικά. Ως μορφολογικές ιδιότητες δεν αναφερόμαστε μόνο στα εξωτερικά χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου, αλλά κυρίως στις λειτουργικές και δομικές σχέσεις που το καθορίζουν σαν μια σαφή ενότητα, τόσο από την πλευρά του κατασκευαστή όσο και από την αντίστοιχη του χρήστη. Έτσι καθορίζεται ακριβώς και ο ρόλος του «Βιομηχανικού Σχεδιασμού» μέσα από τις ανάγκες της παραγωγής και τις απαιτήσεις της κατανάλωσης.

Ένας από τους πιο επιτυχημένους designers, ο Erich Slanv, λέει : «καλό design» είναι ο βέλτιστος συμβιβασμός όλων των καθοριστικών παραγόντων της παραγωγής, λαμβάνοντας υπόψη λειτουργικές, εργονομικές και τυπικά αισθητικές, απόψεις, οι οποίες να ανταποκρίνονται στο πνεύμα της εποχής τους. Design είναι ο σχεδιασμός προϊόντων, που προορίζονται για βιομηχανική παραγωγή και μαζική κατανάλωση. Αυτό προϋποθέτει την οργάνωση της δομής του, τη διαμόρφωση της λειτουργικότητάς του, αλλά και τη δημιουργία της αισθητικής τους εμφάνισης, με σκοπό την αποτελεσματική παραγωγή και διάθεση, την εμπορική επιτυχία και την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων. Το design επηρεάζεται από την οικονομία και το εμπόριο, αλλά και από την τέχνη, με την οποία ακολουθεί παράλληλη πορεία και αποτελεί βασικό στοιχείο των αντικειμένων αυτών.

Ο βιομηχανικός σχεδιασμός αποτελεί σήμερα μια αναγκαία αντιμετώπιση του προβλήματος της παραγωγικής και κατασκευαστικής διαδικασίας. Οι νέες μορφές κατανάλωσης, συνδυασμένες με την άνοδο του βιοτικού επιπέδου και τις συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις της αγοράς, συνέβαλαν αποφασιστικά. Αποτέλεσμα ήταν η προώθηση της τεχνολογίας, αρχικά σαν σχεδιασμός με H/Y (CAD) και στη συνέχεια σαν παραγωγή H/Y με (CAM).

Στην Ελλάδα παρ' ότι αρκετοί Έλληνες έχουν γίνει διεθνώς γνωστοί βιομηχανικοί σχεδιαστές όπως ο [Ισσιγόνης](#) στην Βρετανία και ο [Ζωγράφος](#) στις ΗΠΑ το επάγγελμα είναι σχετικά άγνωστο στο ευρύτερο κοινό. Υπήρχαν και αρκετές ιδιωτικές δραστηριότητες για μια εγκατάσταση και έναν δημόσιο διάλογο στον βιομηχανικό σχεδιασμό. Το 1961 άνοιξε το *Athens Design Centre* με στόχο να βελτιώσει μέσω του σχεδιασμού την ανταγωνιστικότητα της Ελληνικής οικονομίας. Οι ιδρυτές ήταν σχεδιαστές, επιστήμονες και επιχειρηματίες. Το 1963 το *ADC* κλείνει.

1.2 Συστήματα CAD - Ιστορική αναδρομή

Η ιστορική εξέλιξη των συστημάτων CAD είναι όμοια με αυτή των ηλεκτρονικών υπολογιστών, αν και η αξιοποίηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στον χώρο αυτό δεν έγινε από την πρώτη στιγμή. Εγινε μόλις η τεχνολογία το επέτρεψε. Αυτό οφείλεται στο ότι θα έπρεπε πρώτα να υπάρξουν σημαντικές βελτιώσεις στα γραφικά και στις μεθόδους ψηφιακής απεικόνισης και αποθήκευσης των δεδομένων. Το σημαντικότερο σε αυτή την περίοδο δεν είναι η γραφική απεικόνιση αλλά ο τρόπος αποθήκευσης και διαχείρισής της πληροφορίας. Στην πραγματικότητα ένα σύστημα CAD είναι ένα σύστημα διαχείρισης μίας γραφικής βάσης δεδομένων.

Ως πρωτοπόρος της τεχνολογίας CAD θεωρείται ο Dr. Hanratty ο οποίος σε συνεργασία με την General Motors το 1957 σχεδίασε το πρώτο σύστημα αμφίδρομων γραφικών κατεργασίας το DAC (Design Automated by Computer). Το 1971 ίδρυσε την MCS (Manufacturing and Consulting Services), εταιρία που υποστήριζε με κώδικα εταιρίες όπως οι McDonnell Douglas (Unigraphics), Computervision (CADDs), AUTOTROL and Control Data. Αναλυτές εκτιμούν ότι το 70% όλων των 3D MCAD/CAM σύγχρονων συστημάτων έχουν τις ρίζες τους στον αρχικό κώδικα της MCS. Αυτός που τεκμηρίωσε την τεχνική CAD είναι ο Ian Sutherland του MIT, με την εισήγηση σχετικού πρωτότυπου συστήματος του Sketch-Pad το 1961. Μαζί με τον Dr. David Evans δημιούργησαν την Evans & Sutherland το 1968.

Κύριο μέλημα του CAD την περίοδο του 1970 ήταν το δισδιάστατο σχέδιο(2D). Απλές γραμμές και κύκλοι σε μια οθόνη υπολογιστή δημιουργούσαν διεργασίες κοπής με χρήση macro/programming interface. Σε αυτήν την περίοδο οι χρήστες έπρεπε να είναι καλοί σχεδιαστές αλλά και καλοί προγραμματιστές. Αρκετές συσκευές και εφαρμογές που έκαναν την εμφάνισή τους αυτήν την περίοδο ήταν από την United Computing, Intergraph και την IBM. Ήταν εφαρμογές μικρής ακρίβειας λόγω της περιορισμένης δύναμης των υπολογιστών.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980, ακολουθώντας την εξέλιξη των υπολογιστών, παρουσιάστηκαν αρκετές δυνατές εφαρμογές. Το 1981 η Unigraphics παρουσίασε το

πρώτο solid modeling σύστημα, το Uni-Solids. Στα μέσα αυτής της δεκαετίας παρουσιάστηκαν τα πρώτα feature-based parametric solid modeling συστήματα.

Επίσης έχουμε την ανάπτυξη του PC και την ίδρυση της Autodesk. Ο John Walker και οι συνεργάτες του ίδρυσαν την Autodesk το 1982. Ανέπτυξαν πέντε διαφορετικές αυτόματες εφαρμογές αναμένοντας ότι μία από όλες θα επιτύχει εμπορικά. Ήταν ένα 2D μικρών δυνατοτήτων πρόγραμμα, το Autocad. Αποτέλεσμα ήταν ένα τρομακτικό δίκτυο μεταπωλητών που παρουσίαζαν το νέο προϊόν χωρίς να πρέπει να τους πληρώνει η Autodesk.

Το CADKEY εστίασε στο 3D σχεδιασμό Το Pro/ENGINEER το 1988 παρουσίασε το πιο αξιόπιστο 3D solid modeling σύστημα. Σε απάντηση το Unigraphics την ίδια χρονιά ξεκίνησε την εμπορική προώθηση του Parasolid Kernel ως αυτόνομου προϊόντος.

Το 1990 η Spatial Technologies παρουσίασε το ACIS, μία εμπορική solid modeling μηχανή με δυνατότητα να γίνεται προσβάσιμη και να χρησιμοποιείται από πολλά διαφορετικά περιβάλλοντα όπως modeling, assembly, manufacturing κ.α. ταυτόχρονα. Η τεχνολογία CAD βρέθηκε μπροστά από την εξέλιξη των εμπορικών υπολογιστών της Microsoft. Το αρνητικό αυτών των συστημάτων ήταν στην προσαρμογή ευέλικτων γραφικών συστημάτων και στη χρήση ενός φιλικού συστήματος γραφικών επικοινωνίας με τον χρήστη (GUI).

Με την έκρηξη των προσωπικών υπολογιστών (PCs), στη δεκαετία του 1990, και την υιοθέτηση των Windows σαν λειτουργικό σύστημα σε αυτά, η αξιοποίηση και εκμετάλλευση των CAD συστημάτων έγινε πλέον δυνατή από ένα ευρύ φάσμα χρηστών. Το γεγονός ύπαρξης CAD προγραμμάτων ακόμη και στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των PCs, στα μέσα της δεκαετίας του '80, τότε που το DOS κυριαρχούσε σαν λειτουργικό σύστημα, αποδεικνύει την μεγάλη ανάγκη της αγοράς για τέτοιου είδους συστήματα.

Τα προβλήματα τα οποία έπρεπε να επιλύσουν οι κατασκευαστές CAD προγραμμάτων στο DOS αφορούσαν την ανάπτυξη ενός γραφικού συστήματος επικοινωνίας του προγράμματος με τον χρήστη για την άμεση και γρήγορη επιλογή των εντολών σχεδίασης. Επίσης έπρεπε να δημιουργηθούν αξιόπιστα και ταχύτητα υποσυστήματα απεικόνισης γραφικών (Display Drivers) για την απεικόνιση του σχεδίου στην οθόνη. Ένα άλλο βασικό θέμα ήταν η αποθήκευση των σχεδίων, τα αρχεία των οποίων είχαν μεγάλο μέγεθος για τα τότε δεδομένα. Τέλος σημαντικό θέμα ήταν η διάθεση προγραμμάτων-οδηγών περιφερειακών συσκευών εκτύπωσης των σχεδίων (drivers). Την εποχή εκείνη, το κάθε CAD πρόγραμμα συνοδεύονταν από ένα πλήθος βοηθητικών προγραμμάτων για την διαχείριση καρτών οθόνης, printers, plotters και περιφερειακών επιλογής εντολών mouse, digitisers, κτλ. Με την εισαγωγή των Windows και την διάθεση των εργασιακών πόρων (resources) τους στα προγράμματα που τρέχουν σε αυτά, λύθηκαν πολλά από τα προβλήματα που αντιμετώπιζαν οι κατασκευαστές CAD προγραμμάτων, τόσο σε επίπεδο drivers, όσο και σε θέματα διαχείρισης μνήμης και αποθήκευσης δεδομένων. Η βελτίωση και ανάπτυξη CAD συστημάτων στον χώρο των PCs υπήρξε τόσο ραγδαία όσο και η εξέλιξη των ίδιων των PCs. Ειδικά με τα Windows 95 και κυρίως με τα Windows NT, τα οποία θεωρούνται ο παράδεισος των CAD

προγραμμάτων, σε συνδυασμό με την κυκλοφορία καινούργιων ισχυρών επεξεργαστών (Pentium III), το μέλλον του CAD προγραμμάτων προδιαγράφεται ιδιαίτερα λαμπρό. Επίσης μια άλλη τεχνολογία, η OLE (Object Linking and Embedding) έκανε τα Windows να επιτρέπουν σε εφαρμογές που τρέχουν σε αυτά να ανταλλάσσουν δεδομένα και να ενσωματώνουν έγγραφα τα οποία έχουν δημιουργηθεί με άλλες εφαρμογές. Ετσι μπορούμε μέσα σε ένα σχέδιο να ενσωματώσουμε ένα ολόκληρο κείμενο που έχουμε γράψει με ένα επεξεργαστή κειμένου, ένα λογιστικό φύλλο που έχουμε δημιουργήσει με κάποιο αντίστοιχο πρόγραμμα, ή μία εικόνα την οποία δημιουργήσαμε με μία άλλη εφαρμογή.

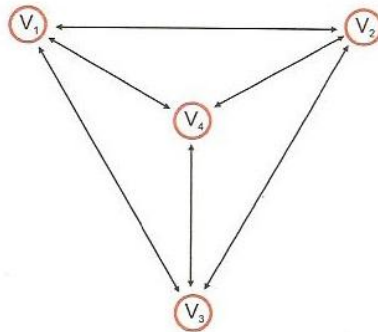
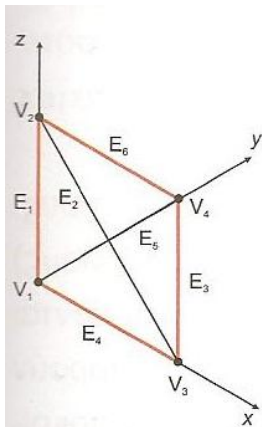
Στις μέρες μας τα CAD συστήματα βελτιώθηκαν τόσο πολύ ώστε όλα σχεδόν τα συστήματα διαθέτουν έναν αρκετά μεγάλο αριθμό όμοιων εντολών 3D modeling, (extrude, revolve, sweep, loft, chamfer, blend-fillet, shell, κ.α.) Όλα επίσης τα ισχυρά και μέσα συστήματα CAD διαθέτουν εφαρμογές και μεταφραστές συναλλαγής δεδομένων όπως IGES, STEP, STL, ACIS, Parasolid, DXF, DWG ως δεδομένα εργαλεία. Όλα τα CAD χρησιμοποιούν λογική χαρακτηριστικών και παραμέτρων σε ένα σύστημα σχεδίασης Feature/ Assembly tree. Αλλά και τα modules των λογισμικών αυτών σε γενικές γραμμές συγκλίνουν εφόσον έγινε ή γίνεται γνωστή σταδιακά η τεχνογνωσία της δημιουργίας τους. Εκτός δηλαδή από τα γνωστά modeling, drafting, assembly, FEA, εμφανίζονται και τα Sheet metal, mold and die, die mold, packaging, nesting, routing and riping. Όλα σχεδόν τα σύγχρονα συστήματα χρησιμοποιούν και περιλαμβάνουν στην στάνταρ έκδοσή τους API (Application Programming Interfaces) με δυνατότητες πολύ δυνατών add-on προγραμμάτων, εξομειώσεων, φωτορεαλισμό και παρουσιάσεις κίνησης. Με δεδομένη αυτή την παραλληλία όλων σχεδόν των γνωστών προγραμμάτων στο επίπεδο βιομηχανιών-εταιριών δεν υπάρχει το πρόβλημα της δυσβάσταχτης εκπαίδευσης των χρηστών CAD συστημάτων εφόσον ο κάθε καλός χρήστης CAD είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει όποιο σύστημα του επιβάλει η κάθε εταιρία στην οποία καλείται να εργαστεί. Τα σύγχρονα συστήματα, ιδιαίτερα όσα απευθύνονται σε μηχανολογικά προϊόντα αποτελούν τρισδιάστατα συστήματα τα οποία κατακτούν και τους υπόλοιπους τομείς.

1.3 Μοντέλα επιφανειών

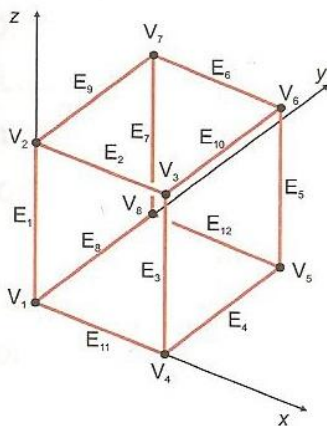
Η τρισδιάστατη μοντελοποίηση μπορεί να αποτελεί μοντελοποίηση Ακμών, Επιφανειών ή Στερεών. Τα περισσότερα μεσαίας κλίμακας συστήματα CAD του τομέα μηχανολογικών προϊόντων είναι Συστήματα Μοντελοποίησης Στερεών Όγκων βάσει Παραμέτρων και Χαρακτηριστικών.

1.3.1 Μοντελοποίηση ακμών

Η μοντελοποίηση ακμών (Wireframe Model) ήταν η πρώτη απόπειρα αναπαράστασης των τριών διαστάσεων ενός αντικειμένου. Αποτελούνται μόνο από κορυφές και ακμές. Οι κορυφές είναι στο χώρο και οι ακμές είναι ευθύγραμμα τμήματα, κύκλοι, τόξα ή κωνικές τομές και σύνθετες καμπύλες ελεύθερης μορφής, που ορίζονται μεταξύ δύο



Λίστα κορυφών	Λίστα ακμών	Είδος ακμής
$V_1 (0,0,0)$	$E_1 <V_1, V_2>$	Γραμμική
$V_2 (0,0,1)$	$E_2 <V_2, V_3>$	Γραμμική
$V_3 (1,0,0)$	$E_3 <V_3, V_4>$	Γραμμική
$V_4 (0,1,0)$	$E_4 <V_3, V_1>$	Γραμμική
	$E_5 <V_1, V_4>$	Γραμμική
	$E_6 <V_4, V_2>$	Γραμμική



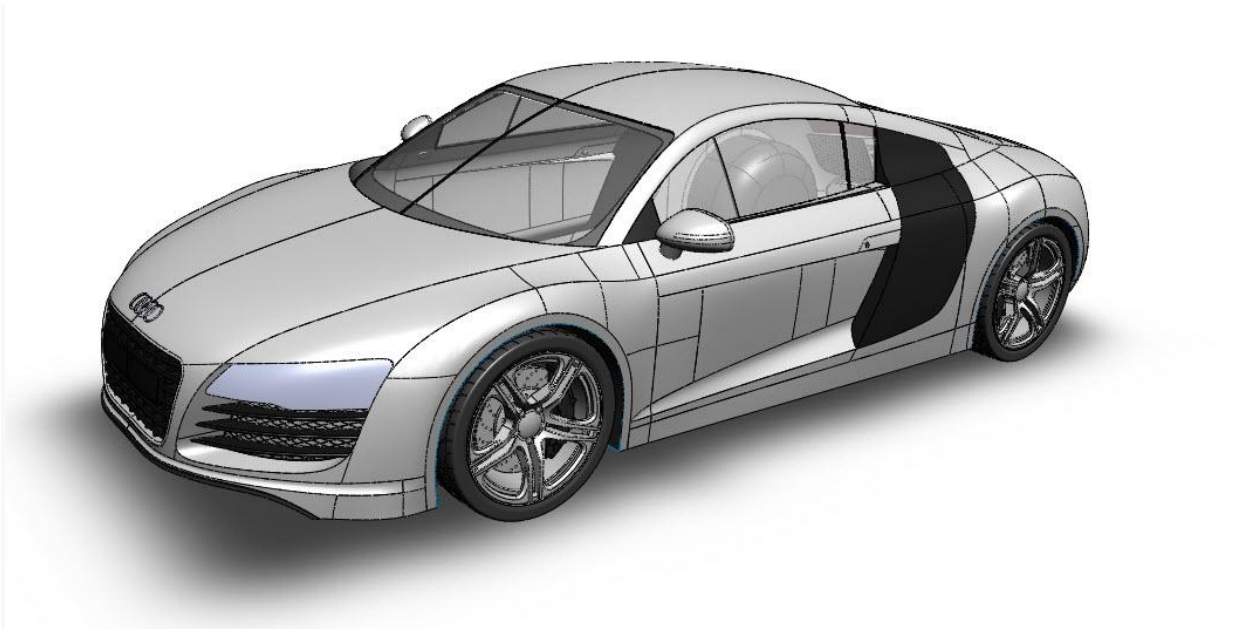
Λίστα κορυφών	Λίστα ακμών		Λίστα εδρών
$V_1 (0,0,0)$	$E_1 <V_1, V_2>$	$E_7 <V_7, V_8>$	$F_1 <E_1, E_2, E_3, E_4>$
$V_2 (0,0,1)$	$E_2 <V_2, V_3>$	$E_8 <V_8, V_1>$	$F_2 <E_7, E_8, E_9, E_{12}>$
$V_3 (1,0,1)$	$E_3 <V_3, V_4>$	$E_9 <V_2, V_7>$	$F_3 <E_{11}, E_9, E_7, E_8>$
$V_4 (1,0,0)$	$E_4 <V_4, V_5>$	$E_{10} <V_3, V_8>$	$F_4 <E_{31}, E_{10}, E_5, E_4>$
$V_5 (1,1,0)$	$E_5 <V_5, V_6>$	$E_{11} <V_1, V_4>$	$F_5 <E_{81}, E_{12}, E_{41}, E_{11}>$
$V_6 (1,1,1)$	$E_6 <V_6, V_7>$	$E_{12} <V_8, V_5>$	$F_6 <E_{91}, E_{61}, E_{101}, E_2>$
$V_7 (0,1,1)$			
$V_8 (0,1,0)$			

κορυφών. Αποτελεί την πιο απλή μορφή απεικόνισης του χώρου. Προέρχεται από το δισδιάστατο μοντέλο με την προσθήκη της τρίτης διάστασης και την ανάπτυξη εργαλείων δημιουργίας, επεξεργασίας και προβολής της γεωμετρίας στην οθόνη. Από το μοντέλο ακμών μπορεί να γίνει αυτόματη παράγωγη όλων των όψεων του αντικείμενου, χωρίς όμως να είναι δυνατή η εμφάνιση της εσωτερικής διαμόρφωσης του αντικείμενου σε τομές. Κύριο μειονέκτημα είναι ότι τα δεδομένα ορισμού των διάφορων γεωμετρικών στοιχείων είναι συνήθως πολύ στοιχειώδη. Τα δεδομένα αυτά αφορούν γραφικά και δεδομένα τοπολογίας όπου γραφικά είναι οι συντεταγμένες των κορυφών και οι εξισώσεις των ακμών και ίσως των εδράνων με τις ακμές αναπαράσταση αποδείχθηκε ανεπαρκής εφόσον παρουσίαζε πολλά μειονεκτήματα από άποψη ακριβείας, απεικόνισης, κλπ. Η συγκεκριμένη τεχνική αποτελεί πλέον ενδιάμεσο στάδιο για την κατασκευή ενός μοντέλου επιφανειών ή στερεών όγκων. Επίσης ο χρήστης έχει στη διάθεσή του μια σειρά από εργαλεία και εναλλακτικές δυνατότητες για τη δημιουργία και επιλογή των γεωμετρικών στοιχείων, την εκτέλεση των μετασχηματισμών και τον ορισμό βοηθημάτων σχεδίασης, όπως:

- Γεωμετρικά στοιχεία. Μπορεί να σχεδιάσει γραμμές, κύκλους, τόξα, καμπύλες ελεύθερης μορφής, όπως Splines, Bezier, και B-Splines, κλπ.
- Μη γεωμετρικά στοιχεία, όπως κείμενο και σύμβολα.
- Πρόσβαση σε βιβλιοθήκες γραφικών, για συνήθη εξαρτήματα στοιχείων μηχανών και μηχανισμών, όπως, κοχλίες, σπειρώματα, έδρανα, κλπ

- Βοηθητικά εργαλεία σχεδίασης, επίπεδα (layers) στα οποία μπορεί να κατανείμει τα στοιχεία της σχεδίασης, πλέγμα (grid) που χρησιμοποιείται ως βοήθημα στην σχεδίαση, κλείδωμα (snap) για την σχεδίαση σε ορισμένα μόνο προκαθορισμένα σημεία, κλπ.
- Επίπεδα σχεδίασης για την απόδοση στοιχείων σε επίπεδα εκτός του αρχικού καρτεσιανού συστήματος.
- Μετασχηματισμούς για την αναπαραγωγή στοιχείων, μεταφορά, αντιγραφή, περιστροφή, κατοπτρισμό, μεγέθυνση.
- Εργαλεία διόρθωσης, όπως αποκοπή-επέκταση σε γωνίες, μεταξύ των διαφόρων γεωμετρικών στοιχείων, παραγωγή νέου γεωμετρικού στοιχείου με αντιστάθμιση.
- Απόδοση διαστάσεων στο σχέδιο. Η μέτρηση της διάστασης γίνεται αυτόματα από τη βάση δεδομένων του μοντέλου και το σύστημα έχει ενσωματωμένους τους κανόνες σχεδίασης για διαστάσεις.
- Εργαλεία εστίασης σε περιοχές του σχεδίου, για την απόδοση λεπτομερειών και μετατόπισης σχεδίου.

1.3.2. Μοντελοποίηση επιφανειών



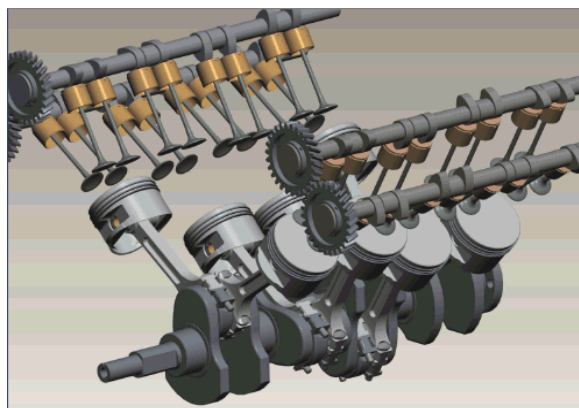
Ένα μοντέλο επιφανειών (Surface Models) μοντελοποιεί την εξωτερική επιφάνεια του εξαρτήματος. Τα πρώτα συστήματα βασίζονταν σε καμπύλες Ferguson και Bezier, ενώ τα σύγχρονα χρησιμοποιούν κυρίως NURBS, που έχουν τη δυνατότητα μοντελοποίησης όλων σχεδόν των βιομηχανικών εξαρτημάτων, όπως επιφάνειες αεροσκαφών και αυτοκινήτων (επιφάνειες Κλάσης A), ναυπήγησης πλοίων, πλαστικά εξαρτήματα και υλικά συσκευασίας γενικά, μεταλλικά εξαρτήματα, υποδήματα κλπ. Αποτελούν τα καταλληλότερα συστήματα για την αναπαράσταση βιομηχανικών εξαρτημάτων. Επιτρέπει την παραγωγή επιφανειών οι οποίες δεν μπορούν προς το

παρόν να προκύψουν με τη χρήση συστημάτων μοντελοποίησης στερεών όγκων. Δημιουργούνται από γενικές σαρώσεις κατά μήκος καμπυλών, σχήματα αναλογικής ανάπτυξης με τη χρήση σωμάτων προερχομένων από εξώθηση 1, 2 ή 3 οδηγών, στρογγυλέματα με κυκλική ή κωνική διατομή και επιφάνειες οι οποίες γεφυρώνουν ομαλά τα κενά μεταξύ δύο ή περισσότερων άλλων σωμάτων. Τα περισσότερα έχουν τη δυνατότητα δημιουργίας σχημάτων που ορίζονται μέσω ενός πλέγματος από καμπύλες/σημεία ή μέσω ενός σύννεφου από σημεία, μία τεχνική κατάλληλη για εργασίες ανάστροφης μηχανικής. Η επεξεργασία των μοντέλων αυτών γίνεται με την τροποποίηση των καθορισμένων καμπυλών, με την αλλαγή των τιμών των παραμέτρων ή μέσω της χρήσης γραφικών νόμων που ελέγχουν τα δημιουργημένα σχήματα. Τα συστήματα περιλαμβάνουν επίσης εργαλεία για την αξιολόγηση του σχήματος, του μεγέθους και της καμπυλότητας σύνθετων μοντέλων. Οι επιφάνειες που δημιουργούνται μέσω υπομονάδας επιφανειών ελεύθερης μορφής μπορούν να ενταχθούν σε ένα μοντέλο στερεών όγκων. Πλεονεκτήματα έναντι των μοντέλων ακμών είναι:

- Πιο ακριβή αναπαράσταση της τελικής μορφής του αντικειμένου.
- Δυνατότητα μοντελοποίησης σχεδόν κάθε αντικειμένου, όσο πολύπλοκο και αν είναι.
- Δυνατότητα απόκρυψης μη ορατών ακμών και επιφανειών αυτόματα.
- Σκίαση και φωτορεαλισμό των μοντέλων για καλύτερη παρουσίαση.
- Δημιουργία κοπτικού εργαλείου για προγραμματισμό αριθμητικού ελέγχου οποιαδήποτε εργαλειομηχανής, το οποίο είναι και το πιο ισχυρό πλεονέκτημα.
- Δημιουργία πλέγματος πεπερασμένων στοιχείων για ανάλυση ροής, θερμική ανάλυση, ανάλυση πλαστικών, κ.λπ.
- Υπολογισμός φυσικών ιδιοτήτων, όπως επιφάνεια, όγκος, κ.λπ.
- Τομή και έλεγχος παρεμβολής αντικειμένων.

1.3.3 Παραμετρική μοντελοποίηση με χαρακτηριστικά

Τα συστήματα Μοντελοποίησης Στερεών Όγκων (Parametric and Feature Based Modeling) θεωρούνται ότι προσφέρουν την πιο πλήρη αναπαράσταση ενός εξαρτήματος. Τα πρώτα συστήματα βασίζονταν στα αρχέτυπα για την αναπαράσταση του διαστήματος, διαμορφώνοντας τα συστήματα CSG (Constructive solid Modelling). Με την παραμετρική τεχνολογία ο χρήστης αποδίδει παραμέτρους για τον ορισμό των διαστάσεων, των σχέσεων μεταξύ των παραμέτρων και



των σχέσεων μεταξύ των εξαρτημάτων. Επομένως, μπορεί να ορίσει ένα εξάρτημα αποδίδοντας νέες τιμές στις παραμέτρους ή να ορίσει μία ολόκληρη οικογένεια εξαρτημάτων μέσω ενός πίνακα διαστάσεων. Με την μοντελοποίηση βάσει χαρακτηριστικών ο χρήστης έχει πρόσβαση σε υψηλότερο επίπεδο έκφρασης για μοντελοποίηση ή μπορεί να ορίσει τα δικά του χαρακτηριστικά. Τα χαρακτηριστικά αυτά έχουν ενσωματωμένο αριθμό ιδιοτήτων στις οποίες συμπεριλαμβάνονται η μορφή, οι διαστάσεις και η θέση. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του συστήματος μοντελοποίησης στερεών όγκων βάσει Παραμέτρων και Χαρακτηριστικών είναι οι δυνατότητες συναρμολόγησης που προσφέρουν. Τα εξαρτήματα συνδυάζονται ή τοποθετούνται και είναι συνειρμικά. Ορισμένα από αυτά επιτρέπουν την δημιουργία εξαιρετικά μεγάλων δομών προϊόντων τα οποία μπορεί να μοιράζεται μία ομάδα σχεδιασμού. Για τις συναρμολογήσεις αυτές χρησιμοποιούνται κάποια ειδικά συστήματα που εκτελούν έλεγχο της φόρτωσης δεδομένων ώστε να ανταποκρίνονται γρήγορα στις εντολές του χρήστη. Τα συστήματα αυτά είναι κατάλληλα για την ψηφιακή διαδικασία δημιουργίας του μοντέλου ενός σχεδίου για κατάστρωση σύνθετων προϊόντων και επιτρέπουν το γρήγορο καθαρισμό, τον έλεγχο και τη φωτοαπόδοση των σκιασμένων και των κρυφών γραμμών θέασης. Τα περισσότερα συστήματα ενσωματώνουν μία υπομονάδα για σχεδιασμό μεταλλικών φύλλων, παρέχοντας στο σχεδιαστή τη δυνατότητα να ορίζει και να προσομοιώνει τις ακολουθίες κατασκευής, να ξεδιπλώνει και να αναδιπλώνει τα μοντέλα και να παράγει ακριβή δεδομένα επίπεδης σχηματομορφής για downstream εφαρμογές. Τα εξαρτήματα που δημιουργούνται σε συστήματα μοντελοποίησης στερεών όγκων μπορούν να μεταφέρονται σε συστήματα προσχεδίων για παραγωγή σχεδίων. Η υπομονάδα αυτή δημιουργεί διαστάσεις που ταυτίζονται με το γεωμετρικό μοντέλο διασφαλίζοντας την ενημέρωσή τους σε κάποια αλλαγή του μοντέλου μειώνοντας έτσι τον χρόνο που απαιτείται για την ενημέρωση των σχεδίων. Οι δυνατότητες αυτόματης κατάστρωσης άποψης παρέχουν γρήγορη κατάστρωση σχεδίου για όλες τις όψεις, τις τομές και τις προβολές.

1.4 Conceptual Design

Ως Conceptual Design ορίζουμε ένα είδος τέχνης το οποίο δίνει προτεραιότητα στην υποθετική λειτουργία. Είναι κυρίως η δημιουργία και εξερεύνηση νέων ιδεών. Διακρίνεται από την εννοιολογική τέχνη όπου σχετίζεται με τη λειτουργία και από το σχεδιασμό, χωρίς ωστόσο η ιδέα να είναι πραγματικά λειτουργική, αλλά απεικονίζει ένα σχέδιο το οποίο μπορεί να δείξει μια ιδέα που μπορεί δυνητικά να είναι λειτουργική. Conceptual Design είναι ένα υποσύνολο της έννοιας τέχνης, όπου μια νέα ιδέα ή ένα νέο προϊόν έχει δημιουργηθεί από μία οπτική τρισδιάστατη αναπαράσταση, τα οποία θα μπορούν άμεσα να χρησιμοποιηθούν σε ένα τελικό προϊόν, π. χ. σε μια ταινία, κινούμενα σχέδια και βίντεο. Μπορεί να οριστεί με διάφορους τρόπους, "Ένα κίνημα στο οποίο η έννοια ή η ιδέα που εκφράζεται είναι πιο σημαντική από την απλή λειτουργία".

2. Σύστημα AUTODESK ALIAS Interface & Βασικές Λειτουργίες

2.1. Γνωριμία

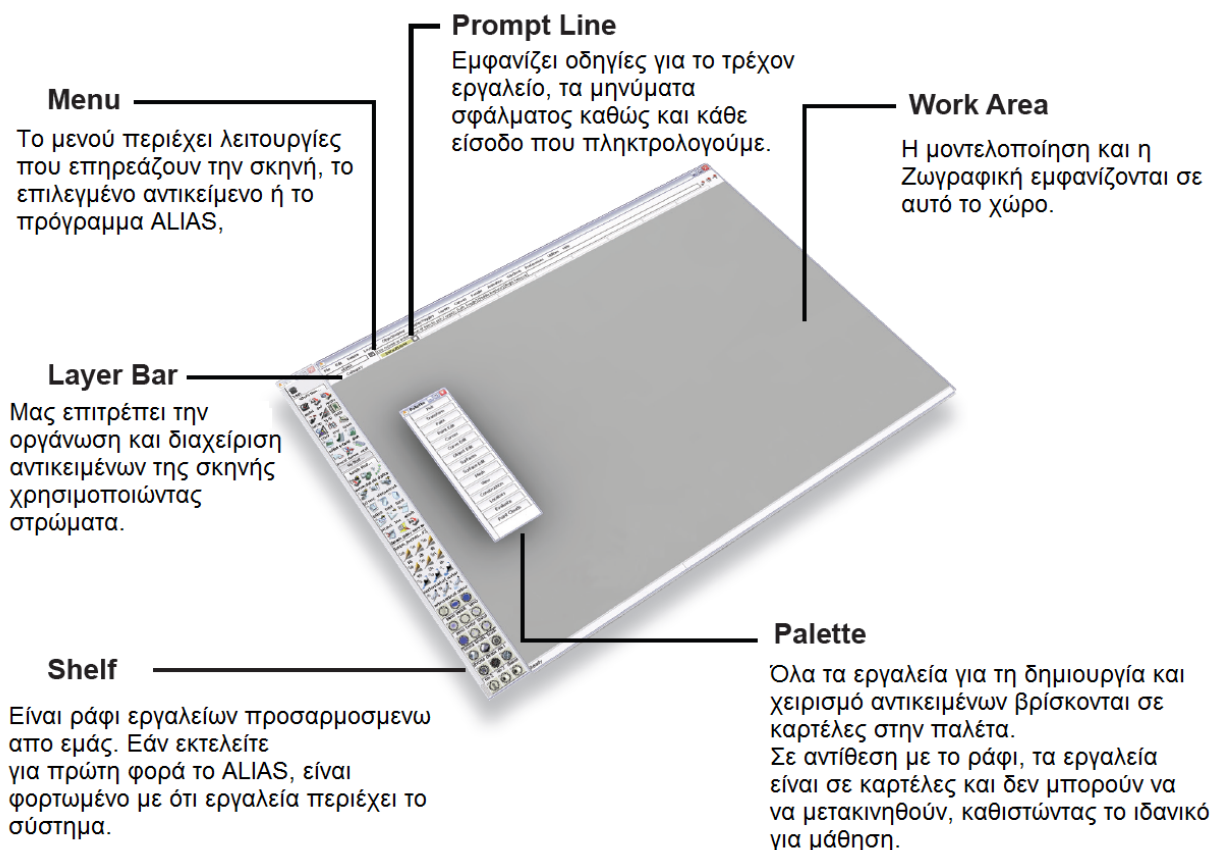
Το Autodesk ALIAS 2011 είναι ένα πρόγραμμα τρισδιάστατης ψηφιακής μοντελοποίησης, το οποίο στηρίζει τη διαδικασία του δημιουργικού σχεδιασμού με μια μεγάλη ποικιλία από εργαλεία καινοτόμου σχεδιασμού, μοντελοποίησης, επεξεργασίας επιφάνειας και φωτορεαλισμού, που βοηθούν το χρήστη να επιτύχει ένα ρεαλιστικό αποτέλεσμα.

Το ALIAS υποστηρίζει την οπτική αλληλεπίδραση με το πρωτότυπο (concept visual communication), τη σχεδιαστική μοντελοποίηση (design modeling), την επεξεργασία των επιφανειών (technical surfacing), την αντίστροφη μηχανική (reverse engineering), τη σχεδιαστική οπτικοποίηση σε πραγματικό χρόνο (real-time design visualization), τη συνεργασία με κατασκευαστική υλοποίηση (engineering development collaboration) καθώς και την εναλλαγή δεδομένων από και προς άλλα CAD προγράμματα όπως Pro/Engineer, CATIA, 3Ds MAX κ.α.

Παρέχει:

- Εργαλεία στους βιομηχανικούς σχεδιαστές για να αναπτύξουν τρισδιάστατα σχέδια προϊόντων και να αλληλεπιδράσουν με αυτά από την αρχική ιδέα μέχρι τις τελικές επιφάνειες.
- Εξελιγμένες δυνατότητες επεξεργασίας επιφανειών για φινίρισμα των μοντέλων και των σκαναρισμένων δεδομένων, δημιουργώντας επιφάνειες υψηλών προδιαγραφών για βιομηχανική παραγωγή και κατασκευαστικά σχέδια αυτοκινήτων.
- Εξειδικευμένα εργαλεία τρισδιάστατης απεικόνισης, ανάλυσης και φωτορεαλισμού που το τοποθετούν στις πρώτες θέσεις των προτιμήσεων των σχεδιαστών αυτοκινητοβιομηχανιών.

Επισκόπηση-interface



Windows-Περιβάλλον διεπαφής

Windows

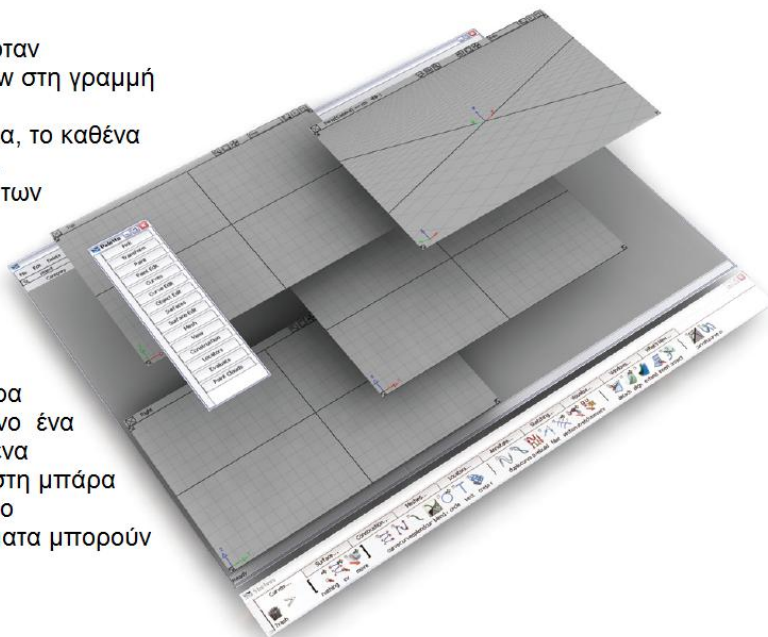
Τα Windows δημιουργούνται αυτόματα όταν δημιουργήσετε ένα νέο αρχείο (File> New στη γραμμή μενού).

Από προεπιλογή, υπάρχουν 4 παράθυρα, το καθένα καταλαμβάνει το ένα τέταρτο του χώρου.

Ανά πάσα στιγμή, μπορείτε να αλλάξετε των αριθμό των παραθύρων ή της θέσης και να αλλάξετε το μέγεθός τους για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες σας. Τα παράθυρα μπορούν να επικαλύπτονται.

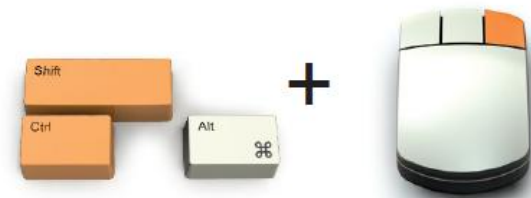
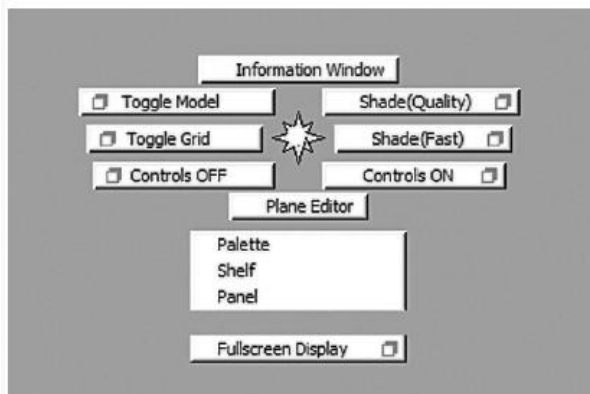
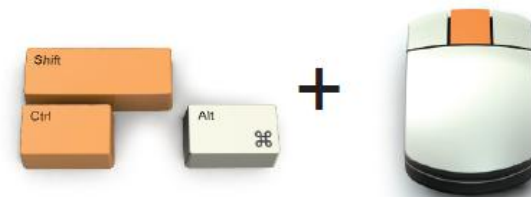
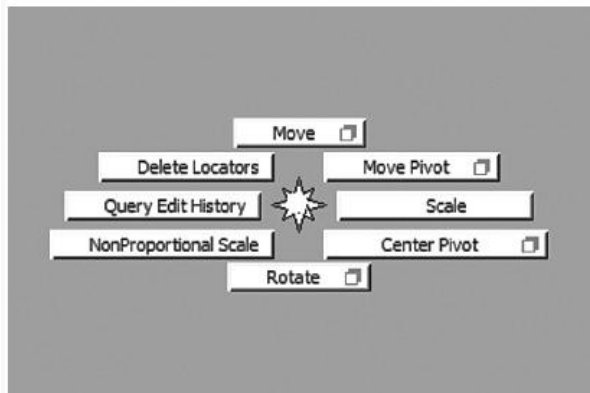
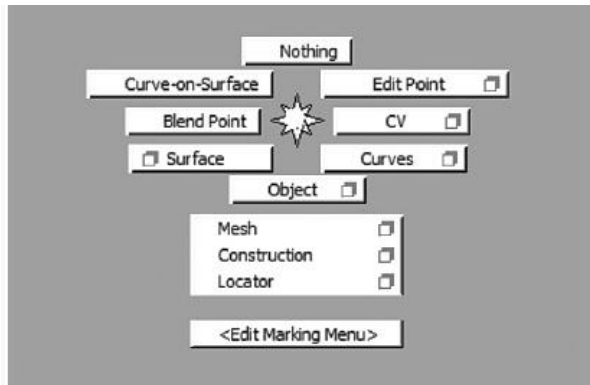
Σε αυτή την περίπτωση, το ενεργό παράθυρο έλκεται στην κορυφή.

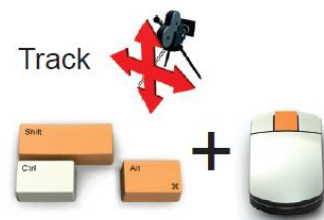
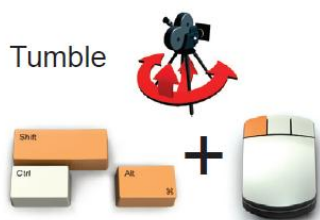
Αν και μπορείτε να δείτε πολλά παράθυρα ταυτόχρονα, θα μπορεί να λειτουργεί μόνο ένα κάθε φορά. Μετακίνηση του δρομέα σε ένα παράθυρο και κάνοντας κλικ σε αυτό ή στη μπάρα του παραθύρου, κάνει αυτό το παράθυρο ενεργό. Νέα παράθυρα και σχεδιαγράμματα μπορούν να επιλεγούν από το μενού Διατάξεις.



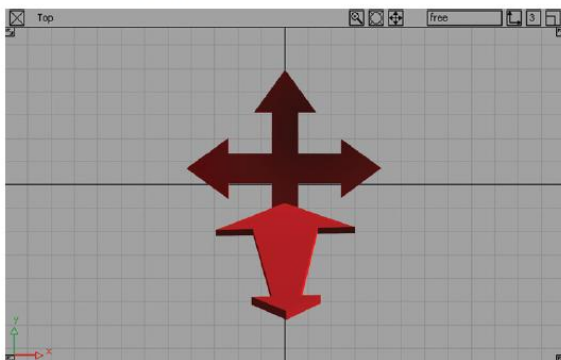
Πλοήγηση σε παράθυρα

Χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα τροποποίησης του πληκτρολογίου σε συνδυασμό με το πλήκτρο του ποντικιού (κλικ), μας επιτρέπει να αλληλεπιδράσουμε με το Alias με απίστευτη ταχύτητα. Τα Shift, Ctrl και Alt (Windows) ή Shift, Control, και Command (Mac) αποτελούν σημαντικά στοιχεία του περιβάλλοντος και μπορεί να επιταχύνει την ικανότητά σας να αλλάξετε μεταξύ των κοινών λειτουργιών χωρίς ποτέ να χάσουμε την εστίασή μας.



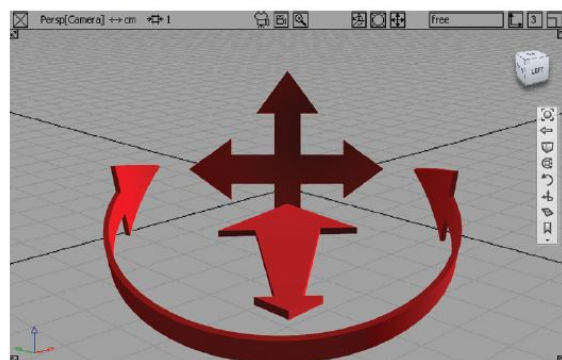


The Orthographic Window



Track your view and zoom in and out in the orthographic window.

The Perspective Window

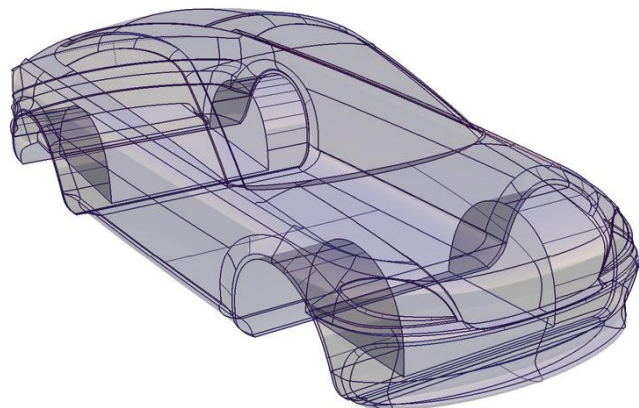


You have complete viewing freedom in the perspective window, plus essential control with the **ViewCube** and **NavBar** which automatically appear when the Shift + Alt (Windows) or Shift + Command (Mac) modifier keys are pressed.

2.2 Αρχές μοντελοποίησης

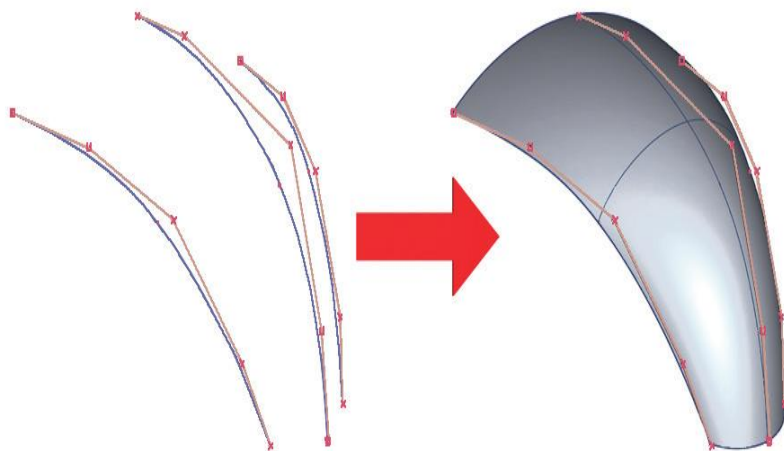
NURBS

Το Alias είναι ένα NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines) επιφάνειας μοντελοποίησης. Μαθαίνοντας το μοντέλο με τη γεωμετρία NURBS είναι σαν να μαθαίνεις το μοντέλο με οποιοδήποτε φυσικό ή ψηφιακό μέσο. Θα πρέπει να κατανοήσουμε το υλικό συμπεριφέρεται και πώς να χειριστούν αυτό για να επιτευχθεί το επιθυμητό σχήμα.



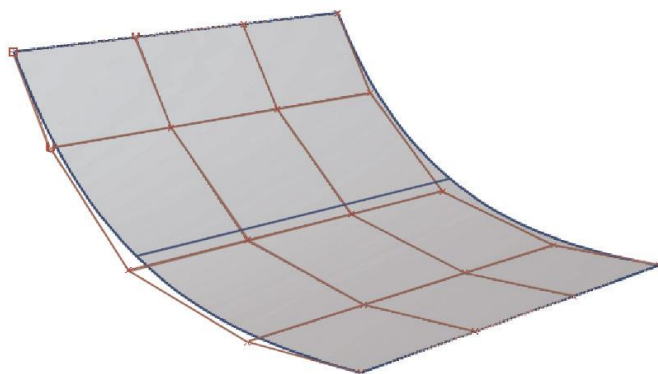
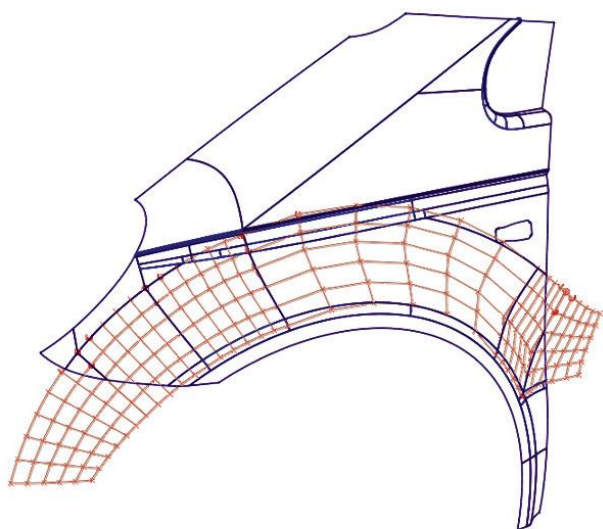
Curves- Καμπύλες

Οι καμπύλες διαδραματίζουν βασικό ρόλο στη διαμόρφωση στο Alias. Οι καμπύλες χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν τα σχήματα και προφίλ τους που είναι η βάση για τη δημιουργία επιφάνειας. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό να δημιουργηθούν καλής ποιότητας καμπύλες.



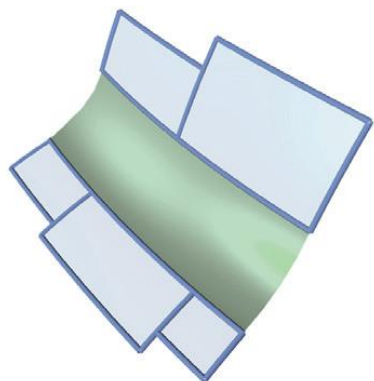
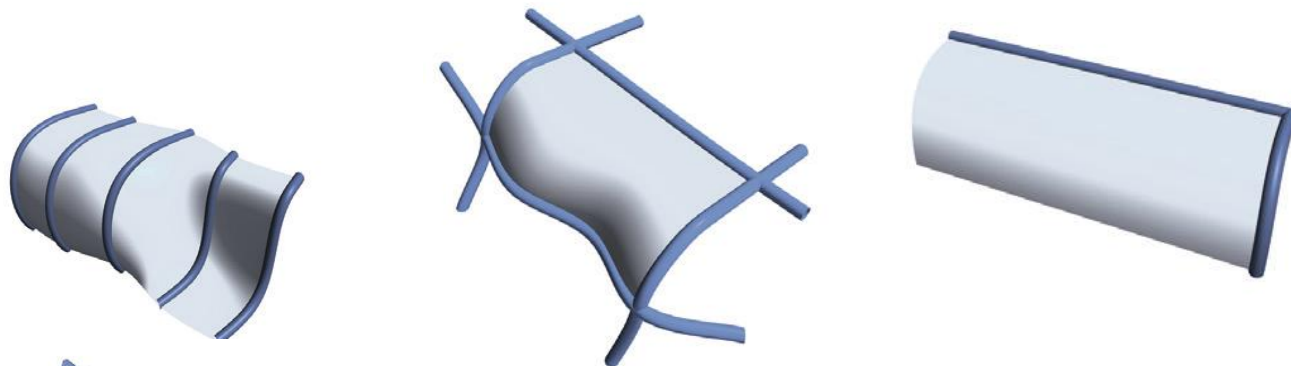
Surfaces-Επιφάνεια

Η μοντελοποίηση με NURBS γεωμετρία απαιτεί λίγη στρατηγική. Τα εργαλεία επιφάνειας μας βοηθούν να δημιουργούμε επιφάνειες, αλλά δεν μπορεί να προβλέψει ούτε το είδος του αντικειμένου που δημιουργούμε ούτε τον σκοπό του μοντέλου (είτε πρόκειται για ένα πρόχειρο μοντέλο ή για την παραγωγή). Αφού γίνει εξοικείωση με τις διάφορες τεχνικές μοντελοποίησης, θα είμαστε σε θέση να καθορίσουμε τον καλύτερο τρόπο επίτευξης του στόχου μας.

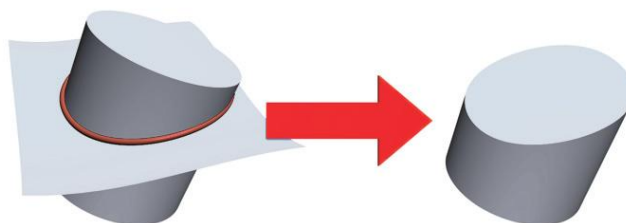


Modeling Approaches-Μοντέλα Προσέγγισης

Οι καμπύλες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία επιφανειών. Δημιουργήστε μια επιφάνειασε πολλαπλές καμπύλες. Συμπληρώστε τα όρια που ορίζονται συνδέοντας καμπύλες.



Πρωτογενής επιφάνειες μπορούν να αναμιχθούν με δευτερεύουσες επιφάνειες (επίσης γνωστή ως μετάβαση σε επιφάνειες). Σε Alias, οι μεταβάσεις μπορούν να δημιουργηθούν με εργαλεία επιφάνειας, καθώς και εργαλεία όπως fill και blend.

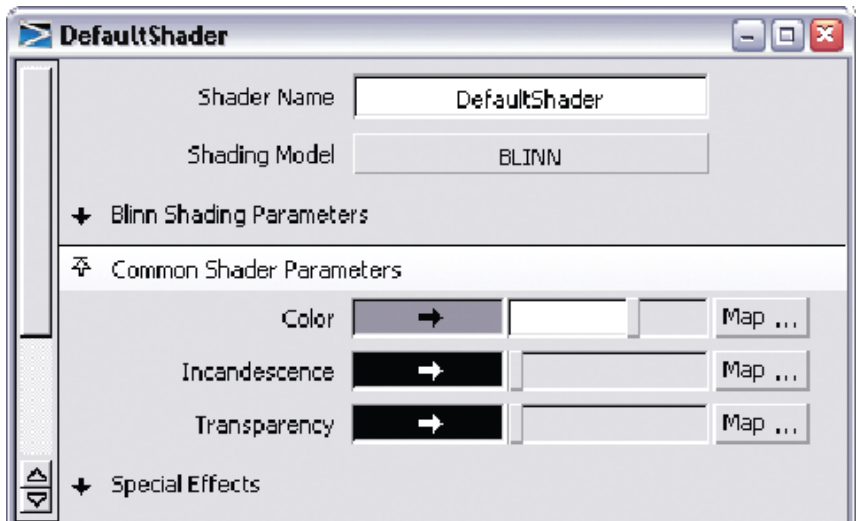
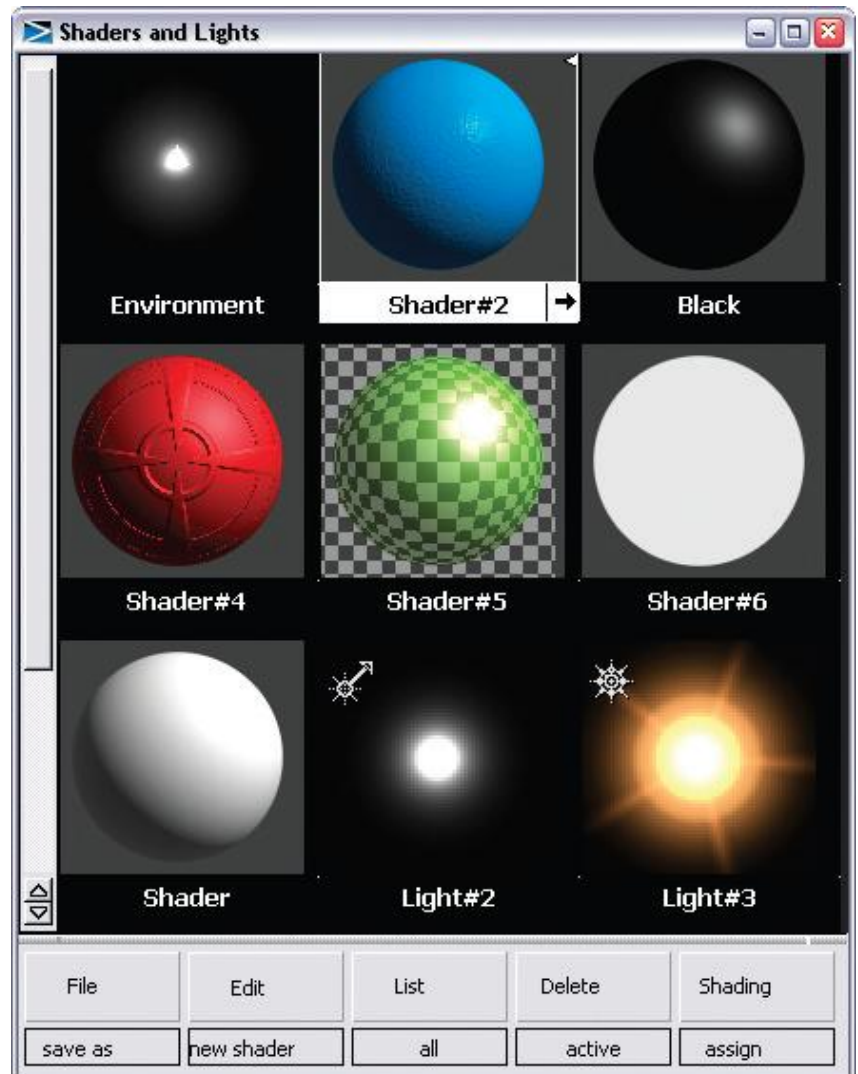


Επιφάνειες οποιουδήποτε σχήματος μπορούν να φτιαχτούν τροποποιώντας υπάρχουσες επιφάνειες. Ένα σύνολο των αντισταθμιστικών εργαλείων σας επιτρέπει να περικόψεται επιφάνειες χρησιμοποιώντας άλλες επιφάνειες ή καμπύλες για να καθορίσει τις παραμέτρους κοπής.

2.3 Visualization- Οπτικοποίηση

Shaders- Σκίαση επιφανειών

Shaders είναι περιγραφές των επιφανειακών υλικών ή των αποτελεσμάτων που ελέγχουν ό, τι μια επιφάνεια μοιάζει. Είναι αναγκαίες για το υλικό, καθώς και για την απόδοση της υφής της επιφάνειας. Μπορούμε να διαχειριστούμε τα shaders από Render > Multi-lister > List All και από τη λειτουργία Visualization του πίνακα ελέγχου. Το Multi-Lister περιλαμβάνει τις ρυθμίσεις για όλα τα shaders, το περιβάλλον, και όλα τα φώτα στη σκηνή σας. Κάνοντας διπλό κλικ σε οποιοδήποτε από τα στοιχεία στο Multi-Lister ανοίγει η σχετική καρτέλα. Από εκεί, μπορούμε να προσαρμόσουμε τις ρυθμίσεις για να επιτύχουν το υλικό ή το αποτέλεσμα που ψάχνουμε.



Rendering

Εκτός από τη διαδραστική απόδοση, τα περισσότερα προϊόντα Alias έχουν εργαλεία που παράγουν αποτελέσματα και αποδόσεις. Αυτά βρίσκονται στο μενού Render και περιλαμβάνει όλες τις καθολικές ρυθμίσεις για την παραγωγή render, συντάκτες, και την απόδοση χαρακτηριστικών. Η απεικόνιση λογισμικού παρέχει διαφορετικά χαρακτηριστικά και τις πρόσθετες λεπτομέρειες για τη δημιουργία εικόνας που δεν μπορούσε να επιτευχθεί με τη Σκίαση. Υπάρχουν τρεις μέθοδοι rendering: Raycasting, Raytracing, και Hidden Line Rendering.



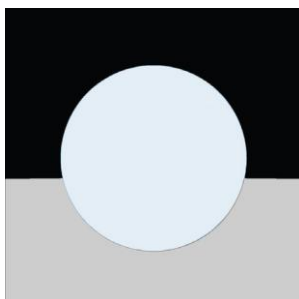
Raycasting

Παράγει ομαλή σκίαση απεικονίσεις που περιλαμβάνουν βασικές σκιές. Η Raycasting είναι ταχύτερη από ό, τι η Raytracing, αλλά δεν παράγει αντακλάσεις ή διάθλαση (αν και μπορεί να τα προσομοιώσει χρησιμοποιώντας έξυπνο shaders).



Raytracing

Παράγει ομαλή σκίαση απεικονίσεις που περιλαμβάνουν οπτικά αποτελέσματα (αντανakλάσεις και διάθλασης) και την ομαλή σκιά. Δημιουργεί περισσότερο ρεαλιστικές απεικονίσεις, αλλά είναι βραδύτερη από ό, τι Raycasting.



Hidden Line Rendering

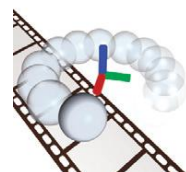
Παράγει αποδόσεις στο περίγραμμα των αντικειμένων που είναι γεμάτα με επίπεδα, ασκίαστα χρώμα.

Animation

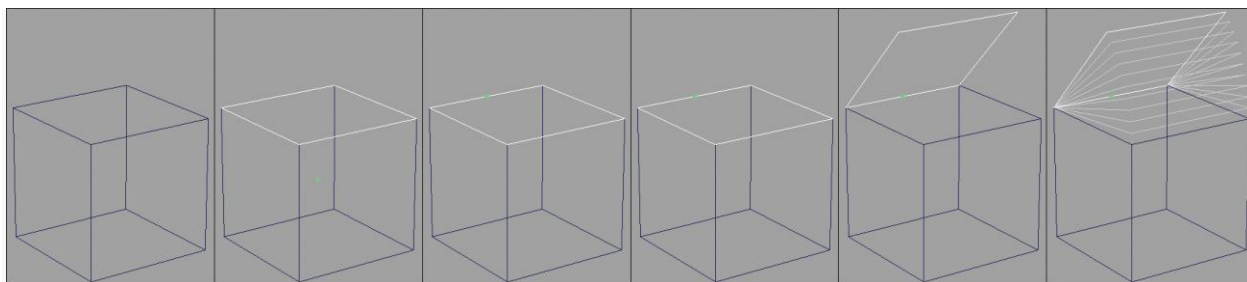
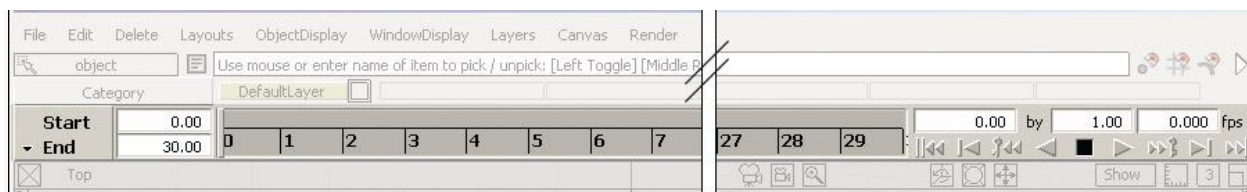
Στο Alias, δημιουργώντας animation προϋποθέτει την εγκαθίδρυση ενός χρονοδιαγράμματος, στη συνέχεια, μία ή περισσότερες ιδιότητες των αντικειμένων (για παράδειγμα, τη θέση ή το χρώμα) συναρτήσει του χρόνου. Όλα τα χαρακτηριστικά των animations είναι στο μενού Animation, συμπεριλαμβανομένων των εργαλεία animation, συντάκτες, ρυθμιστικό του χρόνου, και τα στοιχεία ελέγχου αναπαραγωγής. Όλα τα κινούμενα σχέδια εξόδου ακολουθούν μια σειρά από στατικές εικόνες που αντιστοιχεί στον αριθμό των πλαισίων στην timeline. Εικόνα εξόδου στο Animation>> Επιλογές αναπαραγωγής αποθηκεύει τις φωτογραφίες της οθόνης ανάλογα με το ποια οθόνη είναι ενεργή στο περιβάλλον Alias. Αυτό το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συλλάβει μοντέλα σε wireframe ή υλικό σε σκιά. Ενεργοποιώ την επιλογή animation στο Render> Globals Render θέτω Alias για να δημιουργήσω ένα λογισμικό που παρέχει αλληλουχία των εικόνων, όταν το επόμενο render ξεκινά.



Animation> Keyframe είναι η κύρια μέθοδος για τη δημιουργία animation. Animation > Εργαλεία> Set Motion είναι μια άλλη μέθοδος, καλή για κινούμενα αντικείμενα κατά μήκος σε μονοπάτια.



Animation> Turntable(περιστρεφόμενη βάση) δημιουργεί αυτόματα ένα animation περιστρεφόμενη βάση για σας με βάση τον αριθμό των πλαισίων που θέλετε για μία μόνο περιστροφή.



Hot Keys

Brush Modes

F - Cycle through brush modes

1 - Paint

2 - Erase

3 - Hide

4 - Show

5 - Smear

6 - Blur

7 - Sharpen

P - Aspect ratio

O - Opacity

R - Inner/outer radii

T - Rotate

- - Marquee subtract

= - Marquee add



L - Clone brush
reset

Alt + H - Toggle Marquee

Alt + I - Invert mask

Alt + X - Delete active layer

Z - Snap mode

X - Reset brush

S - Brush size

V - Twist canvas

C - Color grab

Space - If a brush
is in use, opens the
Hot Spot Editor to
access paint
functionality.



Ctrl + K - Clear layer

Ctrl + L - New layer

Ctrl + M - Merge down

Ctrl + T - Transform layer

Ctrl + I - Invert layer

2.4 Κατανόηση των εργαλείων

2.4.1 Τοποθεσία Καμπυλών & Επιφανειών



Εργαλεία
δημιουργίας
καμπυλών.

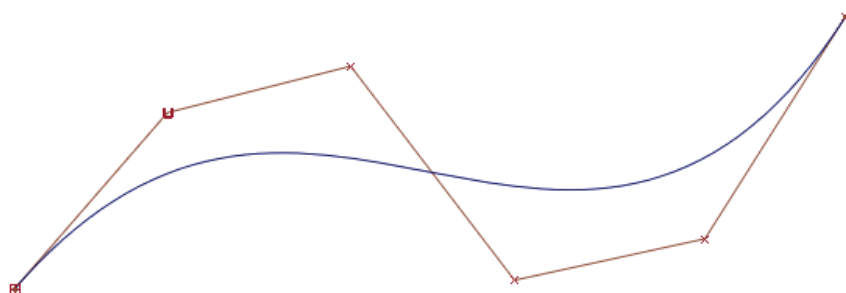
Εργαλεία
επεξεργασίας
καμπυλών.

Εργαλεία
επεξεργασίας
καμπυλών και
επιφανειών.

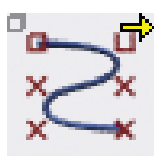
Εργαλεία
δημιουργίας
επιφανειών.

Εργαλεία
επεξεργασίας
επιφανειών.

2.4.2 Εργαλεία δημιουργίας καμπυλών

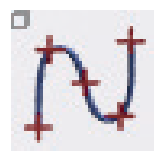


NURBS - Είναι το πιο διαδεδομένο είδος καμπύλης στο Alias. Περιγράφεται ως μια καμπύλη ελεύθερης σχεδίασης.



New CV Curve

Δημιουργεί νέες καμπύλες NURBS με την τοποθέτηση CVs(σημεία). Μπορούν να παραχθούν καμπύλες 1, 2, 3, 5 ή 7 βαθμού. Η προεπιλεγμένη τιμή είναι 3. Από προεπιλογή η καμπύλη αρχίζει να εμφανίζεται μετά των ελάχιστο αριθμό των CVs που έχει οριστεί.



New Edit Point Curve

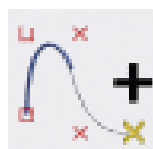
Δημιουργεί νέες καμπύλες NURBS στη σκηνή με την τοποθέτηση σημείων επεξεργασίας. Μπορούν να παραχθούν καμπύλες 1, 2, 3, 5 ή 7 βαθμού. Η προεπιλεγμένη τιμή είναι 3.



Circle

Δημιουργεί μία NURBS καμπύλη με τη μορφή ενός επίπεδου κύκλου. Η διάμετρος του κύκλου οδηγείται από την κλίμακα του αντικειμένου.

2.4.3 Επεξεργασία καμπυλών



Add Points

Μας επιτρέπει να προσθέσουμε σημεία ελέγχου (CVs) στο τέλος μιας υπάρχουσας καμπύλης, σαν να ήταν ακόμα ενεργή χρησιμοποιώντας τα νέα εργαλεία καμπύλης.



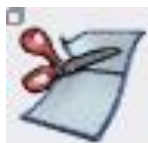
Project Tangent

Επιτρέπει την τροποποίηση ενός άκρου καμπύλη ή επιφάνειας για την επίτευξη της συνέχειας της καμπυλότητας με μια επιφάνεια.



Attach

Ενώνει καμπύλες συνδέοντας άκρα τους, ενώνει επιφάνειες συνδέοντας τις ακμές τους ή κλείνει μία επιφάνεια συνδέοντας τις αντίθετες άκρες του.



Detach

Χωρίζει μια καμπύλη ή επιφάνεια σε δύο ή περισσότερα αντικείμενα σε οποιοδήποτε σημείο.

2.4.4 Εργαλεία δημιουργίας επιφανειών



Set Planar

Δημιουργεί μία αποκομμένη NURBS επιφάνεια από ένα σύνολο επίπεδων καμπυλών στις πλευρές της.



Revolve

Δημιουργεί μια νέα επιφάνεια περιστρέφοντας μια καμπύλη γύρω από έναν άξονα, δημιουργώντας ένα αποτέλεσμα παρόμοιο με εκείνο ενός τόρνου.



Skin

Μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε μια επιφάνεια από την "εκδορά" μιας επιφάνειας NURBS σε όλη την διατομή των καμπυλών.



Rail Surface

Δημιουργεί μία επιφάνεια σαρώνοντας μία ή περισσότερες καμπύλες κατά μήκος ενός ή δύο καμπυλών. Είναι ένα από τα πιο χρησιμοποιούμενα εργαλεία του Alias .



Extrude

Δημιουργεί μια νέα επιφάνεια με εξώθηση μιας καμπύλης κατά μήκος μιας καμπύλης διαδρομής. Συνήθως χρησιμοποιούνται για να κάνουν σωληνοειδή αντικείμενα με συμμετρικές διατομές.



Surface Fillet

Δημιουργεί μία επιφάνεια μετάβασης μεταξύ δύο ομάδων εφαπτόμενων επιφανειών με σταθερά μεταβλητή ακτίνα, μήκος χορδής ή το μήκος εφαπτομένης.



Round

Δημιουργεί σταθερές ή μεταβλητές στρογγυλεμένες επιφάνειες κατά μήκος οποιουδήποτε αριθμού ζευγών ακμών, με διαφορετικές επιλογές χειρισμού των γωνιών. Οι αρχικές επιφάνειες πρέπει να τέμνονται πριν από τη χρήση της Round.

2.4.5 Επεξεργασία επιφανειών



Project

Δημιουργεί καμπύλες σε επιφάνεια από τις υπάρχουσες καμπύλες και επιφάνειες προβάλλοντας καμπύλες πάνω σε επιφάνειες με βάση την επιλεγμένη προβολή μοντέλων.



Intersect

Δημιουργεί μια καμπύλη-on-επιφάνεια στο σημείο τομής των δύο επιφανειών.



Trim Surface

Περικόπτει ή χωρίζει επιφάνειες με βάση τη θέση της διαγωγής εντοπιστής που μπορεί να χρησιμοποιείται για να καθορίσει είτε την απόρριψη ή την κράτηση της επιφάνειας. Κάνοντας κλικ Divide διατηρεί και τις δύο επιφάνειες. Πολλαπλές επιφάνειες μπορούν να κοπούν επιλέγοντας με το πλήκτρο SHIFT τις επιφάνειες.



Untrim

Επαναφέρει το αποκομμένο τμήμα της επιφάνειας.

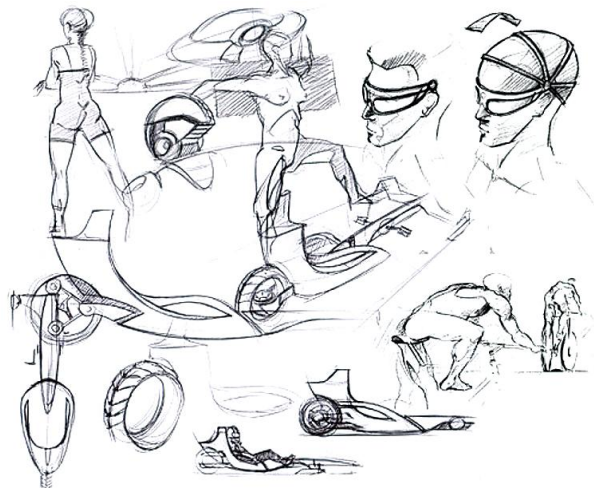


Shell Stitch

Δημιουργεί ένα ειδικό αντικείμενο από μια ομάδα επιφανειών που ονομάζεται ένα κέλυφος.

2.5 Δυνατότητες

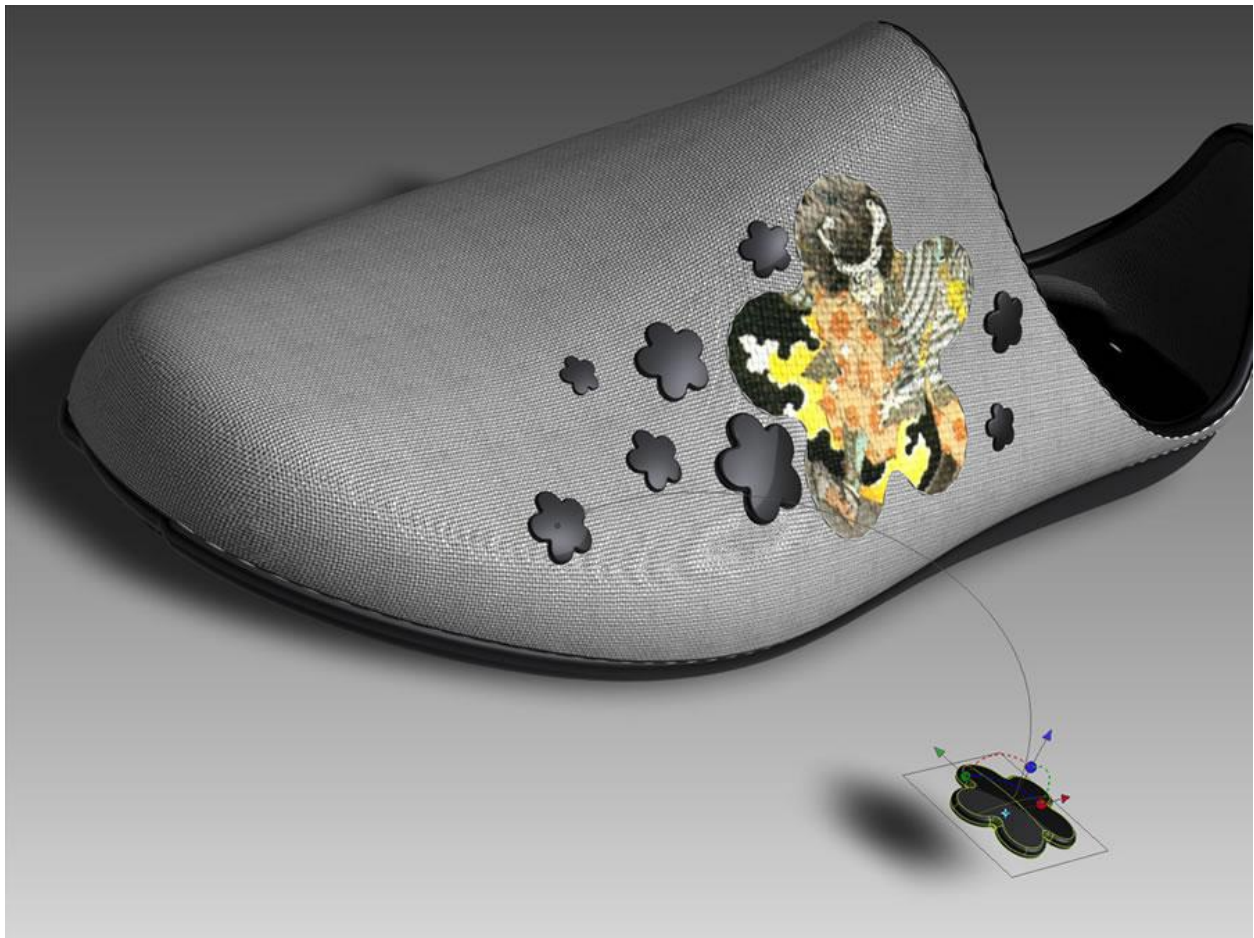
Σχεδιαστικά & Εικονογραφικά Εργαλεία



Σύλληψη και υλοποίηση ιδεών με ελεύθερη σχεδίαση χωρίς αλλαγή εφαρμογής. Το ALIAS διαθέτει ένα εύχρηστο σετ εργαλείων σχεδίασης, εικονογραφίας και επεξεργασίας εικόνων (μολύβια, πινέλα, αερογράφους, μαρκαδόρους, σβηστήρες και ειδικά πινέλα υφής και εφέ). Το ολοκληρωμένο 2Δ/3Δ περιβάλλον βοηθάει τους σχεδιαστές να δημιουργήσουν σκίτσα σε κλίμακα πραγματικών διαστάσεων και να ζωγραφίσουν πάνω σε 3Δ δεδομένα που έχουν εισαχθεί από άλλα προγράμματα CAD για να εκτιμηθεί κατά πόσο είναι εφικτή η υλοποίηση.

- Γρήγορος σχεδιασμός συμμετρικών αντικειμένων και άμεση ανάδραση με τις αναλογίες.
- Κατασκευή τέλειων γραμμών, κύκλων και ελλείψεων με προβλέψιμες τροχιές.
- Αντιγραφή συμμετρικών πινελιών ως προς σημείο ή άξονα.

Δυναμική Μοντελοποίηση Σχημάτων



Γρήγορος χειρισμός του μοντέλου, εξετάζοντας αποκλίσεις των 3Δ μορφών χωρίς ανακατασκευή της γεωμετρίας, ή κάνοντας τροποποιήσεις στις σχεδιαστικές λεπτομέρειες σε πραγματικό χρόνο. Δυναμική μορφοποίηση αντικειμένων με αυτά τα πολυχρηστικά εργαλεία:

- Δικτυωτό Πλέγμα (Lattice rig) – Διαμόρφωση της γεωμετρίας του αντικειμένου κάνοντας χρήση του ρυθμιζόμενου δικτυώματος που δημιουργείται στην επιφάνεια του. Λύγισμα (Bend) –
- Λύγισμα της γεωμετρίας χρησιμοποιώντας μια καμπύλη για τον έλεγχο της παραμόρφωσης.
- Στρέψη (Twist) – Συστροφή της γεωμετρίας γύρω από μια γραμμή.
- Προσαρμογή (Conform) – Προσαρμογή γεωμετρίας στο σχήμα κάποιας άλλης επιφάνειας.

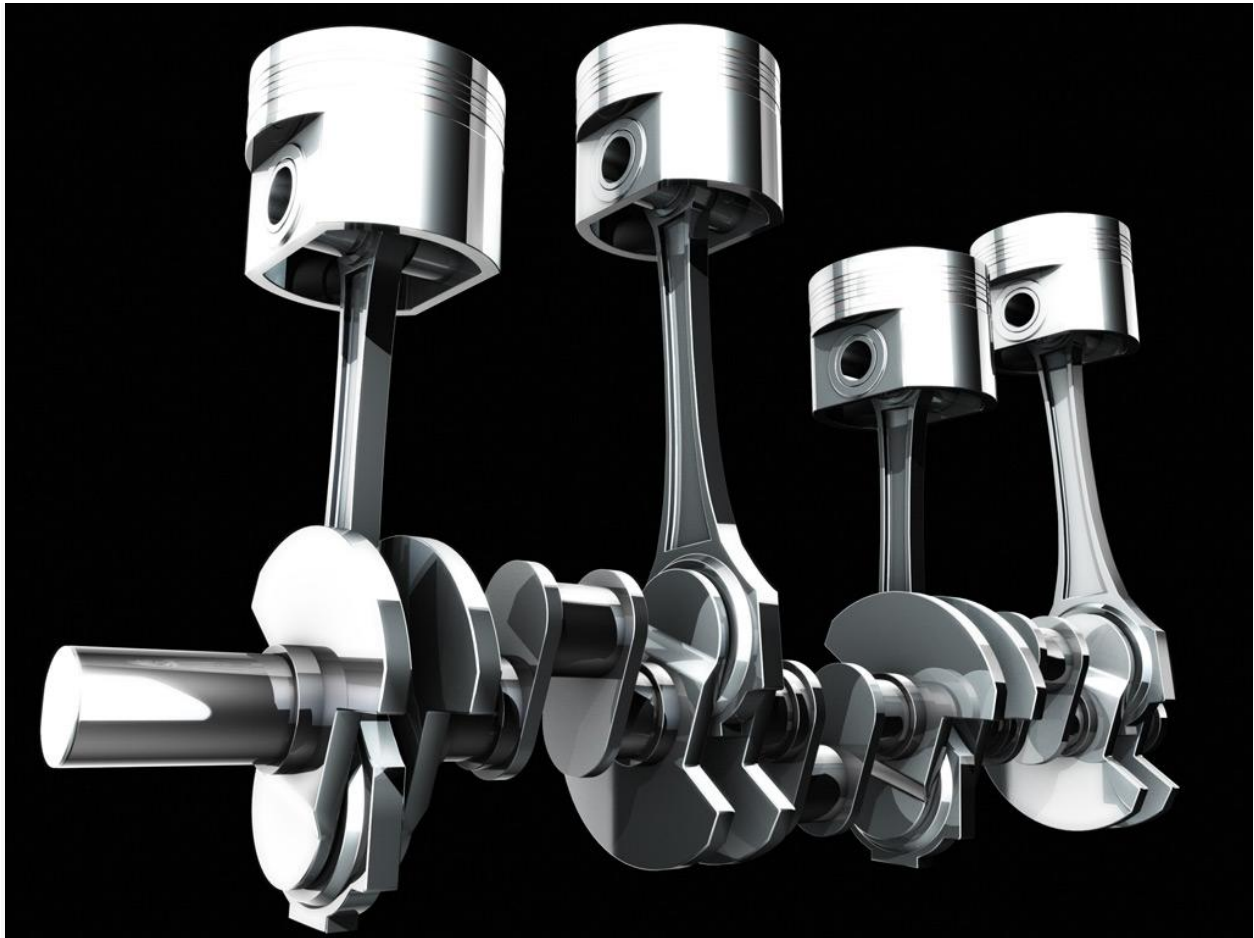
Ευέλικτη Μοντελοποίηση Προϊόντων



Τα ευέλικτα εργαλεία μοντελοποίησης του ALIAS βοηθούν στον πειραματισμό ιδεών και βρίσκουν πρωτοποριακές λύσεις στις σχεδιαστικές προκλήσεις. Προσφέρουν γρήγορη αναζήτηση και απεικόνιση μεγάλης ποικιλίας σχημάτων χρησιμοποιώντας μια σειρά τεχνικών 3D μοντελοποίησης. Το λογισμικό βιομηχανικού σχεδιασμού του ALIAS συνδυάζει γρήγορα, επαναληπτικά, βασισμένα σε καμπύλες, εργαλεία μοντελοποίησης με την ικανότητα άμεσης επέμβασης και διαμόρφωσης 3D μοντέλων.

- Εύκολη επιλογή της βέλτιστης τεχνικής μοντελοποίησης για την επέμβαση στο ανάγλυφο της επιφάνειας.
- Γρήγορη δημιουργία πολλαπλών σχεδιαστικών επαναλήψεων.
- Ευέλικτα εργαλεία επιτρέπουν τις ανεπαίσθητες, καθώς και ριζικές αλλαγές με συνοπτικές κινήσεις.

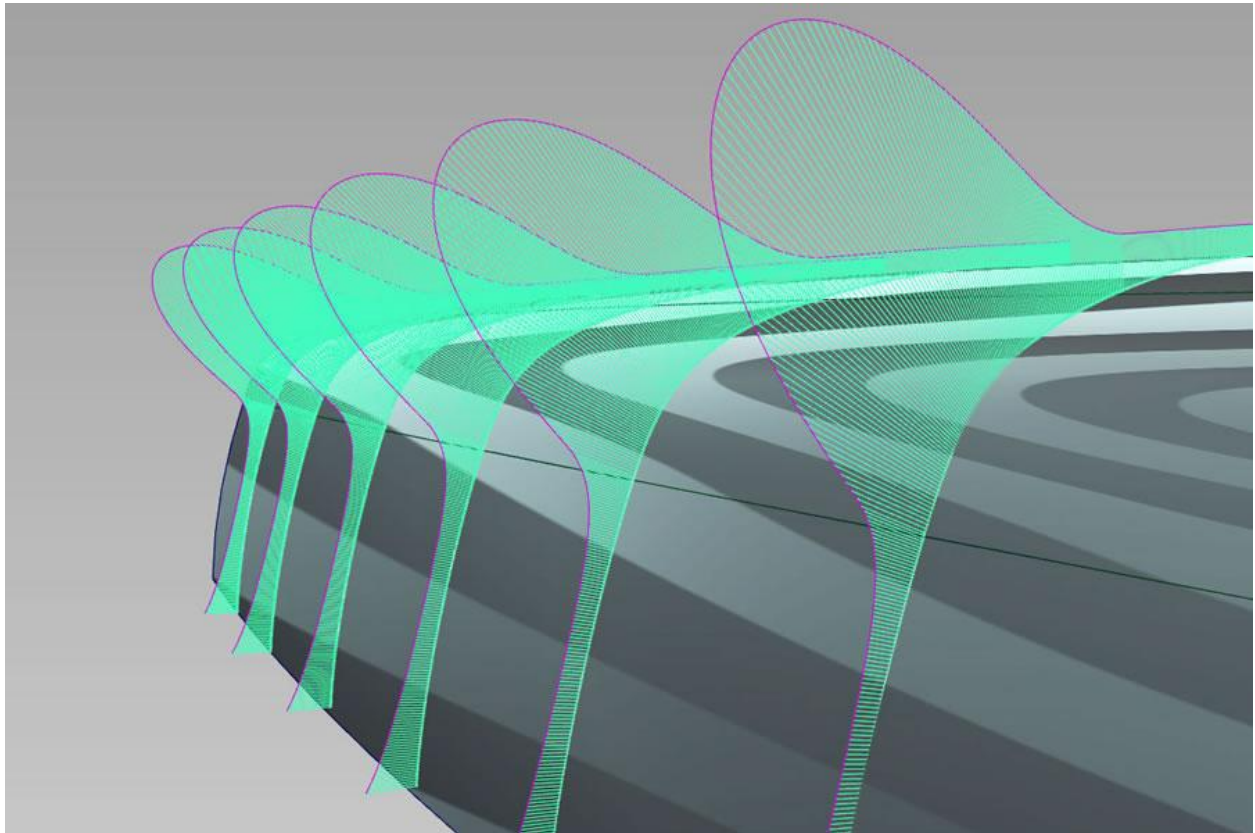
Ακριβής Μοντελοποίηση Επιφανειών



Δημιουργία επιφανειών παραγωγής με ταχύτητα και απόλυτο έλεγχο. Εργαλεία ακριβούς τεχνικής επιφανειών βοηθούν για τη διασφάλιση σημειακής συνέχειας, εφαπτομενικής, ή συνέχειας καμπυλότητας (positional, tangent, or curvature continuity) με τις περιβάλλουσες επιφάνειες, διαμορφώνοντας υψηλής ποιότητας επιφάνειες, τις οποίες ομάδες μηχανικών επιτυγχάνουν με εργαλειομηχανές.

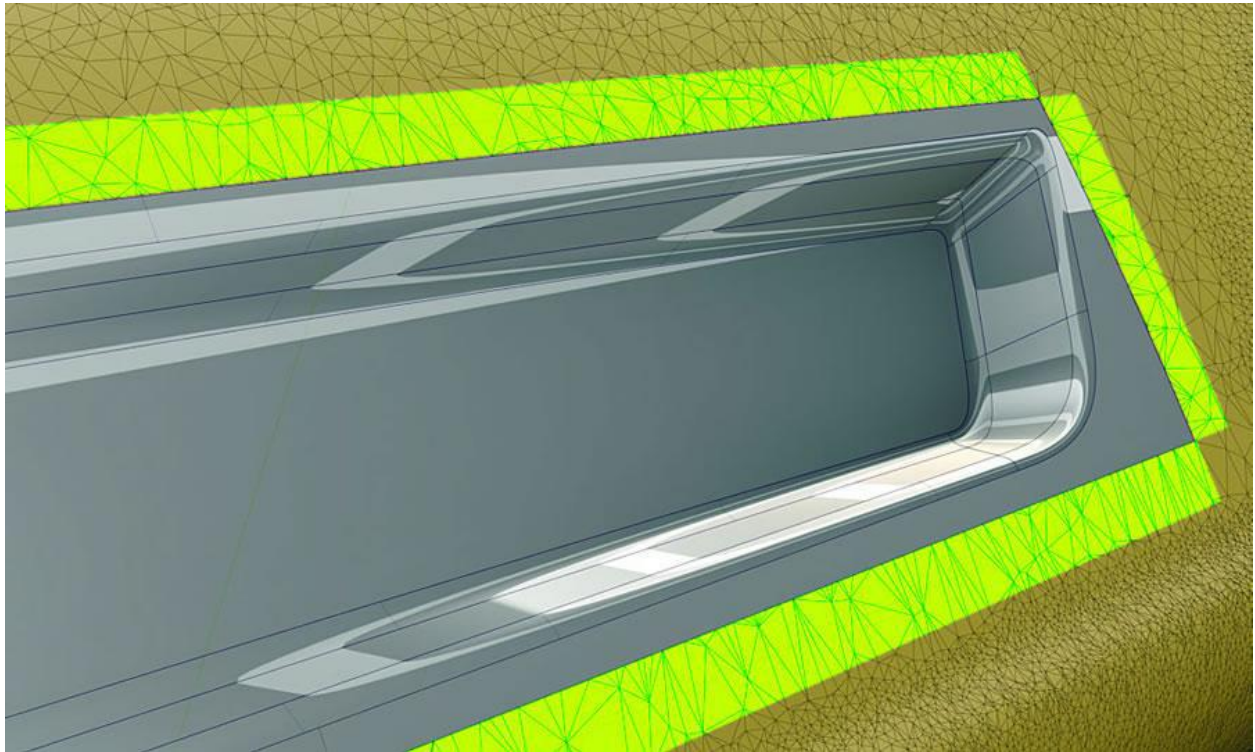
- Τελειοποίηση επιφανειών με ανοχές υψηλής ακρίβειας χρησιμοποιώντας το εργαλείο τροποποίησης των σημείων ελέγχου (control vertices-CV) που ελέγχουν την μορφή των καμπύλων.
- Ακριβής δημιουργία φιλέτων με συνέχεια καμπυλότητας- G2 (G2 continuity – curvature continuity) ακόμα και από αποκομμένα μέρη επιφανειών, ικανοποιώντας τις απαιτήσεις των υψηλής ποιότητας επιφανειών.
- Ακριβής αποκοπή και σχηματισμός νέων επιφανειών.
- Διατήρηση ρητού ελέγχου καμπύλων και επιφανειών με γεωμετρία μονού τμήματος (Bezier) (single-span geometry), ή καμπύλων και επιφανειών με μη-ομοιόμορφη γεωμετρία πολλαπλών τμημάτων (NURBS) (multi-span non-uniform rational B-spline geometry)
- Ευκολία στο συνταίριασμα των πλεγμάτων μεταξύ πολλαπλών επιφανειών κατά τη διάρκεια της εξομάλυνσης των επιφανειών για το σχεδιασμό αυτοκινήτων

Αξιολόγηση Επιφανειών



Βελτιστοποίηση των επιφανειών με εργαλεία ανάλυσης τα οποία παρέχουν στιγμιαία ποσοτική και γραφική πληροφόρηση πάνω στην ποιότητα της επιφάνειας. Χρησιμοποιώντας τα εργαλεία δυναμικής αξιολόγησης στο ALIAS, όπως η επιφανειακή συνέχεια, η καμπυλότητα, και η ιχνογραφική ανάλυση, επιβεβαιώνεται ότι η ποιότητα της επιφάνειας του μοντέλου πληροί τις μηχανολογικές και παραγωγικές προδιαγραφές. Το λογισμικό του ALIAS συντελεί στη δημιουργία A-τάξης (A-Class) επιφανειών, έτοιμες προς παραγωγή, με αποτέλεσμα τη μείωση των αναγκών για επανασχεδιασμό από ομάδες μηχανικών.

Υβριδική Γεωμετρία



Το λογισμικό του ALIAS επιτρέπει τη συνύπαρξη των πολυγωνικών επιφανειών και των επιφανειών NURBS στο ίδιο περιβάλλον μοντελοποίησης. Τροποποιώντας τις NURBS επιφάνειες, ενώ το υπόλοιπο πολυγωνικό σχέδιο διατηρείται, μπορεί να κερδίσει χρόνο όταν υπάρχουν αλλαγές που επηρεάζουν μόνο ένα μέρος του μοντέλου. Το ALIAS έχει τη δυνατότητα μετατροπής των δεδομένων των NURBS σε δεδομένα σάρωσης (μετατροπή των NURBS σε πολυγωνικά πλέγματα – meshes), μηδενίζοντας την ανάγκη επαναδιαμόρφωσης ολόκληρου του μοντέλου. Η αξιολόγηση και τελειοποίηση του τελικού υβριδικού μοντέλου, συνολικά εξοικονομεί χρόνο και προσπάθεια.

Διαδραστική Απεικόνιση Μοντέλου



Πραγματοποίηση των ιδεών με φωτορεαλιστικά πρότυπα για εκτύπωση, βίντεο, ή διαδραστικές παρουσιάσεις. Ο έτοιμος φωτισμός που παρέχεται από τις εικόνες φόντου χρησιμοποιεί μια απεικόνιση μεγάλου δυναμικού εύρους (high dynamic range imaging - HDRI) ως πηγή φωτισμού για διαδραστική απεικόνιση και απόδοση του μοντέλου. Το αποτέλεσμα είναι εικόνα υψηλής ανάλυσης για εκτίμηση, παρουσίαση, και προώθηση των σχεδίων των προϊόντων. Η “ιστορία” του σχεδιασμού του μοντέλου σε συναφή γεωμετρικά περιβάλλοντα που δημιουργούν ρεαλιστικά σκηνικά.

- Χρήση σκίασης για αύξηση του ρεαλισμού και ευκρίνεια στην αξιολόγηση επιφανειών και σχεδιαστικών μορφών.
- Βελτιστοποίηση σκίασης βάσει κατευθυνόμενων φωτεινών πηγών για δημιουργία σκιών και ανεπαίσθητης σκίασης.
- Εφαρμογή χρώματος υλικού, υφής, λάμψης, φωτοβολίας, αντανάκλασης και διάθλασης.
- Γρήγορη εκτίμηση κατάστασης της επιφάνειας με χάρτες καμπυλότητας, ρίγες ζέβρας (zebra stripes) και γωνίες βυθίσματος.
- Στιγμιαία αποθήκευση εικόνων υψηλής ανάλυσης σε οποιοδήποτε παράθυρο μοντελοποίησης με ρεαλιστική απόδοση χωρίς να χρειαστεί επέμβαση στα χαρακτηριστικά του μοντέλου.

- Σύνθεση εικόνων που απεικονίζουν πολυγωνικά πλέγματα, ή πλήρως σκιασμένα μοντέλα, για τη δημιουργία περιστρεφόμενων εικόνων ή διαδραστικά αρχεία QuickTime® VR.
- Η υποστήριξη HDRi προσφέρει επιπρόσθετο ρεαλισμό.

3. Εφαρμογή

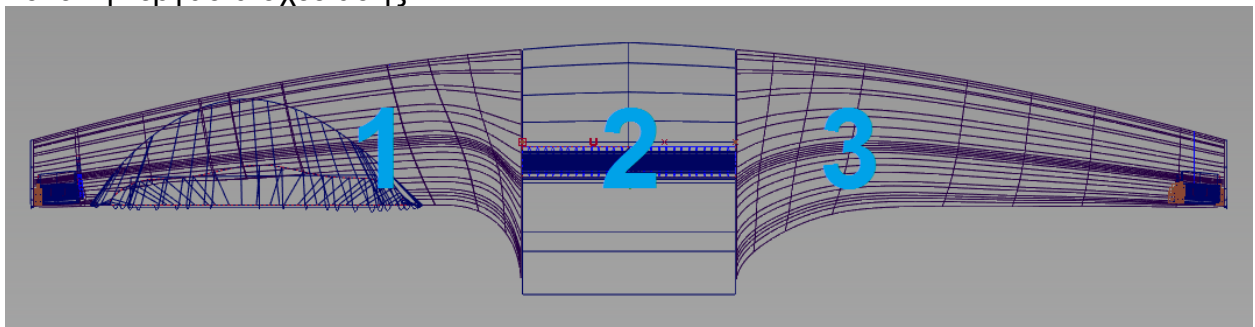
3.1 Η ιδέα

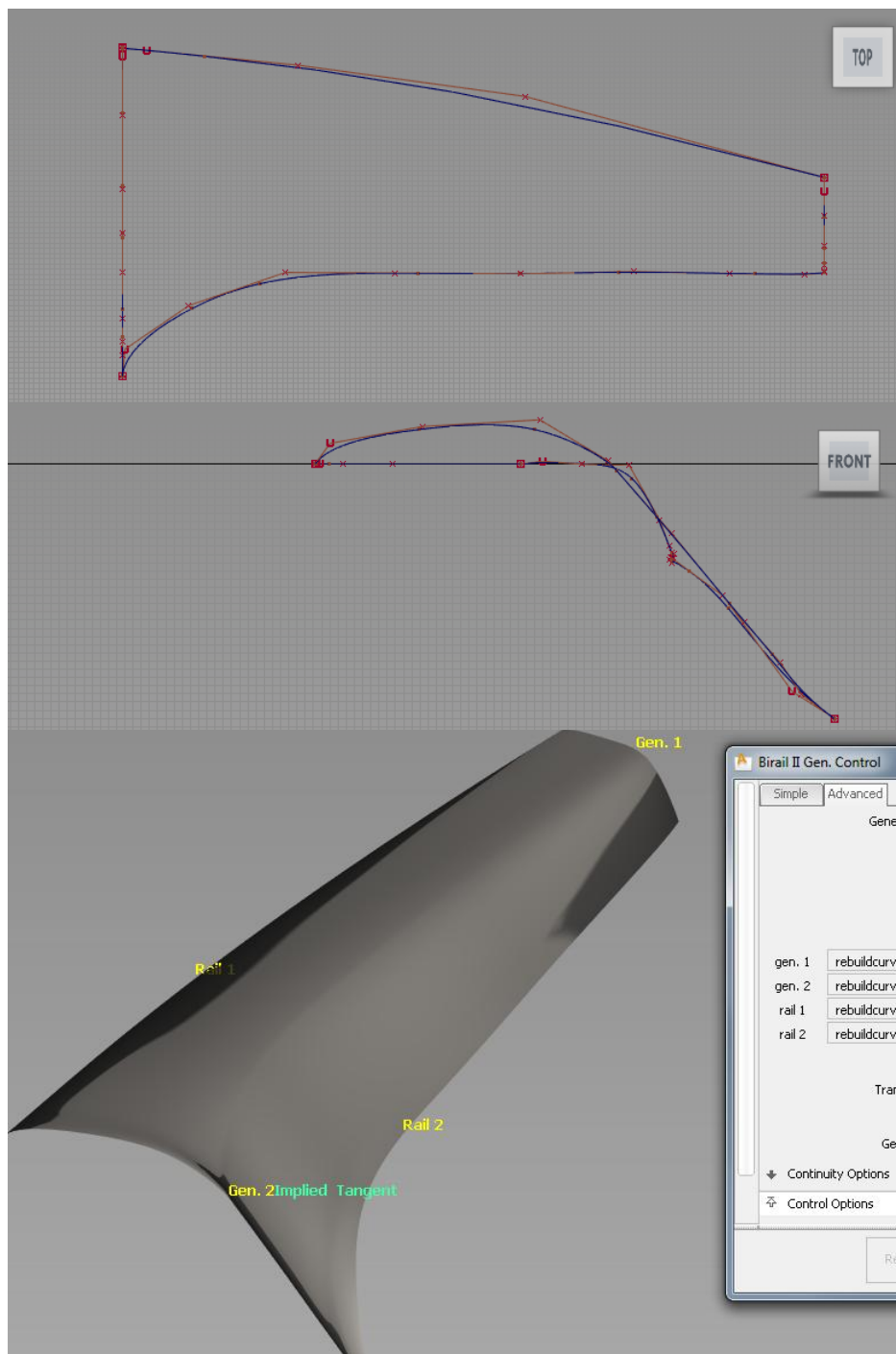
Η αρχική ιδέα προήλθε μετά από παρακολούθηση διάφορων μοντέλων αυτοκινήτων μεγάλης αυτοκινητοβιομηχανίας. Παρατήρησα ότι το ίδιο μοντέλο το προωθούσε σαν διαφορετικό αυτοκίνητο κάνοντας μικρές μετατροπές και αλλαγές στην εμφάνιση του εσωτερικού του αυτοκινήτου. Παραδείγματος χάρη, ένα αυτοκίνητο το οποίο προορίζονταν για ένα κοινό ηλικίας από 40 και άνω χρονών, δηλαδή κυρίως για οικογένεια, αλλάζοντας τις αποχρώσεις στο ταμπλό, και στους πίνακες και δείκτες, όπως το ταχύμετρο, το στροφόμετρο, τον χιλιομετρητή και το μετρητή καυσίμων, το μετέτρεπαν σε ένα αυτοκίνητο για ένα κοινό μικρότερου εύρους ηλικίας. Έτσι γεννήθηκε η ιδέα της αντικατάστασης όλων αυτών των επιφανειών με οθόνες οι οποίες, εμείς, ανάλογα με την διάθεση μας, θα αλλάζαμε την απόχρωση τους δημιουργώντας ένα νέο εσωτερικό αυτοκινήτου ανάλογο της αρεσκείας μας. Αυτό θα επιτευχθεί χρησιμοποιώντας εύκαμπτες οθόνες (<http://el.wikipedia.org/wiki/AMOLED>) όπου η δημιουργία του εσωτερικού του αυτοκινήτου φαντάζει απλή. Θέλοντας να εμβαθύνω και να εξελίξω αυτές τις οθόνες σκέφτηκα την μετατροπή της οθόνης σε χωρητική οθόνη αφής (Capacitive). Η οθόνη θα καλύπτει το κατακόρυφο μέρος απ' το χειρόφρενο μέχρι τους αεραγωγούς του κλιματισμού. Μέσω αυτής θα μπορώ να χειριστώ όλες τις οθόνες και τα λειτουργικά συστήματα του αυτοκινήτου. Σαν τελικό αποτέλεσμα είναι να έχω έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή στις άκρες των δακτύλων μου δίνοντας μας την δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο, κάτι το οποίο μπορεί να επιφέρει τεράστιες αλλαγές στον τρόπο οδήγησης. Απόρροια αυτών των αλλαγών θα είναι η συνεχή ενημέρωση απρόσμενων καταστασεων όπως για παραδειγμα τυχόν ατυχήματα ή αλλαγή καιρικών φαινομένων.

3.2 Δημιουργία ταμπλό αυτοκινήτου

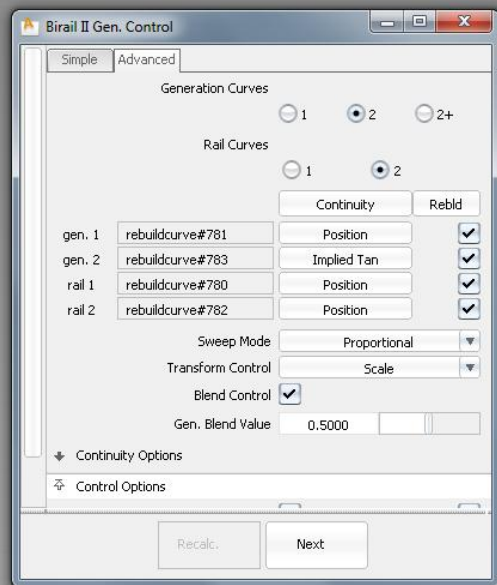


Η πρώτη επιφάνεια που σχεδίασα είναι το ταμπλό. Το ταμπλό αποτελείται από τρία κύρια τμήματα. Το δεξιό τμήμα, το οποίο θα είναι συμμετρικό με το αριστερό(1,2) και το κεντρικό τμήμα, το οποίο θα κατεβαίνει μέχρι τον μοχλό ταχυτήτων. Σημαντικό είναι ότι το αυτοκίνητο θα είναι συμμετρικό ως προς ένα επίπεδο, κάτι το οποίο θα διευκολύνει πολύ την εργασία σχεδίασης.



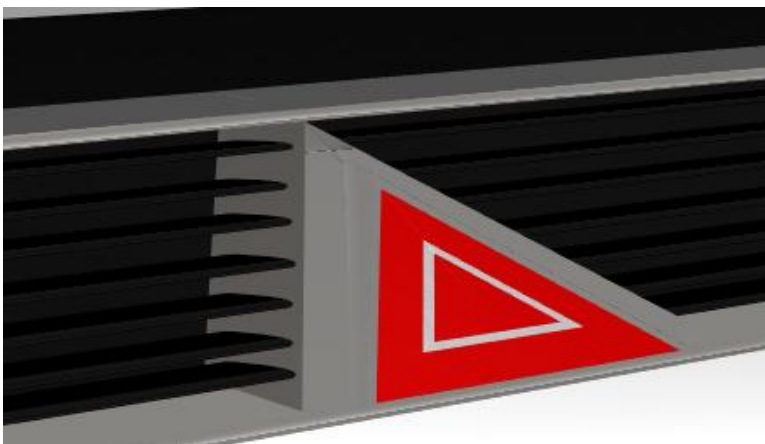
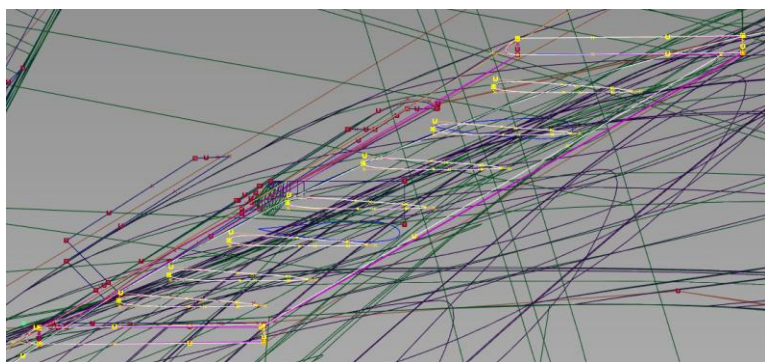
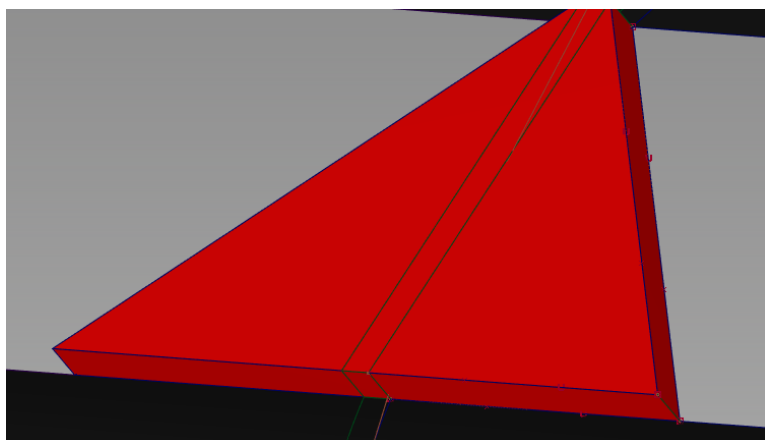
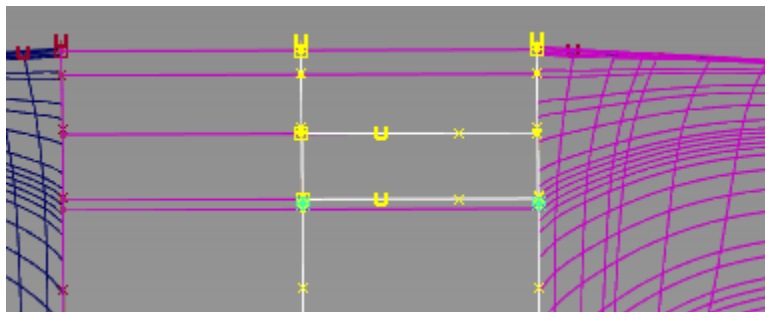


Σχεδιάζω τέσσερις καμπύλες στο TOP view όπως ακριβώς. Έπειτα σε μια πλάγια όψη, αλλάζοντας θέση στα σημεία έλεγχου (CVs), δίνω στις καμπύλες μου και την πλάγια μορφή που θέλω. Με το εργαλείο Rail Surface για δυο Generation curves και δύο Rail curves δημιουργώ την επιφάνεια.



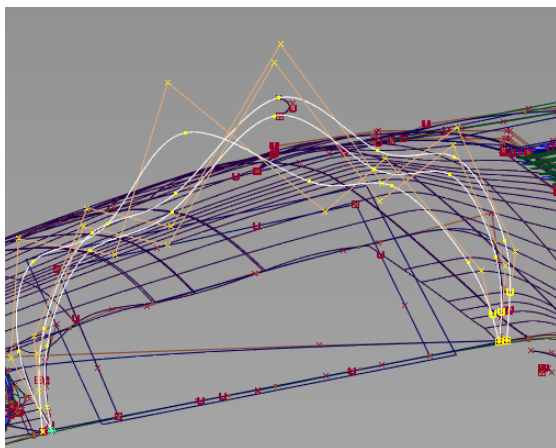
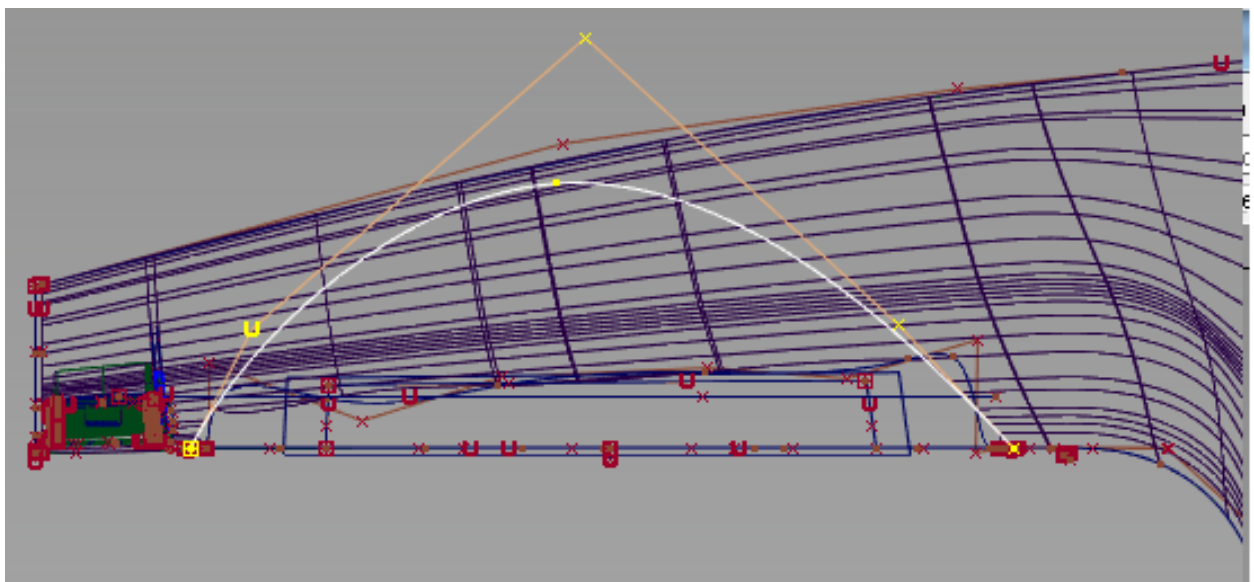
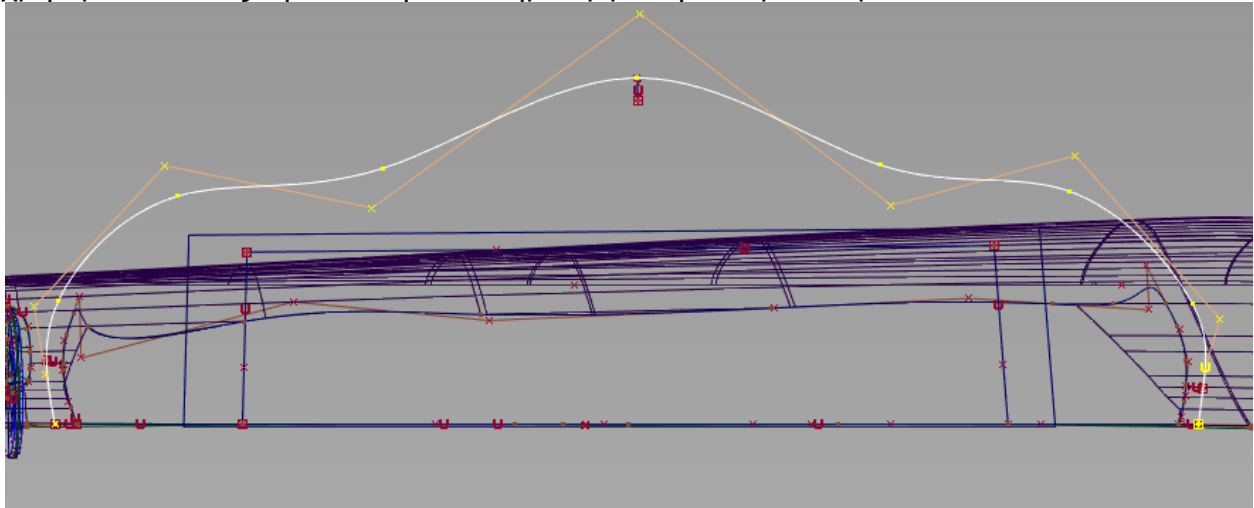
Από το Menu>Edit>Duplicate>Mirror δημιουργώ και το συμμετρικό του τμήμα. Επιλέγω μία από τις δυο καμπύλες και με την εντολή Duplicate curve και έπειτα με την εντολή Move την μετακινώ για $X=0$ (πάνω στο επίπεδο συμμετρίας). Ενώνοντας τις δυο καμπύλες με δυο νέες και με την χρήση της Rail Surface για δυο Generation curves και δύο Rail curves δημιουργώ το μισό τμήμα του κεντρικού μου ταμπλού. Σχηματίζω ένα ορθογώνιο στο ύψος που θέλω για να δημιουργήσω τους αεραγωγούς. Με την προβολή του πάνω στην κεντρική επιφάνεια (Κ.Ε) (Project curve on surface) και έπειτα

την αφαίρεση του (Trim) δημιουργώ μια οπή. Από το Menu>Edit>Duplicate>Mirror δημιουργώ και το συμμετρικό του τμήμα. Στο σημείο

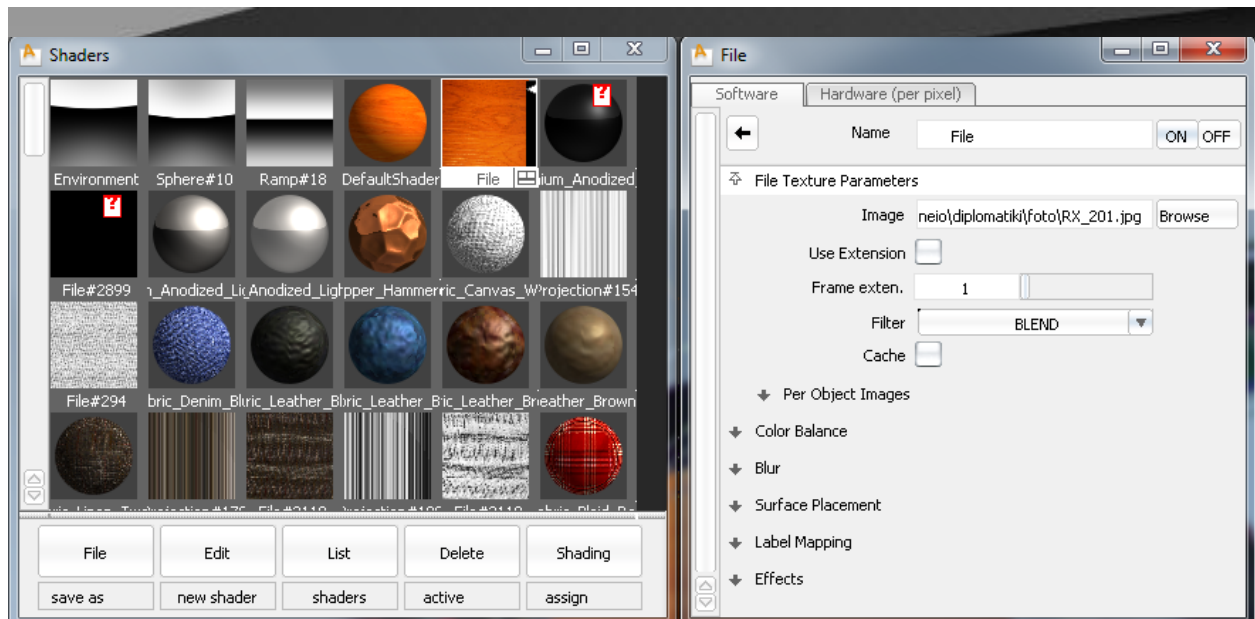


το Menu>Edit>Duplicate>Mirror δημιουργώ μια πλευρά και μισή βάση τριγώνου για να δημιουργήσω τον ενεργοποιητή των Alarm. Με την Duplicate και Move τις μετακινώ ώστε να δώσω όγκο στο κουμπί μου. Επίσης με την χρήση του Pivot στο σημείο που ενώνονται οι δυο πλευρές του τριγώνου και την Scale κονταίνω τις πλευρές κάνοντας το πιο κωνικό. Κάνοντας χρήση της εντολής Skin δημιουργώ τις τρεις πλευρές του και έπειτα επιλέγοντας αυτές τις επιφάνειες με την εντολή Mirror δημιουργώ ολόκληρο το κουμπί. Με χρήση των εντολών Round κάνω στρογγίλεμα των ακμών. Τέλος, με την εντολή Curve on Surface δημιουργώ δύο νέα τρίγωνα τα οποία θα τα χρησιμοποιήσω για των σχηματισμό του λευκού τριγώνου πάνω στο κουμπί κάνοντας χρήση των εντολών Project, Trim και έπειτα Skin. Για να δημιουργήσω το ασημένιο πλαίσιο που ακολουθεί την οθόνη μου κατά ύψος χρησιμοποιώ την Rail Surface για μια Generation curves και μια Rail curves. Προβάλλοντας σε αυτές τις επιφάνειες ένα ορθογώνιο και έπειτα η δημιουργία νέας επιφάνειας με την χρήση των καμπυλών που έχουν προβληθεί θα μας φέρει ως αποτέλεσμα το άνω και κάτω ασημένιο πλαίσιο των αεραγωγών. Με τον ίδιο τρόπο δημιουργούμε και τα κινητά πτερύγια των αεραγωγών. Για

την κατασκευή του τμήματος που εξέρχει απ το ταμπλό (όργανα ένδειξης ταχύτητας) φτιάχνουμε μια καμπύλη στο ύψος και το σχήμα που θέλουμε. Έπειτα, σε TOP view μια καμπύλη για να την προβάλω πάνω στο ταμπλό μου. Με αυτές τις καμπύλες, χρησιμοποιώντας την εντολή Skin δημιουργώ την επιφάνεια μου.

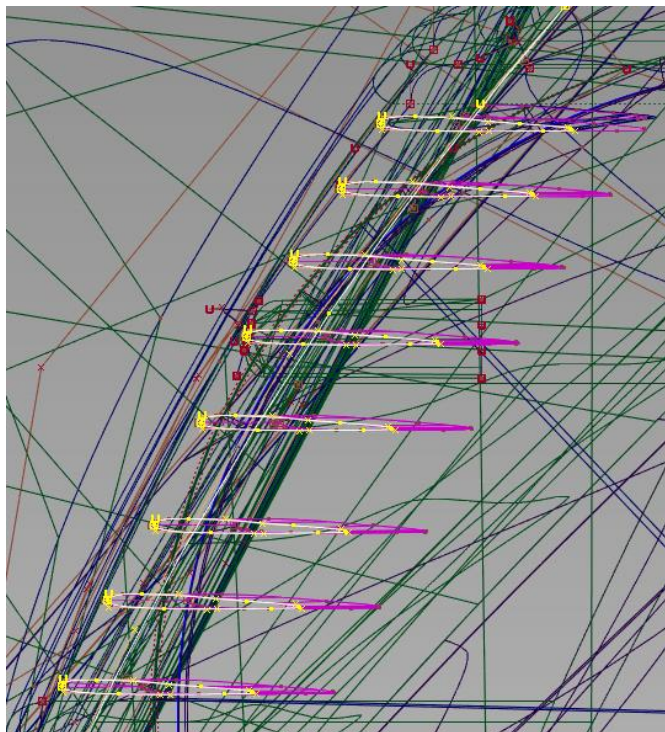
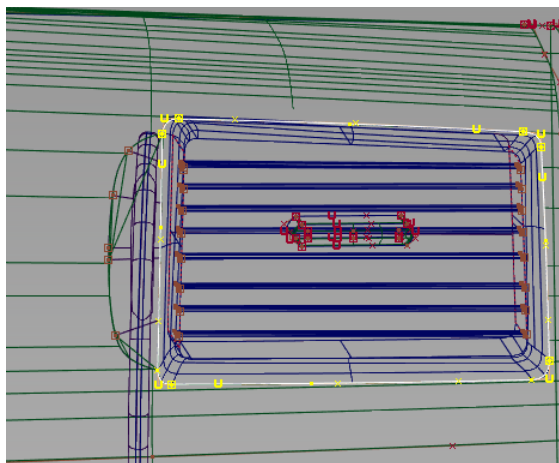


Την πρώτη καμπύλη (κατσαρή) με την εντολή Duplicate, αφού την διπλασιάσω, με Scale την μικραίνω και την μετακινώ προς τα κάτω και έπειτα, με τον ίδιο τρόπο φτιάχνω άλλη μια στην οποία, με την εντολή Rotate και Pivot σε ένα από τα άκρα της καμπύλης την περιστρέφω και τέλος με Skin για τις τέσσερις καμπύλες έχω το παρακάτω αποτέλεσμα. (Η επιλογή και των 4 καμπυλών γίνεται με Shift).



Για να τοποθετήσουμε μια εικόνα σε μια επιφάνεια εργαζόμαστε ως εξής. Από το Menu>Render>Multi-lister>Shaders... ανοίγω το παράθυρο Shaders. Edit>New Shader για να δημιουργήσω νέα. Πατάω το βελάκι στη νέα Shader (ανοίγει δίπλα ένα τετράγωνο το οποίο είναι η εικόνα που καλύπτει την επιφάνεια της σφαίρας). Με διπλό κλικ πάνω στην εικόνα και Browse στο νέο παράθυρο, επιλέγω την εικόνα (Ξύλινη επιφάνεια). Έπειτα επιλέγουμε την επιφάνεια που θέλουμε να καλύψουμε (Ταμπλό) και πατάω Shading. Με αυτόν τον τρόπο μετατρέπουμε το ταμπλό μας και έχουμε τα παρακάτω αποτελέσματα.



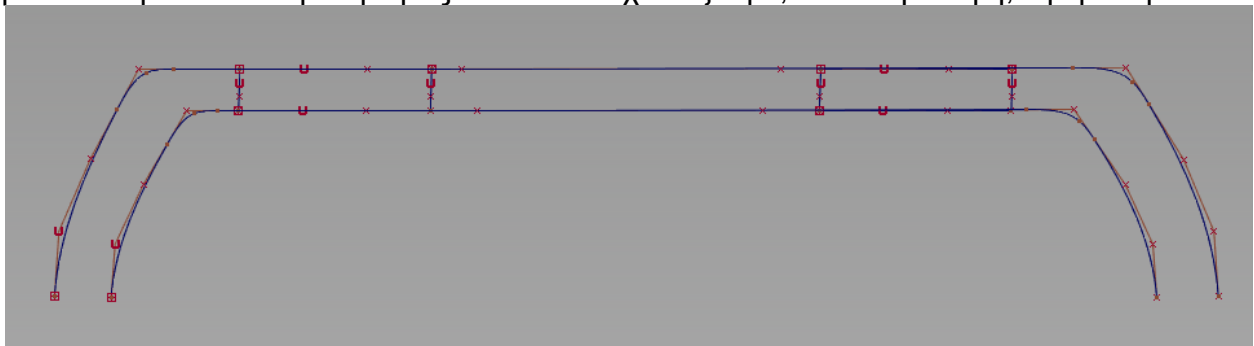


Για τους πλαϊνούς αεραγωγούς, πηγαίνω στο σημείο το οποίο θέλω να φτιάξω και με οκτώ καμπύλες δημιουργώ το περίγραμμα Έπειτα τηα το προβάλλω στην επιφανεια. Με την εντολή Pick Curve-on-Surface επιλέγω και τις οκτώ καμπύλες στην επιφάνεια και τις διπλασιάζω. Στη συνέχεια θα δημιουργήσω την οπή με την εντολή Trim. Επιλέγω τις καμπύλες που προηγουμένως διπλασίασα (καμπύλες πάνω στο ταμπλό) και τις ξανά διπλασιάζω. Το ένα ζεύγος το μετακινώ προς το εσωτερικό του ταμπλό και το άλλο με Scale και Pivot το μεγαλώνω. Έτσι έχουμε τρία ζεύγη με καμπύλες που θα μου δημιουργήσουν με την εντολή Skin το ασημένιο τμήμα και το τμήμα που εισχωρεί στο ταμπλό. Περιστρέφοντας το κατά 90 μοίρες, δημιουργώ τις τομές των κινητών πτερυγίων, τα οποία θα προβάλλω στις επιφάνειες που εισχωρούν στο ταμπλό μου και έπειτα με Skin και Shader τα μετατρέπω σε πτερύγια.

3.3 Δημιουργία καθίσματος αυτοκινήτου



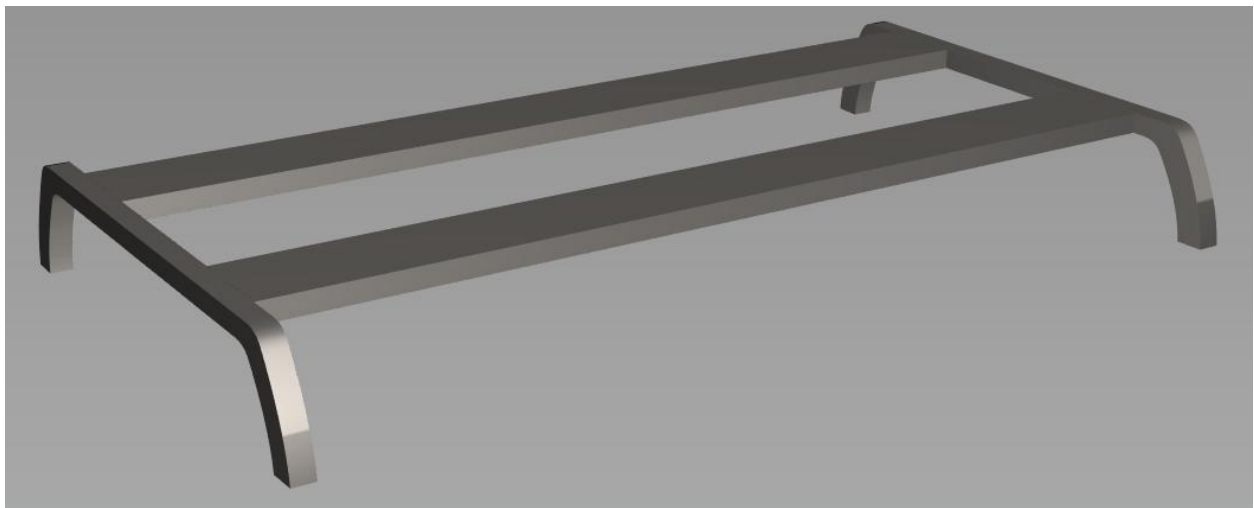
Για την δημιουργία του καθίσματος ξεκινάμε από την βάση της. Αρχικά σχεδιάζουμε την βάση, πάνω στην οποία τοποθετείτε το κάθισμα, η οποία θα ολισθαίνει ώστε να μετακινούμε το κάθισμα εμπρός και πίσω. Σχεδιάζουμε, σε πλάγια όψη, την βάση.



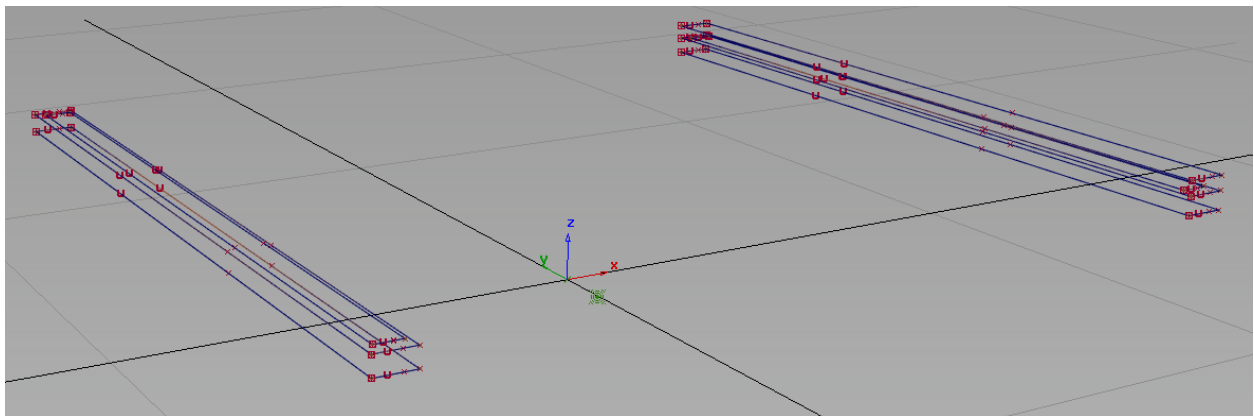
Έπειτα με την εντολή Duplicate διπλασιάζουμε τις δύο καμπύλες μας και τις μετακινώ δημιουργώντας την πρώτη βάση. Τέλος με την εντολή Duplicate για την μια βάση δημιουργώ και την δεύτερη για το ένα κάθισμα.

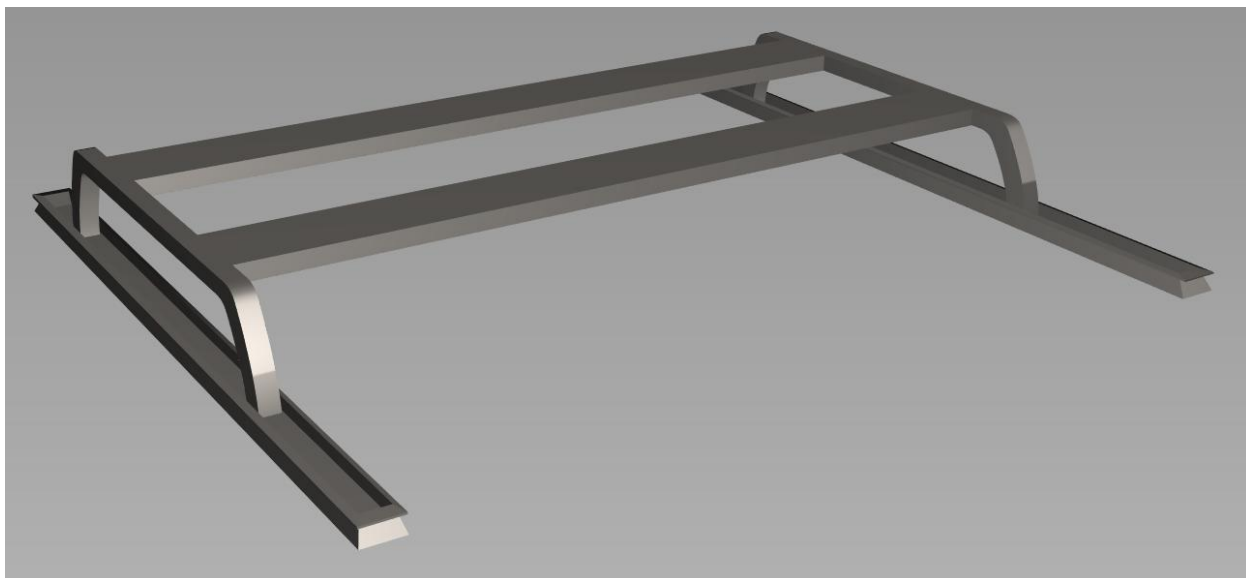


Τέλος, με την εντολή skin και επιλεγμένο χρώμα ένα μεταλλικό, δημιουργώ εντέλει την βάση μου.

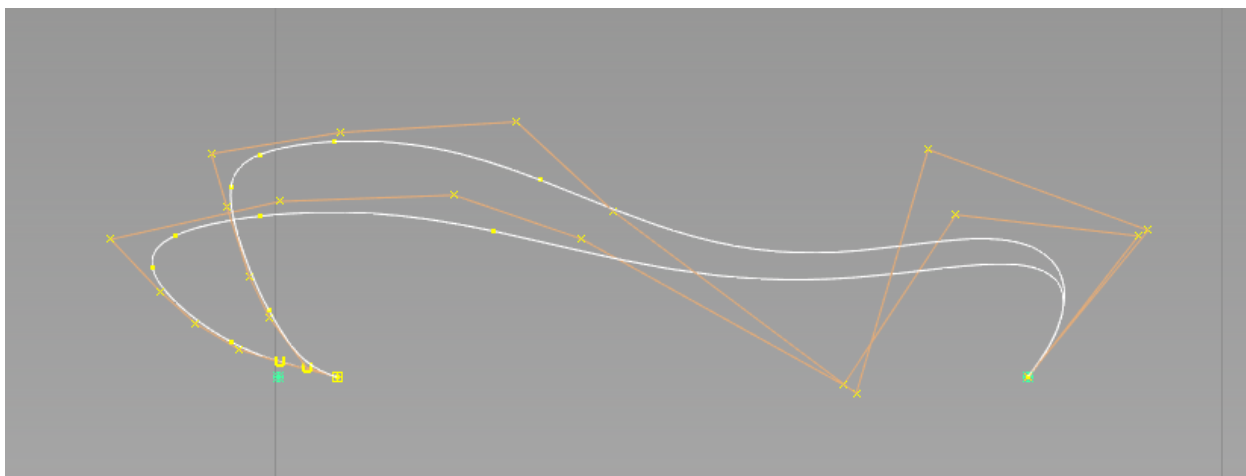


Με τον ίδιο τρόπο δημιουργώ τις ράγες, πάνω στις οποίες θα ολισθαίνει η βάση του καθίσματος.

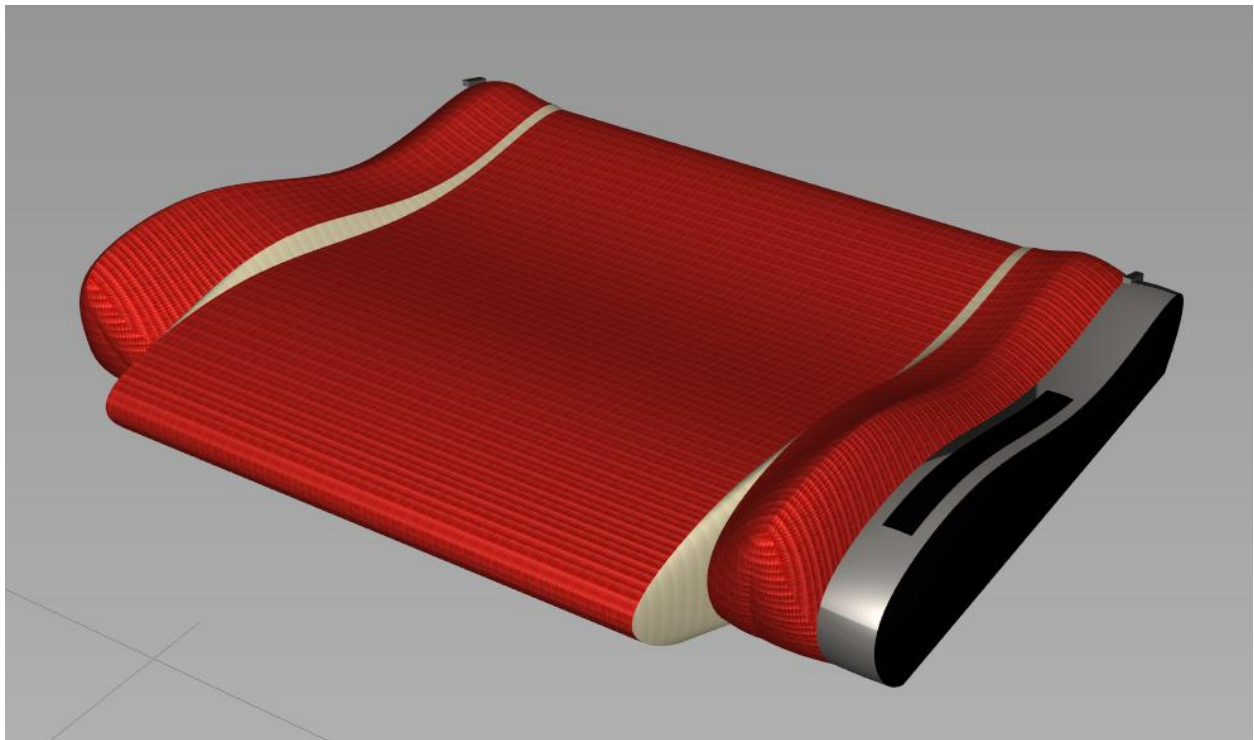
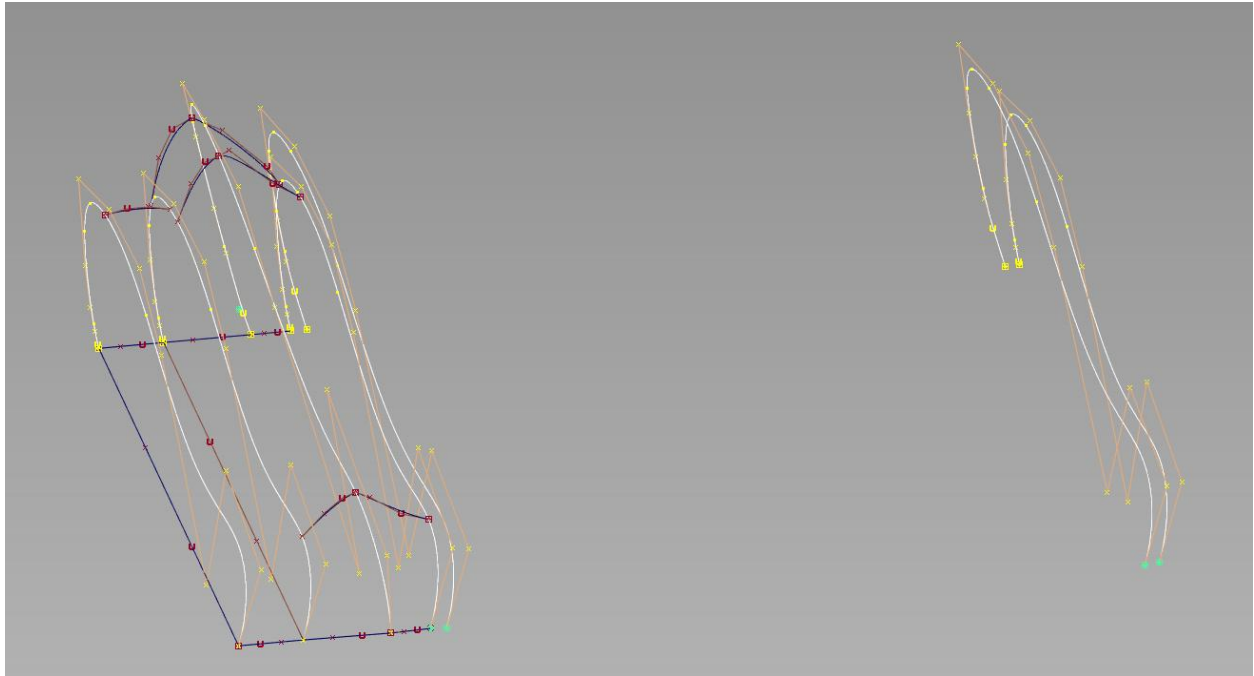




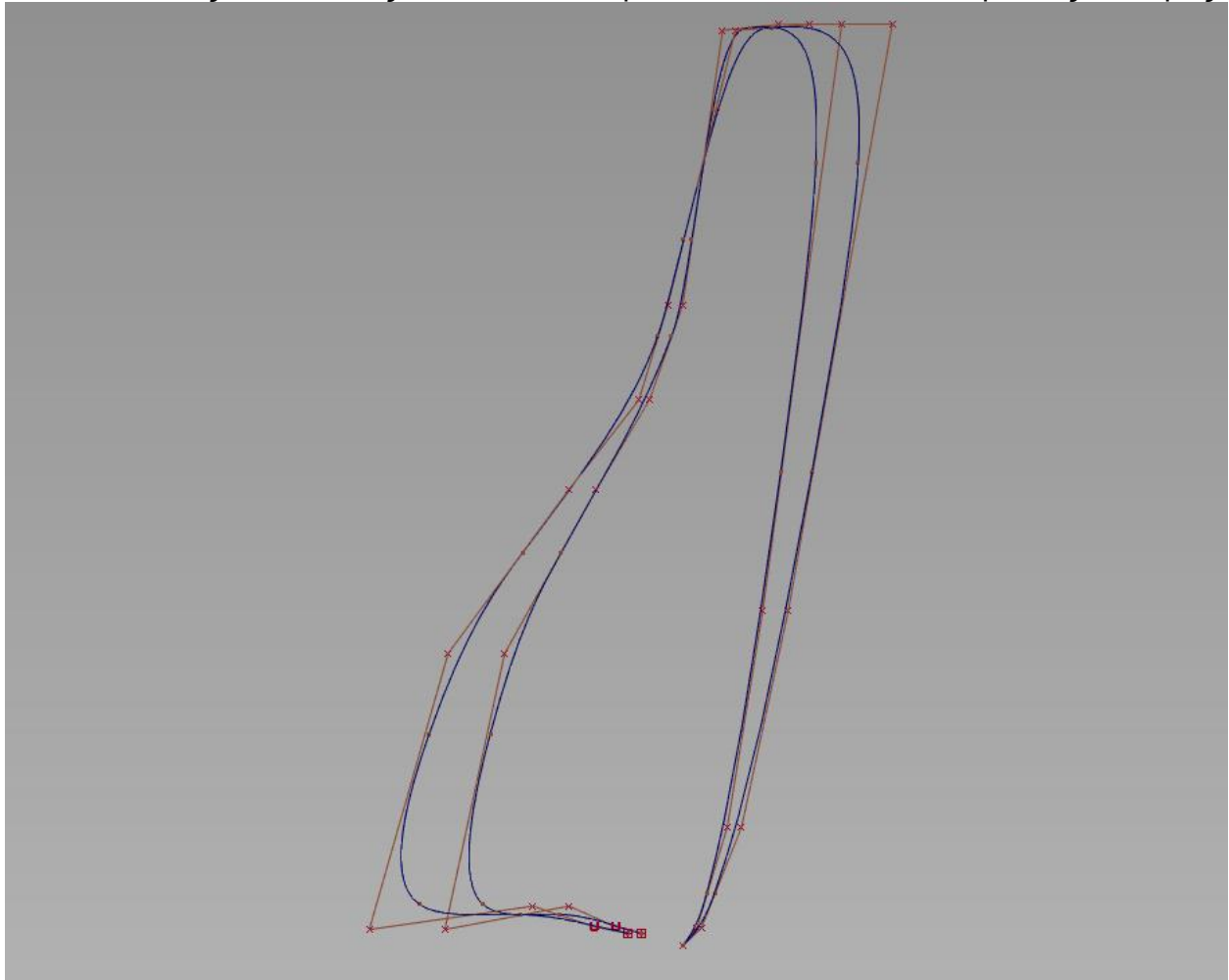
Πάνω στην βάση που δημιουργήσαμε θα τοποθετήσουμε το κάθισμά μας. Αρχικά δημιουργώ στην πλάγια όψη το σχέδιο του καθίσματος.



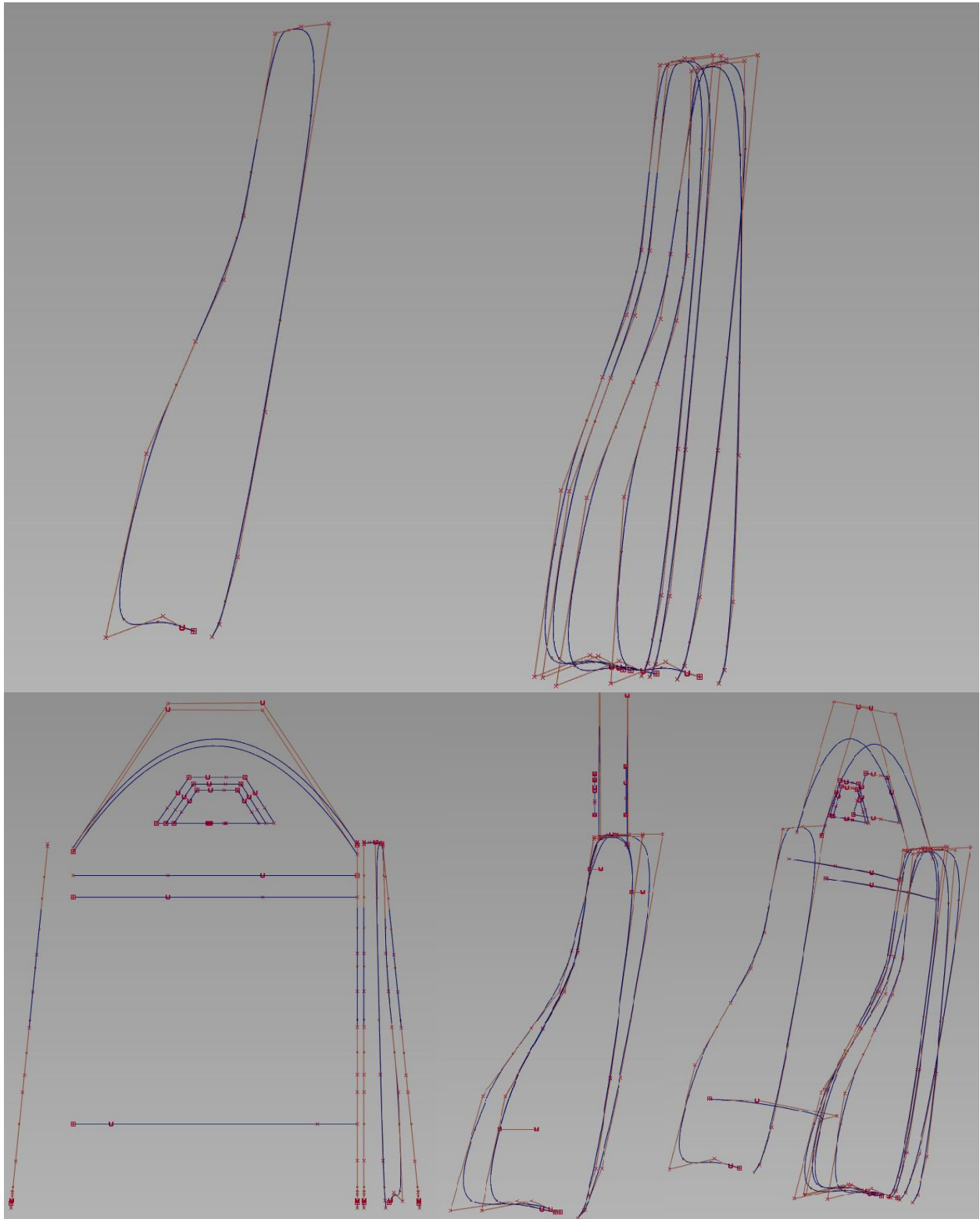
Μετακινώντας κατάλληλα τις καμπύλες αυτές με χρήση της εντολής Move και Scale σε συνδυασμό με Ρινότ έχουμε τα εξής αποτελέσματα. Έπειτα ενώνουμε τις καμπύλες αυτές, με άλλες καμπύλες οι οποίες θα μας βοηθήσουν να δώσουμε το σχήμα που θέλουμε στο κάθισμά μας. Με την εντολή Rail Surface και επιλεγμένο χρώμα ένα κόκκινο υφασμάτινο, δημιουργώ το κάτω μέρος του καθήσματος. Με όμοιο τρόπο δημιουργώ και το αριστερό πλαίσιο του καθίσματος πάνω στο οποίο θα τοποθετηθούν κουμπιά με τα οποία θα προσαρμόζουμε, ανάλογα με την αρέσκειά μας την θέση του καθίσματος.



Συνεχίζουμε με τον σχεδιασμό της πλάτης. Σε πλάγια όψη σχεδιάζουμε τις καμπύλες πάνω στις οποίες θα εφάπτονται οι επιφάνειές μας.



Μετακινώντας κατάλληλα τις καμπύλες αυτές με χρήση της εντολής Move και Scale σε συνδυασμό με Pivot έχουμε τα εξής αποτελέσματα. Έπειτα ενώνουμε τις καμπύλες αυτές, με άλλες καμπύλες οι οποίες θα μας βοηθήσουν να δώσουμε το σχήμα που θέλουμε στο κάθισμά μας. Με την εντολή Rail Surface και επιλεγμένο χρώμα ένα κόκκινο υφασμάτινο, δημιουργώ το κάτω μέρος του καθήσματος.



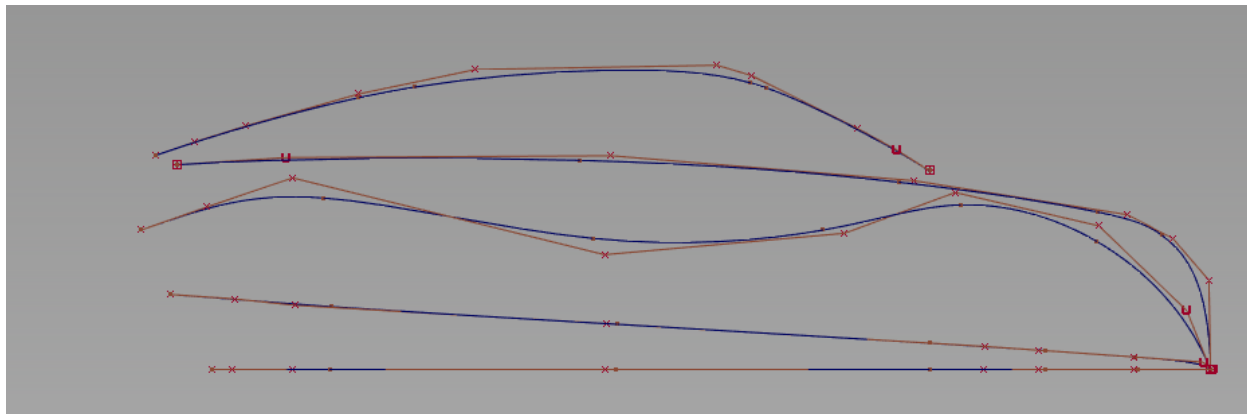
Τέλος, αφού έχουμε δημιουργήσει το ένα κάθισμα με την εντολή Duplicate και Move των επιφανειών δημιουργώ και τα υπόλοιπα τρία καθίσματα.



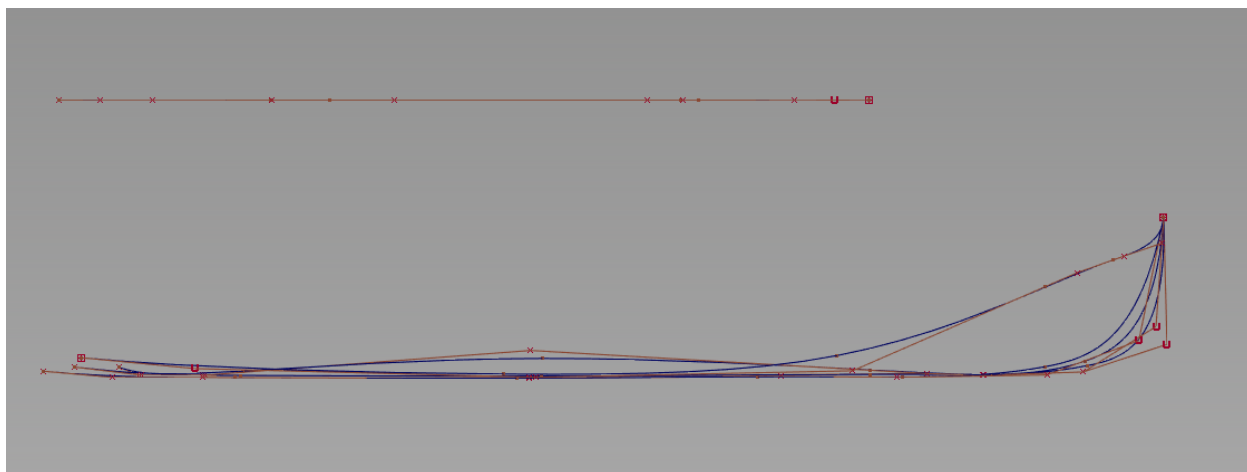
3.4 Δημιουργία εξωτερικών επιφανειών αυτοκινήτου



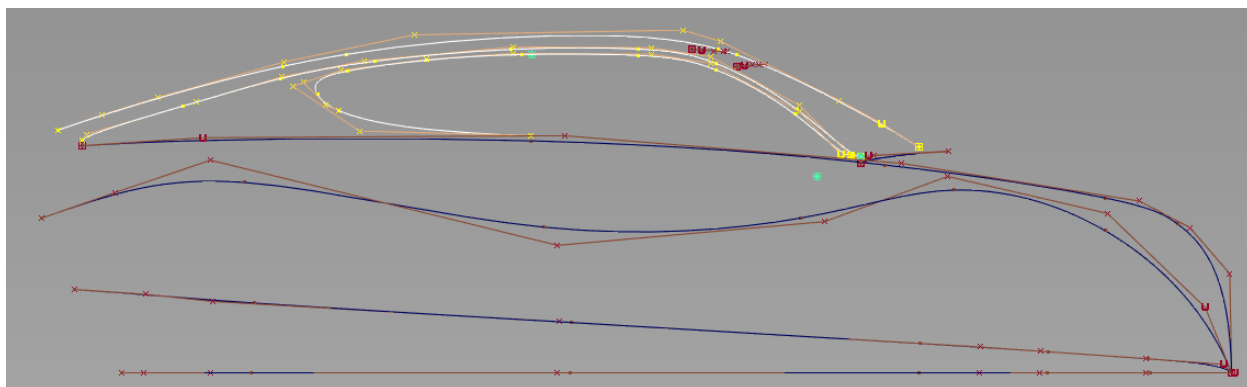
Για την δημιουργία των εξωτερικών επιφανειών του αυτοκινήτου εργαζόμαστε ως εξής. Πάμε σε μια πλάγια όψη και σχεδιάζουμε τις καμπύλες - γραμμές του αυτοκινήτου ανάλογα με την μορφή που θέλουμε να του δώσουμε. Έτσι σχεδιάζουμε τις παρακάτω καμπύλες.

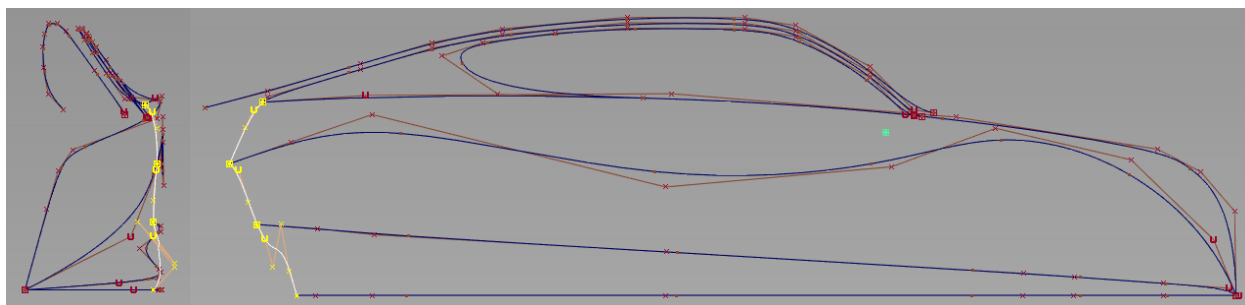


Έπειτα, από την κάτοψη, με την εντολή Move CVs δίνω στις καμπύλες μου την μορφή που θέλω να έχουν.

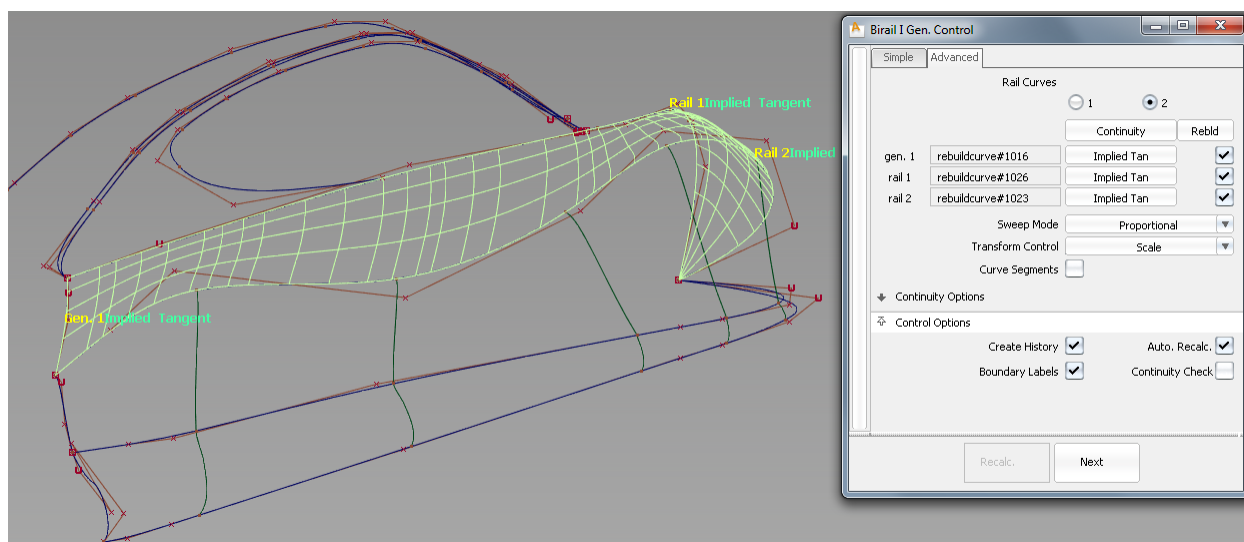


Στην συνέχεια δημιουργώ τις καμπύλες της οροφής και της κολόνας μαζί με την καμπύλη στην οποία θα τοποθετηθούν τα τζάμια.

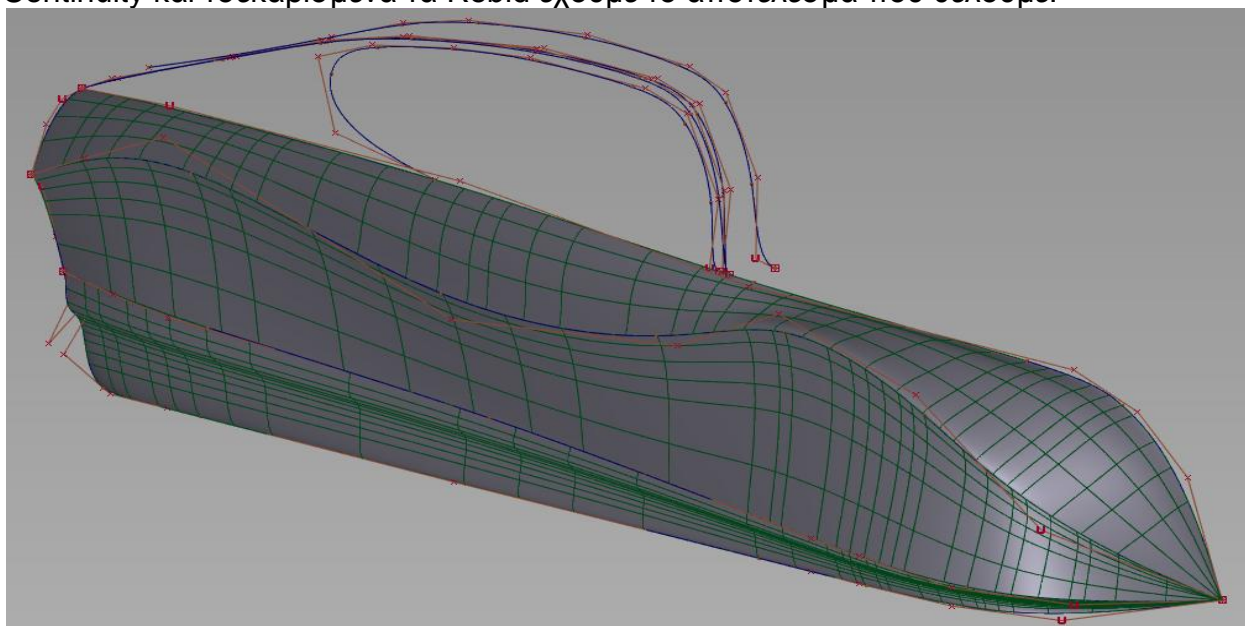


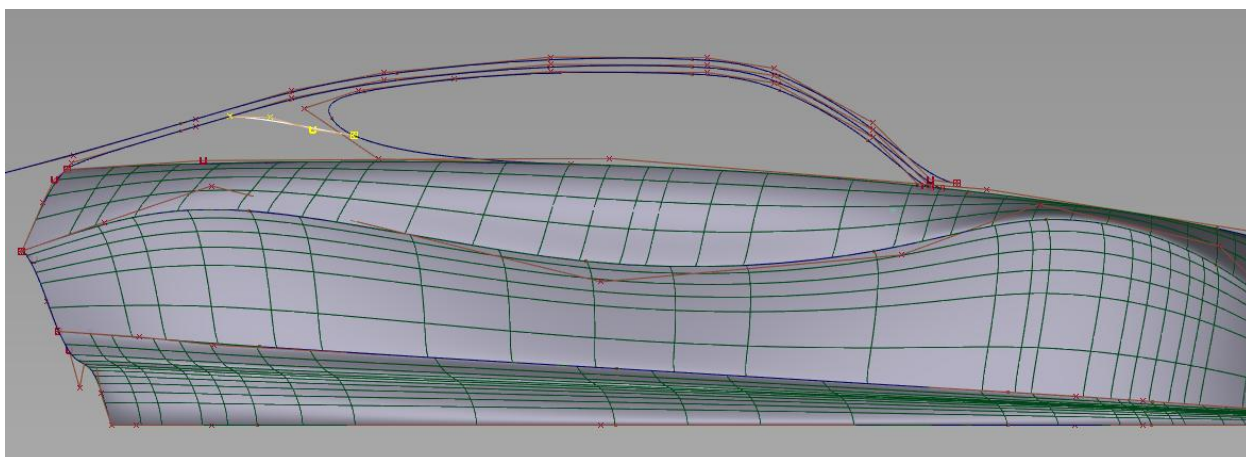


Για να δημιουργήσουμε την την πλάγια επιφάνεια του αυτοκινήτου ενώνουμε τις καμπύλες που έχουμε με νέες, τις οποίες από την πίσω όψη, μετακινώντας τα CVs, δίνουμε την μορφή της επιφάνειας.

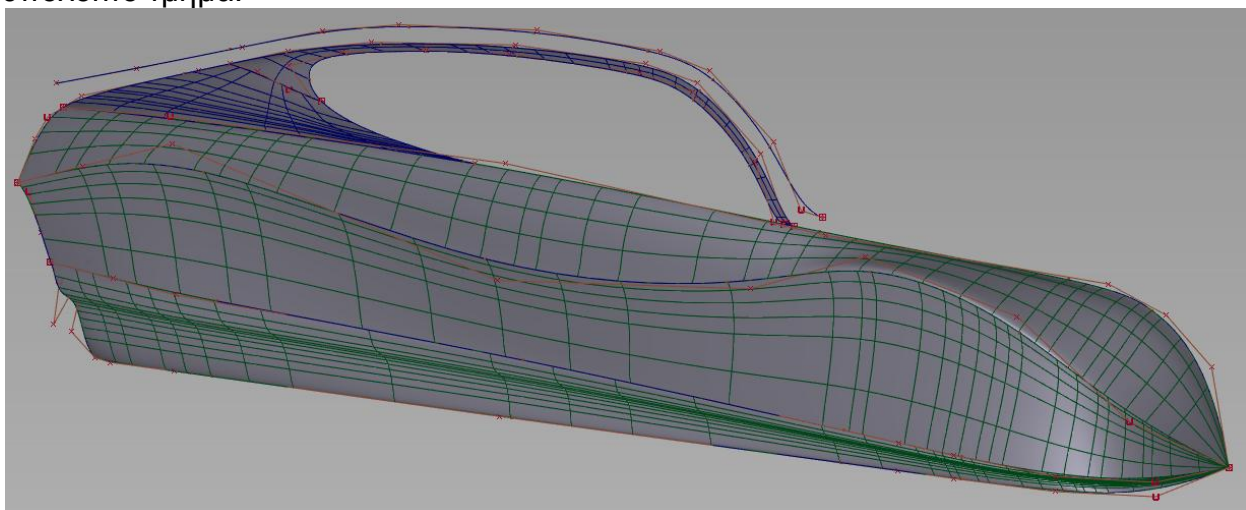


Έπειτα, με χρήση της εντολής Rail Surface με Generation Curves τις κάθετες καμπύλες, Rail Curves τις οριζόντιες καμπύλες και με επιλεγμένα Implied Tan στην επιλογή Continuity και τσεκαρισμένα τα Rebld έχουμε το αποτέλεσμα που θέλουμε.

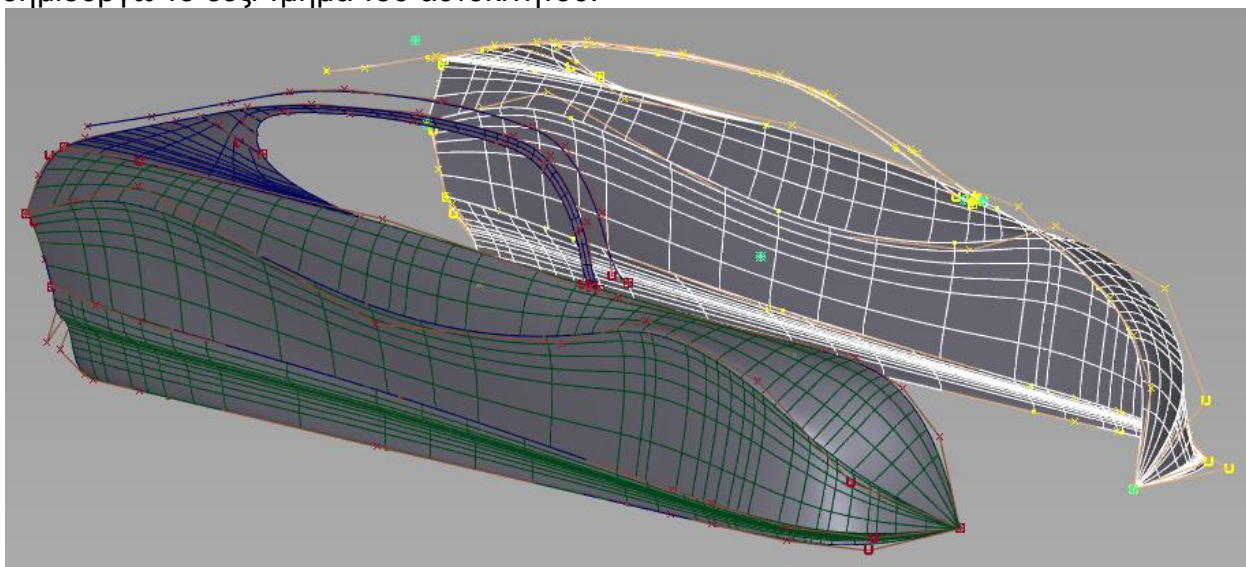




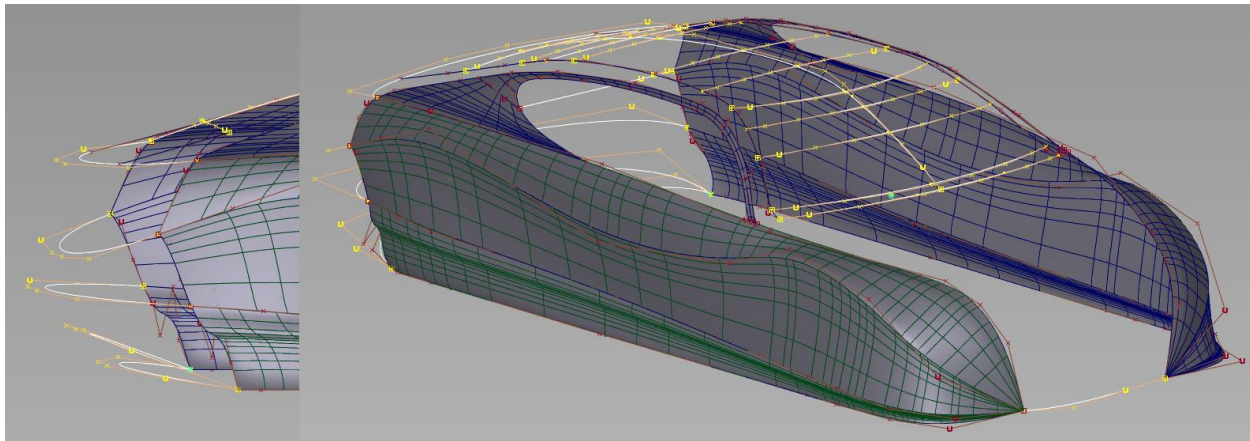
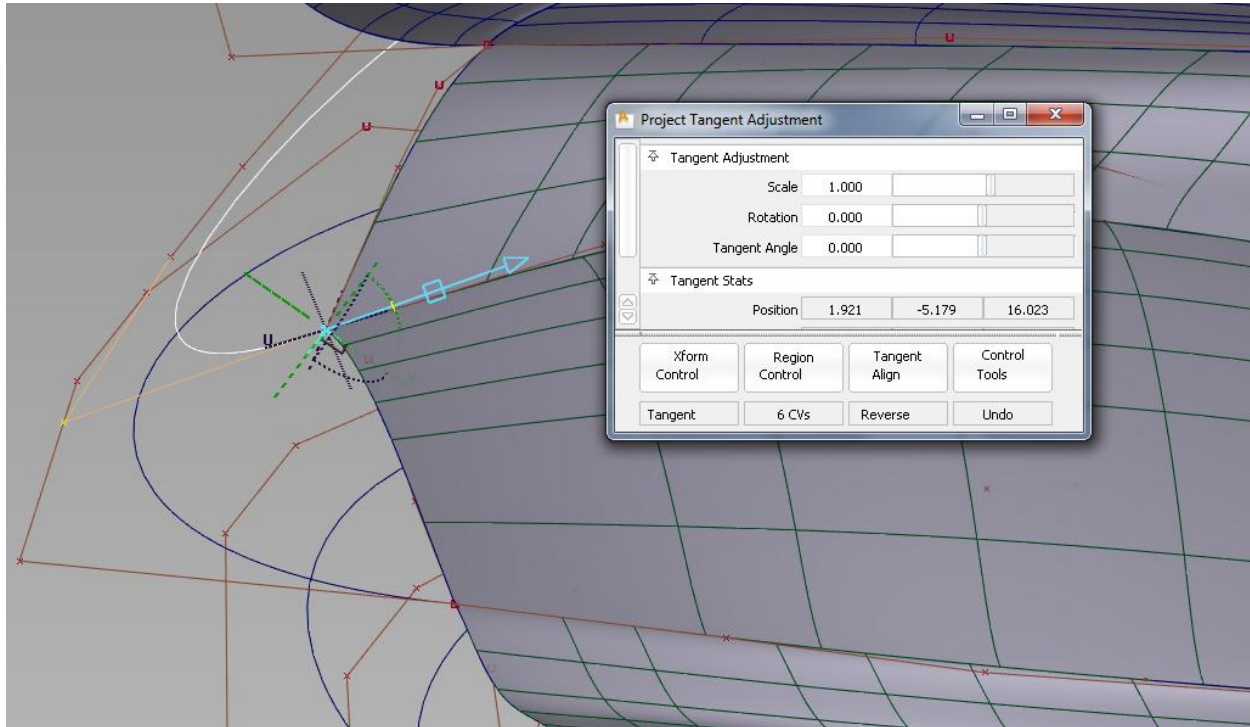
Με νέα καμπύλη που ενώνει τις καμπύλες για την κολόνα της οροφής δημιουργώ και το υπόλοιπο τμήμα.



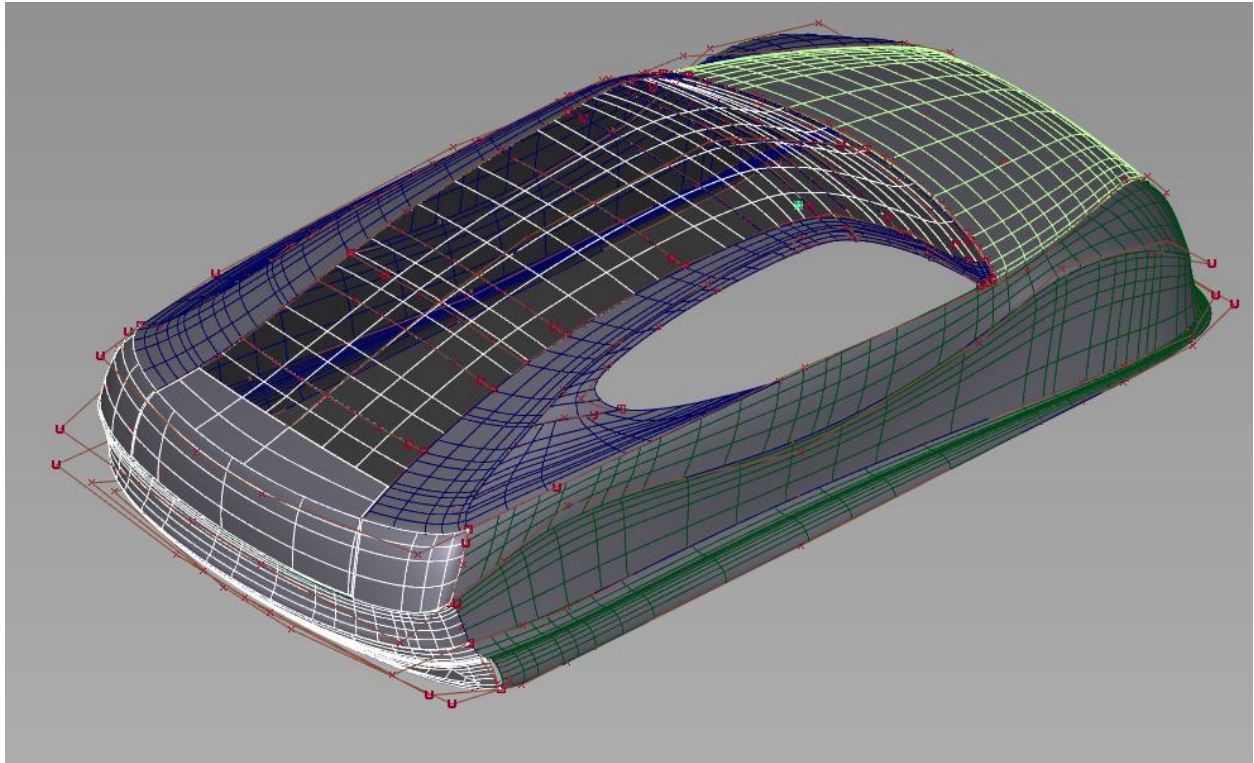
Επιλέγω τις επιφάνειες και τις καμπύλες και με την εντολή Mirror(Edit>Duplicate>Mirror) δημιουργώ το δεξί τμήμα του αυτοκινήτου.



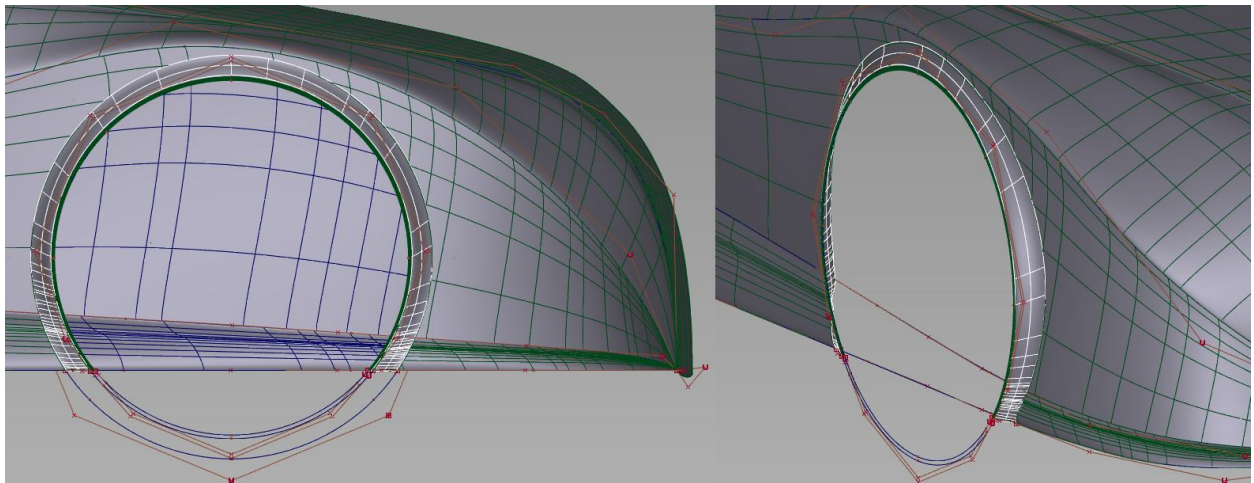
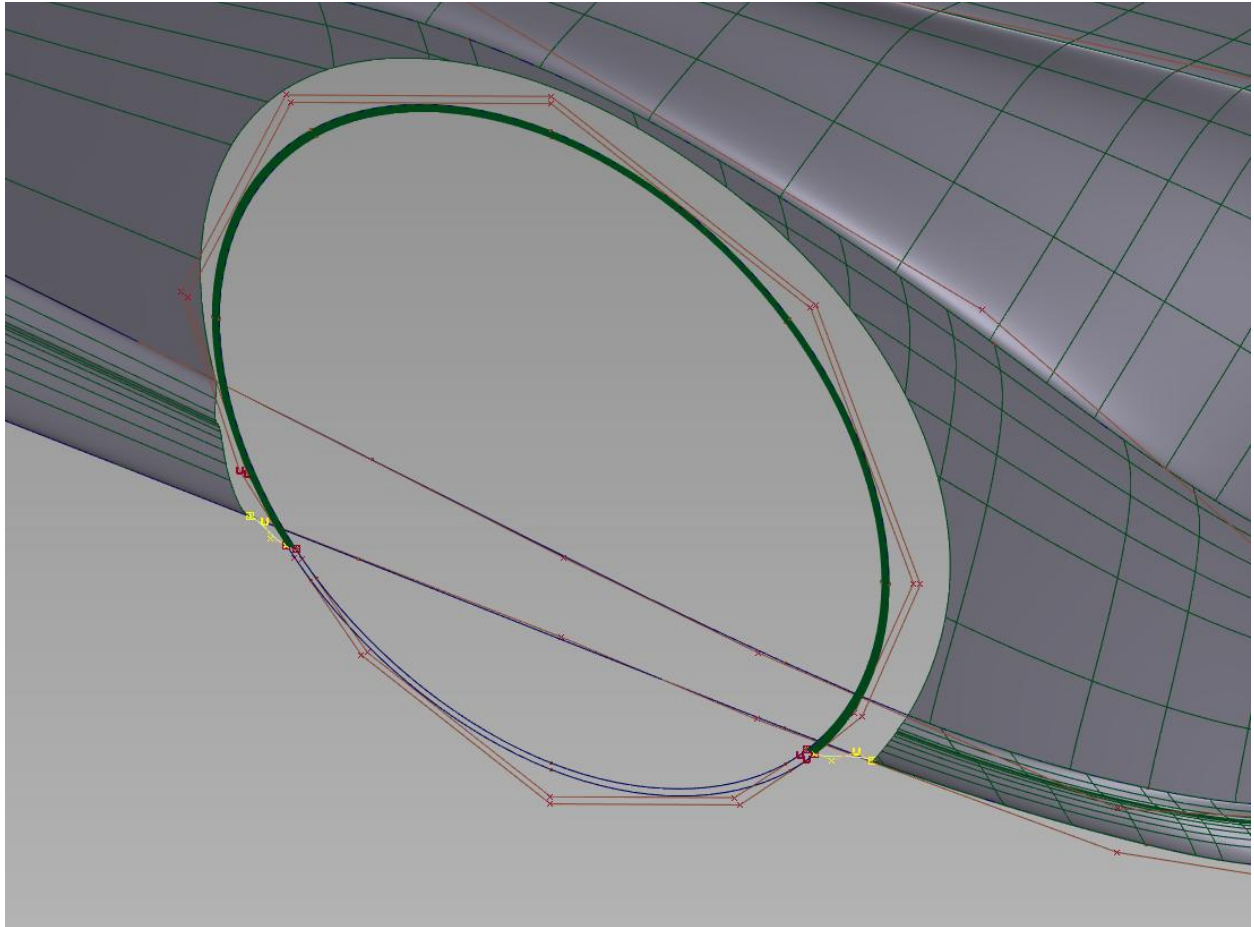
Έχοντας και τα δύο τμήματα, ξεκινάμε να τα ενώνουμε με καμπύλες, ώστε να δημιουργήσουμε το καπό, την οροφή και το πίσω τμήμα. Προσέχουμε ώστε στα σημεία που ενώνονται οι επιφάνειες μας να είναι ομαλές (να μην δημιουργούνται γωνίες, σπασίματα). Αυτό επιτυγχάνετε με την χρήση της εντολής Project Tangent η οποία μετακινεί ένα ή και παραπάνω CVs.



Με χρήση της εντολής Rail Surface με Generation Curves τις κάθετες καμπύλες, Rail Curves τις οριζόντιες καμπύλες και με επιλεγμένα Implied Tan στην επιλογή Continuity και τσεκαρισμένα τα Reblد δημιουργώ τον πίσω προφυλακτήρα. Επίσης, με την ίδια εντολή, με Generation Curves την καμπύλη πάνω απο τον πίσω προφυλακτήρα και την καμπύλη του παρμπρίζ, Rail Curves τις καμπύλες στην οροφή δημιουργούμε την οροφή. Με τον ίδιο τρόπο έχουμε και το καπό του αυτοκινήτου.



Για την δημιουργία των οπών στα οποία θα υπάρχουν οι τροχοί φτιάχνουμε τρεις ομόκεντρους κύκλους και προβάλουμε τον μεγαλύτερο στις επιφάνειες ώστε με την εντολή Trim να αφαιρέσουμε αυτό το τμήμα. Πρίν αφαιρέσω το τμήμα, με την εντολή Duplicate δημιουργούμε νέα καμπύλη την οποία θα χρησιμοποιήσω στη συνέχεια στην εντολή Rail Surface. Τους υπόλοιπους δύο τους μετακινούμε λίγο πιο έξω από τις επιφάνειες με σκοπό την δημιουργία νέας επιφάνειας που θα προεξέχει. Με την εντολή Detach κόβω τα τμήματα των άλλων δύο κύκλων που δεν μπορούμε να τα προβάλουμε στις επιφάνειες του αυτοκινήτου. Σχηματίζω τις δύο καμπύλες που θα χρησιμοποιήσω ως Generation Curves στην εντολή Rail Surface. Με τον ίδιο τρόπο δημιουργούμε και για τον πίσω τροχό και έπειτα με την εντολή Mirror τα δημιουργούμε και από την δεξιά πλευρά.



4. Συμπεράσματα-Αξιολόγηση

Το Autodesk Alias αποτελεί ένα παγκοσμίως καταξιωμένο CAD προϊόν βιομηχανικής σχεδίασης. Το Autodesk Alias είναι ένα δυναμικό λογισμικό σχεδιασμού. Βοηθάει στη δημιουργική διαδικασία σχεδιασμού με μια σειρά από σχεδιαστικά εργαλεία μοντελοποίησης, επιφανειακά εργαλεία, και οπτικοποίησης. Δημιουργεί σχέδια προσαρμοσμένα για βιομηχανικό σχεδιασμό, το σχεδιασμό αυτοκινήτων και την τεχνική των επιφανειών. Χαρακτηριστικά στο Alias Autodesk αυτοκινήτων και βιομηχανικών software design "Autodesk Design Alias, Autodesk Surface Alias και Autodesk Alias Automotive" υποστηρίζουν την έννοια της οπτικής επικοινωνίας, της μοντελοποίησης του σχεδιασμού, την τεχνική επιφανειών, την αντίστροφη μηχανική, την οπτικοποίηση σε πραγματικό χρόνο, την ανάπτυξη και τη μηχανική συνεργασία.

Μελλοντικά θα περιμέναμε να επιτευχθεί η χρήση του ίντερνετ σε όλα τα οχήματα με σκοπό την επικοινωνία των αυτοκινήτων με στόχο την αποφυγή ατυχημάτων. Τον φωνητικό έλεγχο, σε όσο το δυνατόν περισσότερες γλώσσες, για τον εξ αποστάσεως έλεγχο του συστήματος. Ασύρματη σύνδεση κινητών τηλεφώνων με το σύστημα του αυτοκινήτου και πλήρης συγχρονισμός. Παραμετροποίηση χρώματος εξωτερικής επιφάνειας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<http://mosaic.autodesk.com/autodeskalias>

<http://www.autodesk.com/products/autodesk-alias-products/overview>

http://www.cadcimtech.com/aliasdesign_2012/aliasdesign_2012.htm

<http://www.carbodydesign.com>

<http://el.wikipedia.org>

Autodesk Alias 2011 Tutorials

Νικόλαος Μπιλάλης, Εμμανουήλ Μαραβελάκης, Συστήματα CAD/CAM και τρισδιάστατη μοντελοποίηση

Νικόλαος Μπιλάλης, Μελέτη και ανάπτυξη προϊόντων