

Μάθημα 1ο

Εισαγωγή στο 3DS Max 2009

Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο

Σε αυτό το μάθημα πραγματοποιείται εκμάθηση του περιβάλλοντος του προγράμματος 3DS Max 2009.

Το 3D Studio Max είναι ένα από τα ισχυρότερα προγράμματα δημιουργίας και επεξεργασίας τρισδιάστατων γραφικών που υπάρχουν σήμερα. Χρησιμοποιείται σε μια μεγάλη ποικιλία εμπορικών και καλλιτεχνικών εφαρμογών, όπως η αρχιτεκτονική, η παραγωγή ταινιών, η διαφήμιση, η οπτική απεικόνιση ιατρικών και επιστημονικών μοντέλων, οι καλές τέχνες καθώς και τα παιχνίδια ηλεκτρονικών υπολογιστών που αποτελεί και το αντικείμενο του εν προκειμένω μαθήματος.

Χρησιμοποιώντας το 3DS Max έχουμε τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε βασικά αντικείμενα όπως είναι οι κύβοι, κώνοι, σφαίρες κτλ, με καθορισμένο πλάτος, μήκος, πλάτος και ύψους των οποίων τις τιμές μπορούμε να ρυθμίσουμε με μεγάλη ακρίβεια. Στη συνέχεια έχοντας κατασκευάσει τα αντικείμενα σε μια primitive μορφή, μπορούμε να τα επεξεργαστούμε με διάφορες τεχνικές και να τα φέρουμε έτσι στην τελική και επιθυμητή μορφή.

Για να γίνει πιο ρεαλιστική η σκηνή, το 3D Studio Max μας παρέχει ένα ευρύ φάσμα φωτοσκιάσεων που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε. Επιπλέον, σημαντικό ρόλο στη ρεαλιστικότητα μιας σκηνής παίζει και η τοποθέτηση των υλικών (materials) πάνω στα αντικείμενα ώστε να ανταποκρίνονται περισσότερο στην πραγματικότητα.

Στο τέλος πραγματοποιείται η διαδικασία του rendering η οποία «ενοποιεί» όλες τις τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν προηγουμένως κατά τη διάρκεια του modeling, texturing, mapping και των φωτοσκιάσεων σε ένα σύνολο από καρέ εικόνων τα οποία στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ενός βίντεο.

Τα στάδια που απαιτούνται για την δημιουργία ενός τρισδιάστατου γραφικού περιβάλλοντος και αντικειμένων είναι τα εξής:

- ✓ Συλλογή πληροφοριών για την εν λόγω εργασία
- ✓ Modeling
- ✓ Texturing and lighting
- ✓ Animation
- ✓ Rendering

Κατά το πρώτο στάδιο γίνεται η συλλογή όλων των απαραίτητων πληροφοριών που απαιτούνται για την υλοποίηση της εργασίας όπως δισδιάστατα σχέδια και textures που θα χρησιμοποιηθούν.

Κατά το δεύτερο στάδιο, πραγματοποιείται η μοντελοποίηση. Δηλαδή, με βάση τις πληροφορίες τις οποίες έχουμε συλλέξει σχεδιάζουμε τα τρισδιάστατα μοντέλα χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία, τεχνικές και εφέ του 3D Studio Max.

Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο

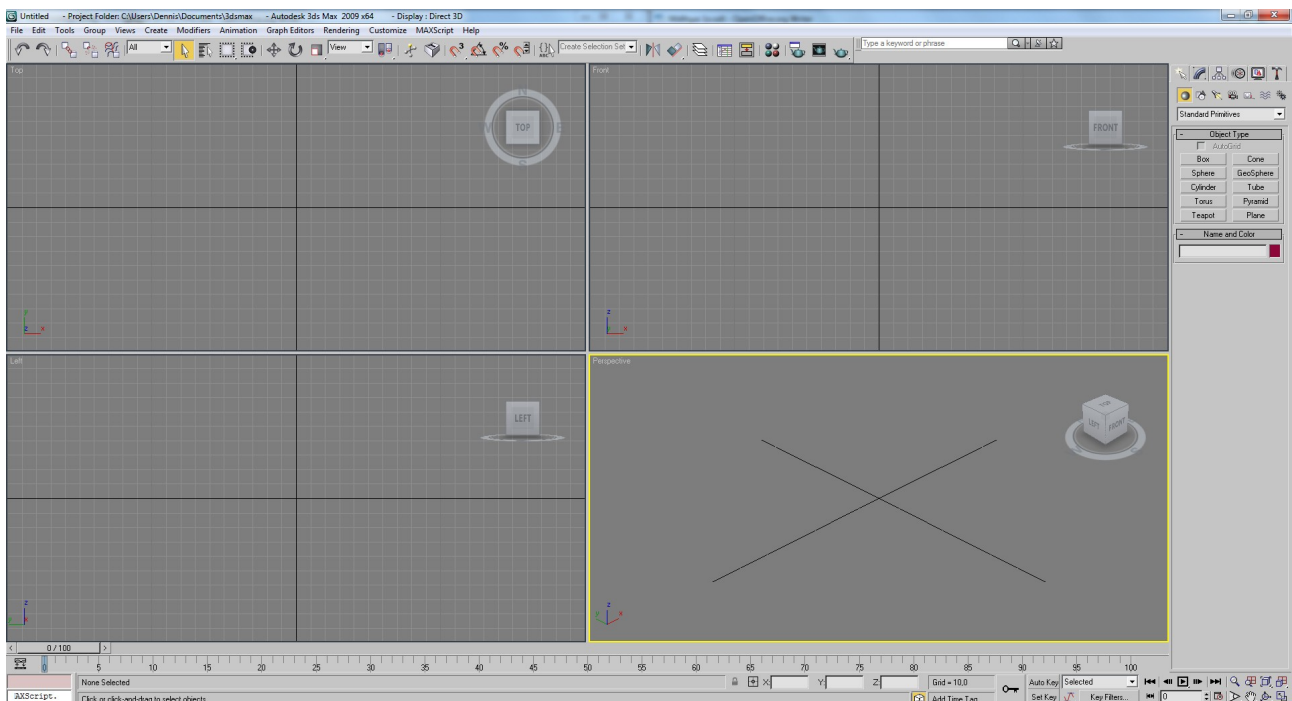
Τη σκυτάλη λαμβάνει η διαδικασία του texturing. Σε αυτό το στάδιο, τοποθετούνται οι κατάλληλες υφές και οι εικόνες επάνω στα μοντέλα, καθώς επίσης, πραγματοποιείται και η τοποθέτηση των πηγών φωτός στα κατάλληλα σημεία ώστε να παράγουμε μια ρεαλιστική σκηνή.

Στη συνέχεια, αφού τα τρισδιάστατα αντικείμενα έχουν πάρει την επιθυμητή μορφή, χρησιμοποιούμε Key frames ώστε να κλειδώσουμε τις θέσεις στις οποίες επιθυμούμε να βρίσκονται τα αντικείμενα ανά πάσα στιγμή ώστε να παραχθεί το animation που απαιτείται.

Ένα βήμα πριν το τέλος πρέπει να τοποθετηθούν οι κάμερες σύμφωνα με τη σκηνοθεσία της ταινίας.

Τέλος, πραγματοποιείται η διαδικασία του rendering. Σε αυτό το στάδιο ρυθμίζουμε τη διάρκεια της ταινίας επιλέγοντας τον renderer που είναι ο πιο κατάλληλος για την συγκεκριμένη ταινία.

Περιβάλλον εργασίας του 3DS Max 2009



Εικόνα 1: Το περιβάλλον εργασίας του 3DS Max

Το περιβάλλον εργασίας του 3d studio max όπως φαίνεται και στο σχήμα είναι χωρισμένο σε 4 τέσσερα τμήματα, καθένα από τα οποία παίζει το ρόλο μιας οπτικής γωνίας από την οποία μπορούμε να παρατηρούμε και να επεξεργαζόμαστε το μοντέλο μας όπως, left view(αριστερή όψη), right view(δεξιά), top view(κάτοψη), perspective view(γενική όψη), front view(πρόσοψη) ακόμη και camera view όταν πρόκειται να φτιάξουμε κάποιο video που μας δίνει την οπτική γωνία της κάμερας.

Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο

Στο πάνω μέρος του παραθύρου της εφαρμογής εμφανίζεται το κεντρικό μενού, το οποίο διαθέτει σχεδόν όλες τις επιλογές του προγράμματος.

Ακριβώς κάτω από το μενού υπάρχουν τα εικονίδια των εργαλείων που χρησιμοποιούνται κατά κόρον. Ουσιαστικά είναι τα εργαλεία τα οποία μας επιτρέπουν την επιλογή, μετακίνηση, περιστροφή του μοντέλου ή του χώρου, πλοήγηση της κάμερας κτλ.

Επίσης, κάτω από την κεντρική οθόνη με τα 4 views βρίσκεται το timeline, το οποίο μας δίνει τη δυνατότητα να καθορίσουμε διάφορα χαρακτηριστικά στο μοντέλο μας σε κάθε χρονική στιγμή, κάτι που είναι πολύ χρήσιμο στη φάση της δημιουργίας animation.

Δεξιά από τα τέσσερα views, υπάρχει ένα toolbar, στο οποίο είναι συγκεντρωμένες οι περισσότερες ιδιότητες, μέσω των οποίων μπορούμε να επεξεργαστούμε τα αντικείμενα μας. Υπάρχουν επίσης και κάποια εργαλεία, τα οποία μας δίνουν τη δυνατότητα να σχηματίσουμε οποιοδήποτε από τα βασικά σχήματα που παρέχονται από το πρόγραμμα, έτσι ώστε μετά να τα επεξεργαστούμε με τη βοήθεια των υπολοίπων εργαλείων που βρίσκονται στο ίδιο toolbar για να τα φέρουμε στην επιθυμητή και τελική μορφή τους.

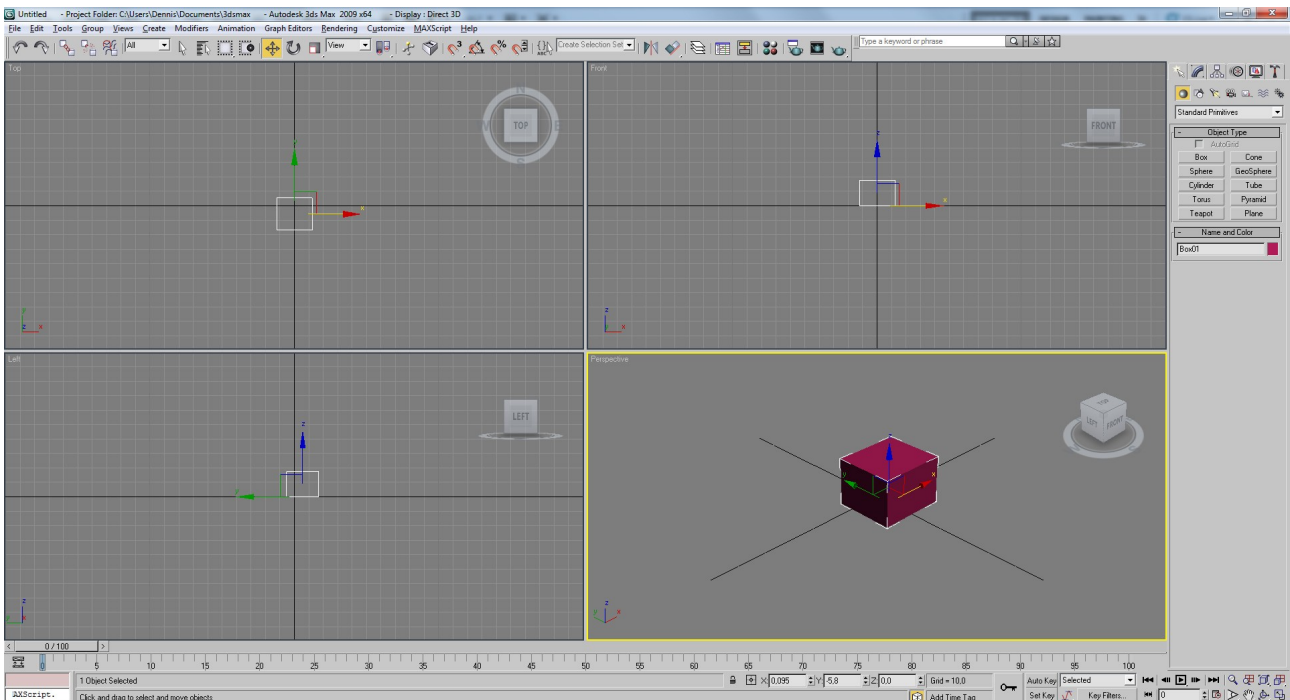
Μοντελοποίηση

Μετακίνηση αντικειμένων

Ένα από τα πιο χρήσιμα εργαλεία του 3DS Max είναι το εργαλείο **“Select and Move”**. Αυτό μας δίνει τη δυνατότητα να επιλέξουμε κάποιο από τα αντικείμενα που έχουμε δημιουργήσει και να το μετακινήσουμε μέσα στη σκηνή μας. Η μετακίνηση μπορεί να γίνει ως προς όλους τους άξονες του αντικειμένου (x, y, z), δηλαδή ως προς το μήκος, πλάτος ή ύψος ή συνδυασμό αυτών.



Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο

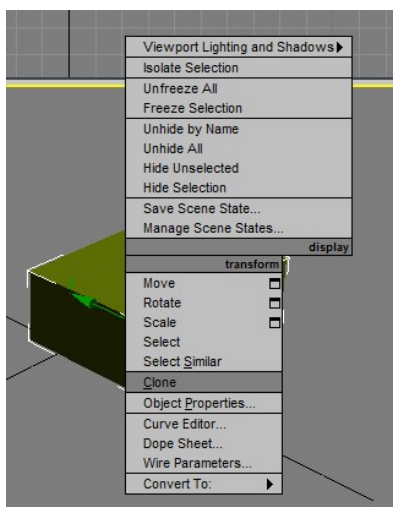


Εικόνα 2: Το εργαλείο μετακίνησης

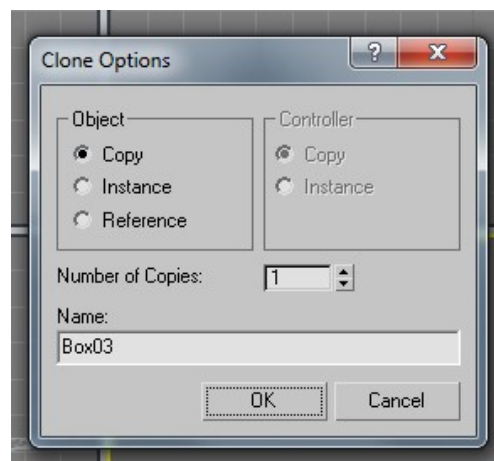
Κλωνοποίηση αντικειμένων

Πολλές φορές θα χρειαστεί να δημιουργήσουμε ένα πλήθος αντικειμένων, τα οποία είναι ακριβώς ίδια μεταξύ τους (π.χ. δέντρα για ένα δάσος). Θα ήταν πολύ κουραστικό (και μη αποδοτικό) να δημιουργήσουμε από την αρχή κάθε ένα από αυτά τα αντικείμενα.

Το 3DS Max παρέχει ένα πολύ βολικό εργαλείο που μας βοηθά σε αυτή την περίπτωση. Αυτό ονομάζεται **“Clone”** (κλωνοποίηση). Αφού έχουμε δημιουργήσει ένα αντικείμενο, το επιλέγουμε και κάνουμε δεξί κλικ πάνω του. Στο μενού που εμφανίζεται επιλέγουμε το Clone. Θα εμφανιστεί ένα παράθυρο με κάποιες επιλογές. Μόλις πατήσουμε το OK θα δημιουργηθεί ένα ακριβές αντίγραφο του επιλεγμένου αντικειμένου. **Προσοχή:** το αντίγραφο του αντικειμένου βρίσκεται στην ίδια ακριβώς θέση με το αρχικό, επομένως πρέπει να το μετακινήσουμε σε άλλη θέση για να εμφανιστεί.



Εικόνα 4: Το εργαλείο κλωνοποίησης




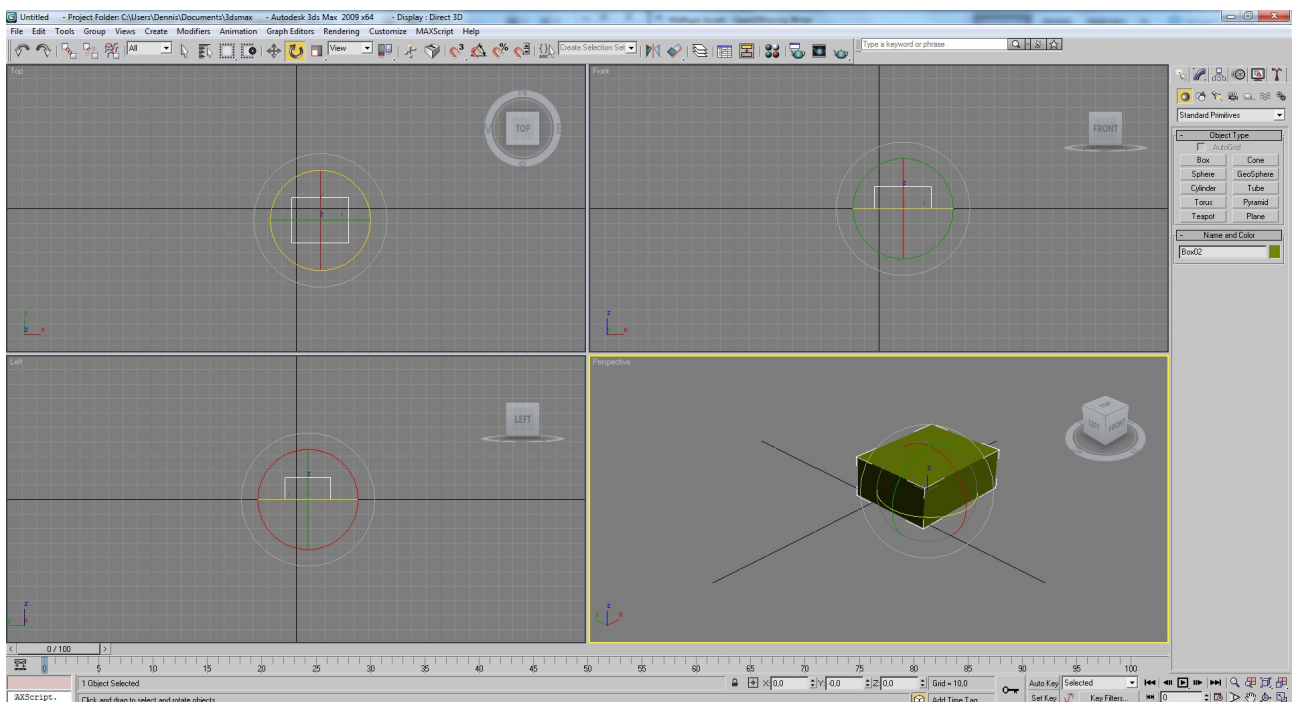
Εικόνα 3: Το παράθυρο με τις ιδιότητες της κλωνοποίησης

Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο

Ένας άλλος, και ίσως πιο εύκολος τρόπος, είναι να επιλέξουμε το εργαλείο Select and Move. Κρατώντας πατημένο το πλήκτρο Shift, τραβάμε το αρχικό αντικείμενο. Αμέσως βλέπουμε ότι δημιουργείται το αντίγραφο. Μόλις αφήσουμε το κουμπί του ποντικιού, εμφανίζεται το παράθυρο με τις επιλογές του Clone. Πατάμε OK και είμαστε έτοιμοι.

Περιστροφή αντικειμένων


Άλλο ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο του 3d studio max είναι το **“Rotate”**.  Κάνοντας κλικ πάνω σε ένα αντικείμενο και επιλέγοντας rotate μπορούμε να περιστρέψουμε το αντικείμενο προς όλες τις κατευθύνσεις με μεγάλη ακρίβεια αφού όπως βλέπουμε εμφανίζεται και το κατά πόσες μοίρες περιστρέφεται το αντικείμενο με κάθε μας κίνηση.



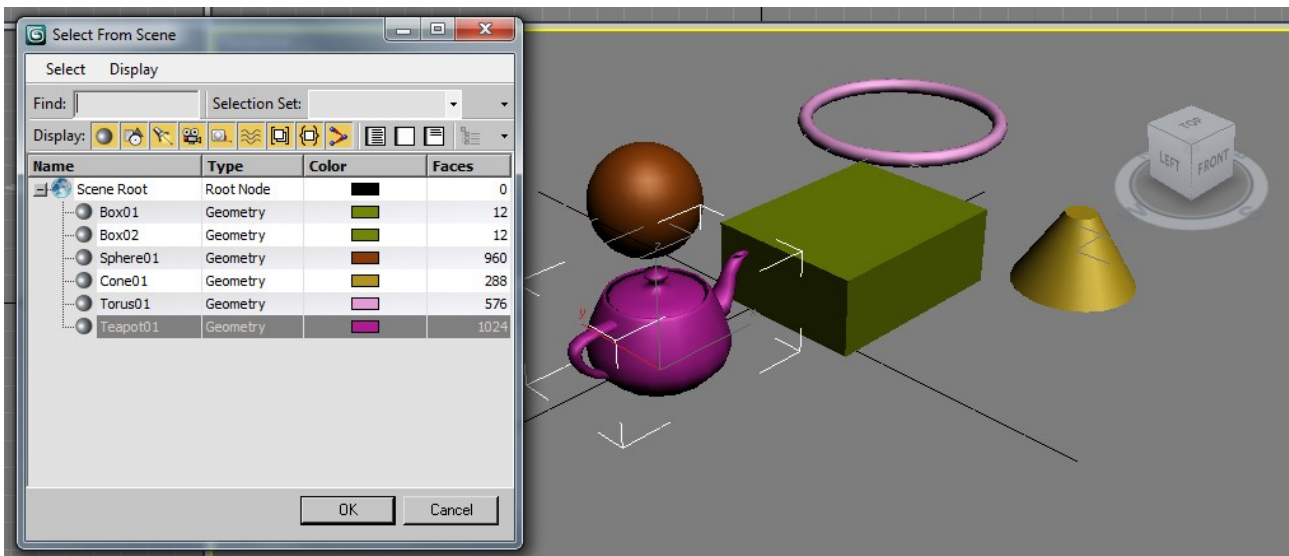
Εικόνα 5: Το εργαλείο μετακίνησης

Επιλογή αντικειμένων

Όταν έχουμε φτιάξει μία απλή σκηνή στο 3DS Max, η οποία περιέχει λίγα αντικείμενα, είναι εύκολο να εντοπίσουμε και να επιλέξουμε κάποιο από αυτά. Δεν ισχύει το ίδιο, όμως, για σκηνές, οι οποίες περιέχουν εκατοντάδες ή χιλιάδες αντικείμενα. Σε αυτή την περίπτωση είναι πρακτικά αδύνατο να εντοπίσουμε με το μάτι κάποιο από αυτά.

Τη λύση μας τη δίνει και πάλι το 3DS Max, μέσω του εργαλείου **“Select by name”**.  Μόλις το επιλέξουμε ανοίγει ένα παράθυρο, στο οποίο όλα τα αντικείμενα εμφανίζονται με το όνομα τους. Από εκεί μπορούμε εύκολα να επιλέξουμε αυτό που θέλουμε. **Προσοχή:** για τη δική μας διευκόλυνση, πρέπει να δίνουμε στα αντικείμενα κατάλληλα ονόματα, τα οποία τα προσδιορίζουν όσο καλύτερα γίνεται.

Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο



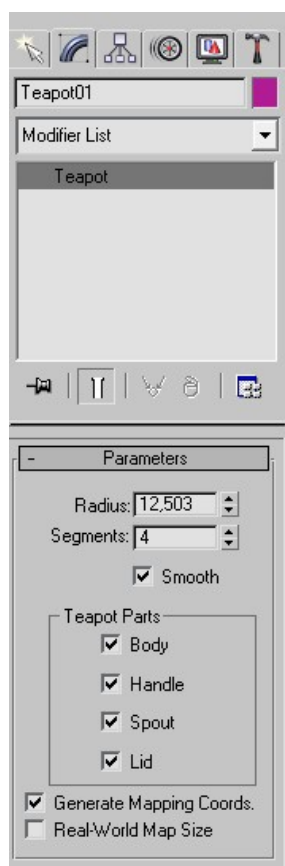
Εικόνα 6: Επιλογή αντικειμένου με βάση το όνομα του

Ιδιότητες αντικειμένων

Αφού έχουμε δημιουργήσει κάποιο αντικείμενο, ήρθε η ώρα να του δώσουμε κάποιες ιδιότητες καθορίζοντας τις παραμέτρους του, που με τη σειρά τους καθορίζουν την γεωμετρική δομή του αντικειμένου (την εμφάνιση του). Αυτό γίνεται από το **modify panel**, το οποίο βρίσκεται στα δεξιά του παραθύρου του 3DS Max.

Στο modify panel μπορούμε να καθορίσουμε από τις γεωμετρικές διαστάσεις ενός αντικειμένου όπως ύψους, μήκος, πλάτος, ακτίνα κτλ μέχρι να του εφαρμόσουμε κάποιο φίλτρο παραμόρφωσης ώστε για παράδειγμα να φτιάξουμε ένα ανώμαλο έδαφος.

Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο



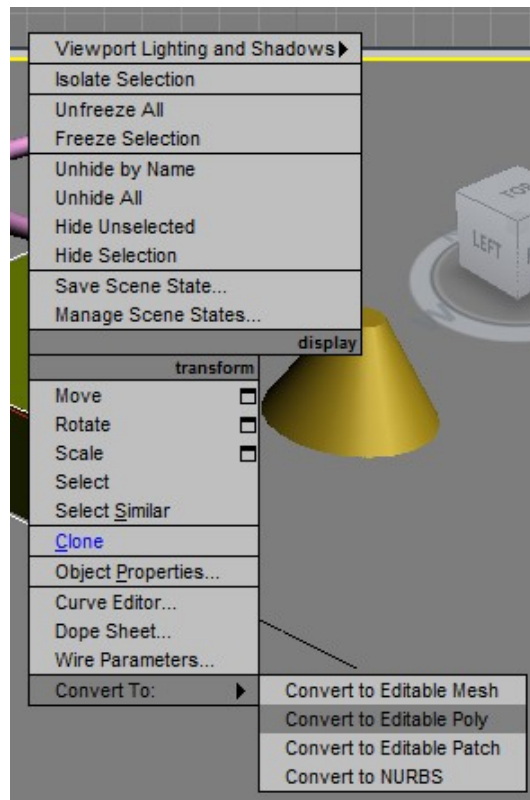
Εικόνα 7: Οι ιδιότητες ενός αντικειμένου

Επεξεργασία αντικειμένων

Αφού έχουμε δημιουργήσει κάποιο αντικείμενο είναι πολύ πιθανό να θέλουμε να το επεξεργαστούμε κατάλληλα, έτσι ώστε να του δώσουμε μία μορφή που να ανταποκρίνεται σε αυτό που θέλουμε να δημιουργήσουμε.

Για να γίνει, όμως, αυτή η επεξεργασία πρέπει να μετατρέψουμε το αντικείμενο σε μία συγκεκριμένη μορφή. Αυτό γίνεται κάνοντας δεξί κλικ πάνω του, και επιλέγοντας από το μενού **Convert to** → **Convert to editable poly**.

Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο



Εικόνα 8: Μετατροπή αντικειμένου σε Editable Poly

Τώρα το αντικείμενο έχει κάποιες πρόσθετες ιδιότητες, οι οποίες μας βοηθούν στο να του δώσουμε κάποια περίπλοκη μορφή. Αυτές εμφανίζονται στο modify panel.

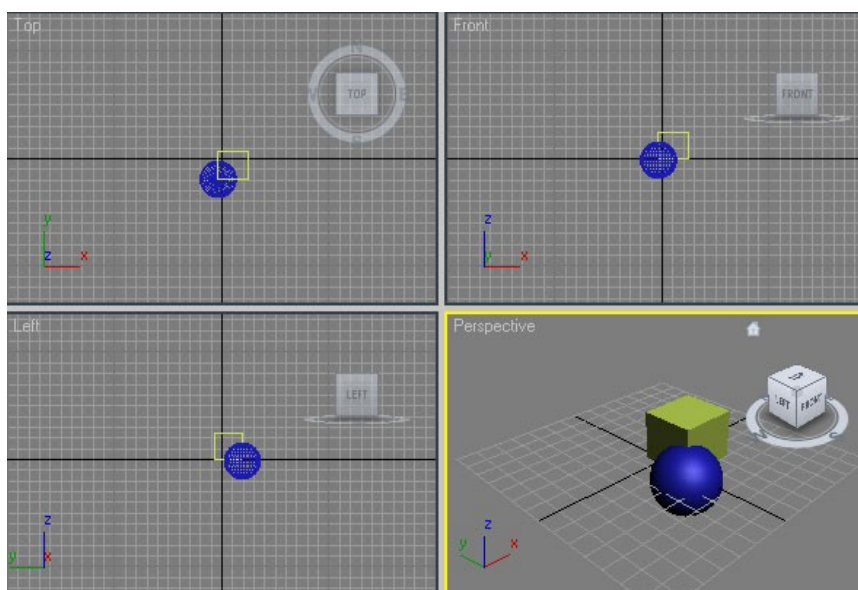
Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο



Εικόνα 9: Μερικές από τις ιδιότητες ενός Poly

Boolean Operations

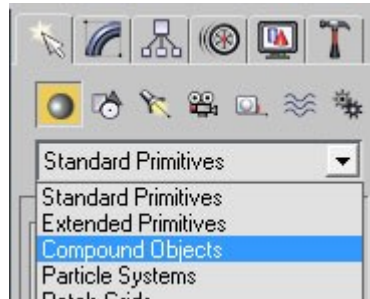
Μία πολύ χρήσιμη λειτουργία που μας παρέχει το 3DS Max είναι οι boolean operations. Με αυτή μπορούμε να συνδυάσουμε κατάλληλα δύο αντικείμενα μεταξύ τους, ώστε να πάρουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα. Βασική προϋπόθεση για τη σωστή λειτουργία είναι ότι τα αντικείμενα πρέπει να έχουν κοινά σημεία (δηλαδή το ένα να βρίσκεται μέσα στο άλλο).



Εικόνα 10: Δύο αντικείμενα με κοινά σημεία

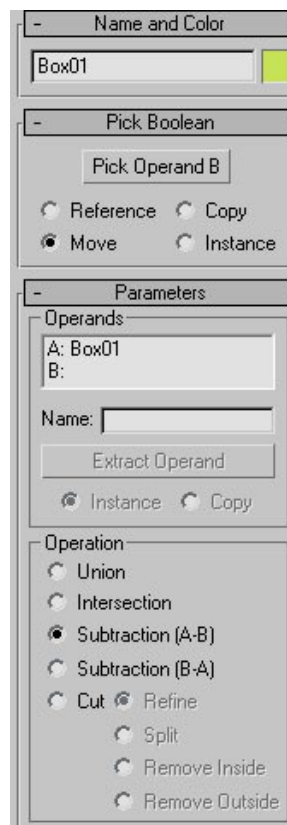
Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο

Για να δημιουργήσουμε ένα boolean αντικείμενο, επιλέγουμε αρχικά ένα από τα δύο αντικείμενα. Έπειτα, από τη μπάρα εργαλείων στα δεξιά επιλέγουμε να δημιουργήσουμε **Compound Objects** από τη λίστα.



Εικόνα 11: Επιλογή δημιουργίας compound objects

Μετά, επιλέγουμε το κουμπί **Boolean**. Το ίδιο πράγμα μπορεί να γίνει και από το μενού Create → Compound → Boolean. Αμέσως θα εμφανιστούν οι παράμετροι για τη δημιουργία του αντικειμένου boolean.



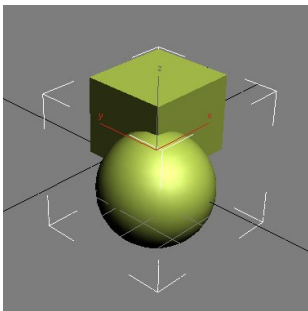
Εικόνα 12: Ρυθμίσεις boolean

Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο

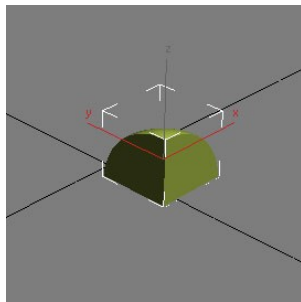
Βλέπουμε στην ιδιότητα operands ότι έχει οριστεί σαν αντικείμενο A αυτό που είχαμε επιλέξει πιο πριν. Επόμενο βήμα είναι να επιλέξουμε το αντικείμενο B. Πατάμε το κουμπί **Pick Operand B** και κάνουμε κλικ με το ποντίκι πάνω στο δεύτερο αντικείμενο που έχουμε στη σκηνή.

Τέλος, πρέπει να επιλέξουμε την κατάλληλη λειτουργία. Στην ενότητα Operation έχουμε μία λίστα με λειτουργίες:

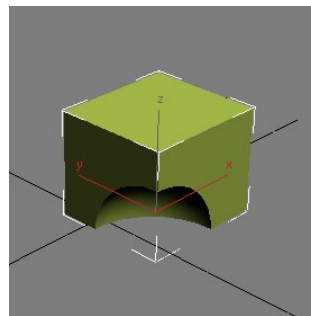
- **Union:** Με αυτή τη λειτουργία μπορούμε να ενώσουμε τα δύο αντικείμενα σε ένα
- **Intersection:** Εδώ θα έχουμε σαν αποτέλεσμα να πάρουμε μόνο τα κοινά σημεία των δύο αντικειμένων.
- **Subtraction (A-B):** Εδώ αφαιρούμε το αντικείμενο B από το A.
- **Subtraction (B-A):** Αφαίρεση του αντικειμένου A από το B.



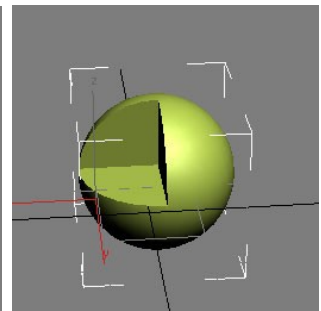
Εικόνα 16: Λειτουργία Union



Εικόνα 13: Λειτουργία Intersection



Εικόνα 14: Λειτουργία Subtraction (A-B)



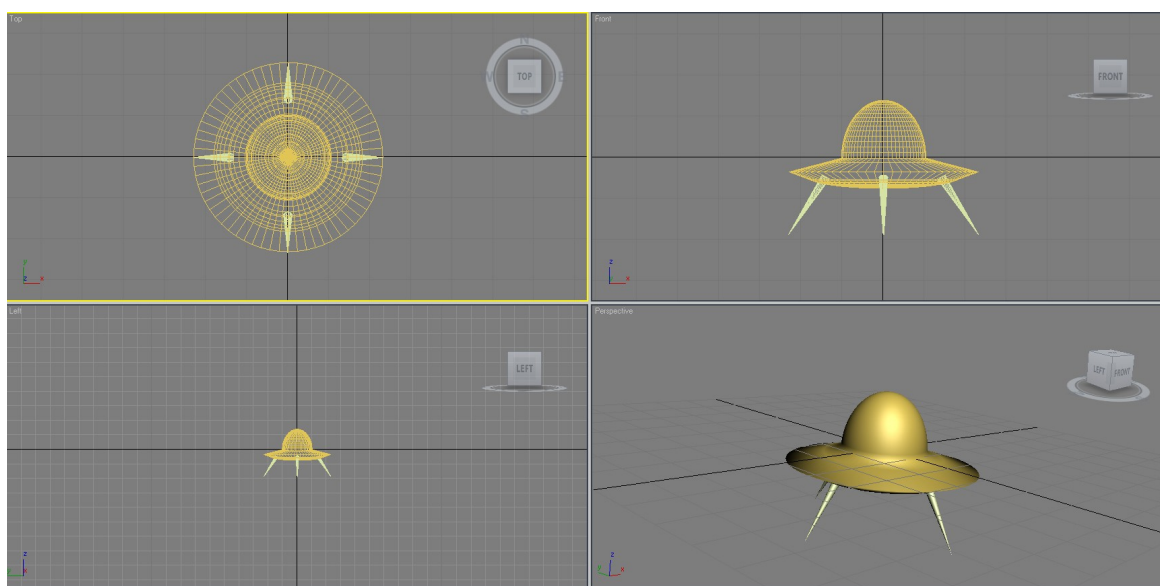
Εικόνα 15: Λειτουργία Subtraction (B-A)

Σημειώστε ότι ανα πάσα στιγμή μπορείτε να αλλάξετε τη λειτουργία, απλά επιλέγοντας το boolean αντικείμενο και διαλέγοντας από τις ιδιότητες του μία διαφορετική.

Άσκηση για το σπίτι

Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που μάθατε σε αυτό το μάθημα, να δημιουργήσετε έναν ιπτάμενο δίσκο! Αυτός θα δημιουργηθεί **αποκλειστικά** από μία σφαίρα και 4 κώνους. Η σφαίρα θα αποτελεί το “σώμα”, ενώ οι κώνοι θα είναι τα “πόδια” του ιπτάμενου δίσκου. Παρακάτω, φαίνεται ένα παράδειγμα.

Προγραμματισμός Πολυμέσων - Εργαστήριο



Εικόνα 17: Παράδειγμα άσκησης