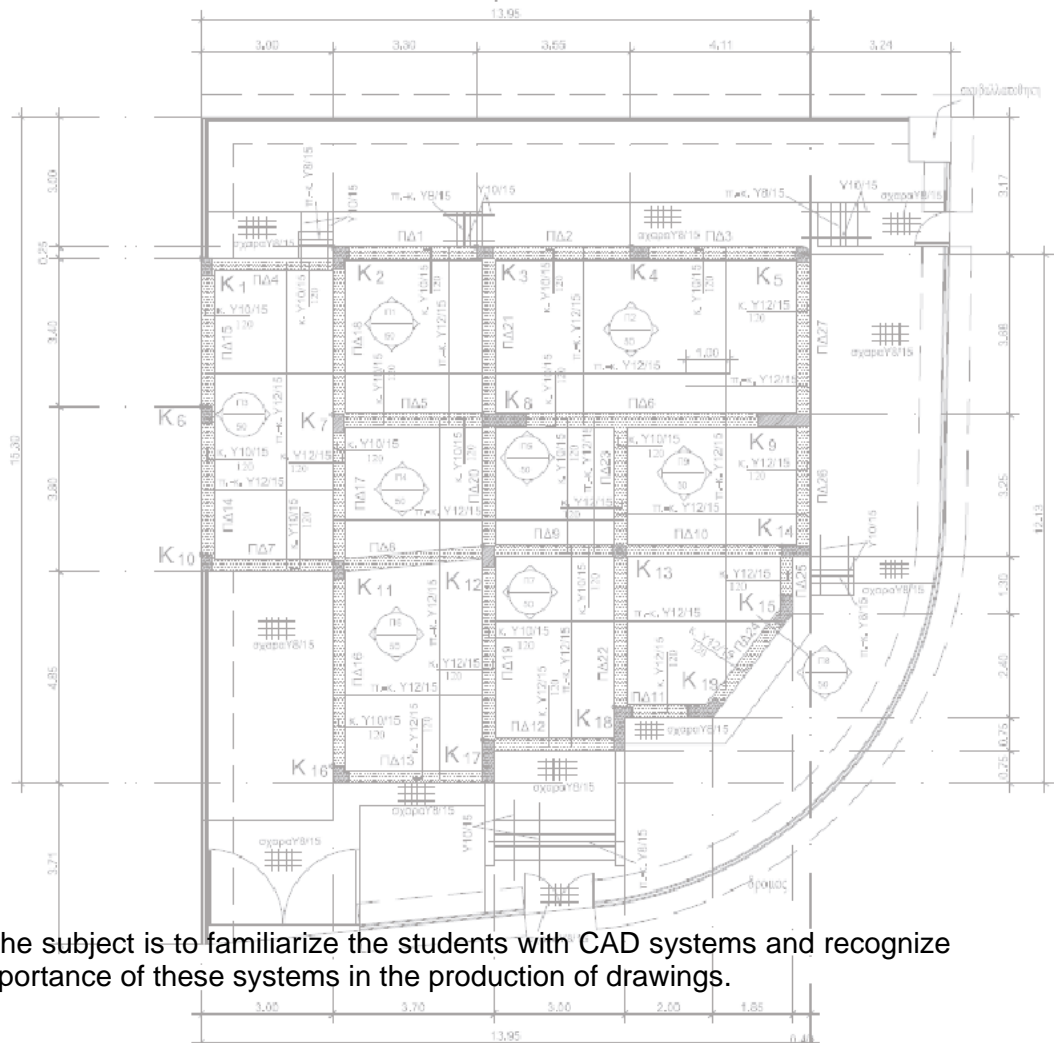


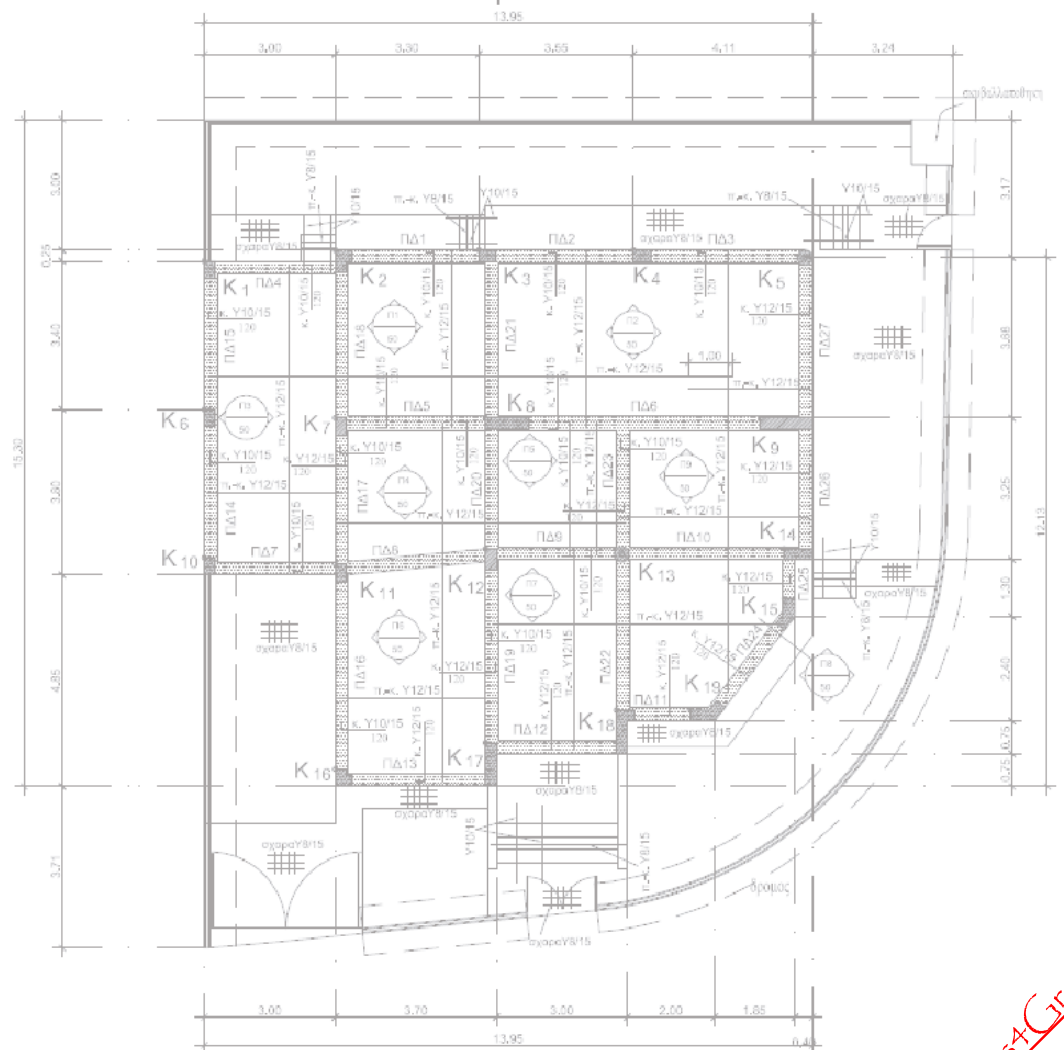
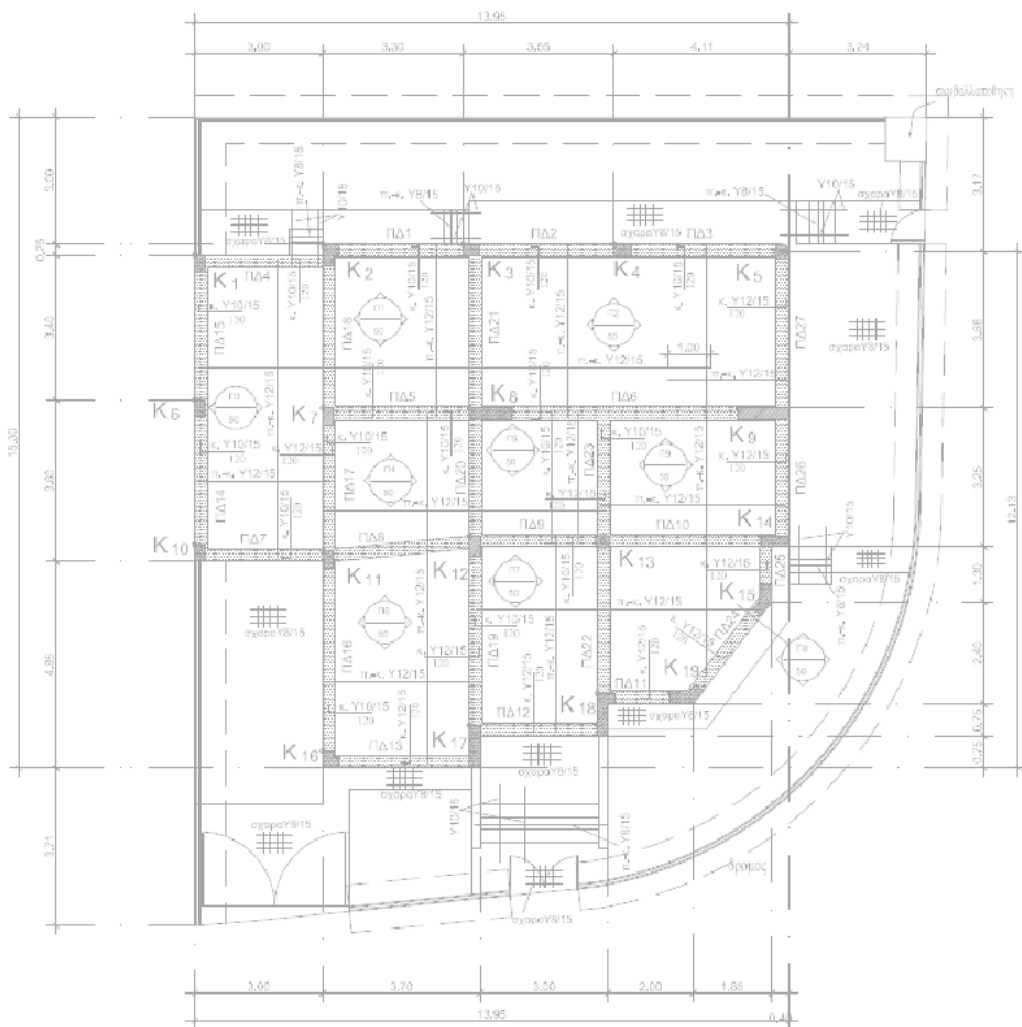
AutoCAD

Notes for the course of AutoCAD

George Markou
Cyprus, 2009



The aim of the subject is to familiarize the students with CAD systems and recognize the great importance of these systems in the production of drawings.





ACED200, AutoCAD

Notes for Lesson 1

Contents

1. Εισαγωγή.....	1
2. Εγκατάσταση λογισμικού	2
3. Εισαγωγή στο περιβάλλον AutoCAD	4

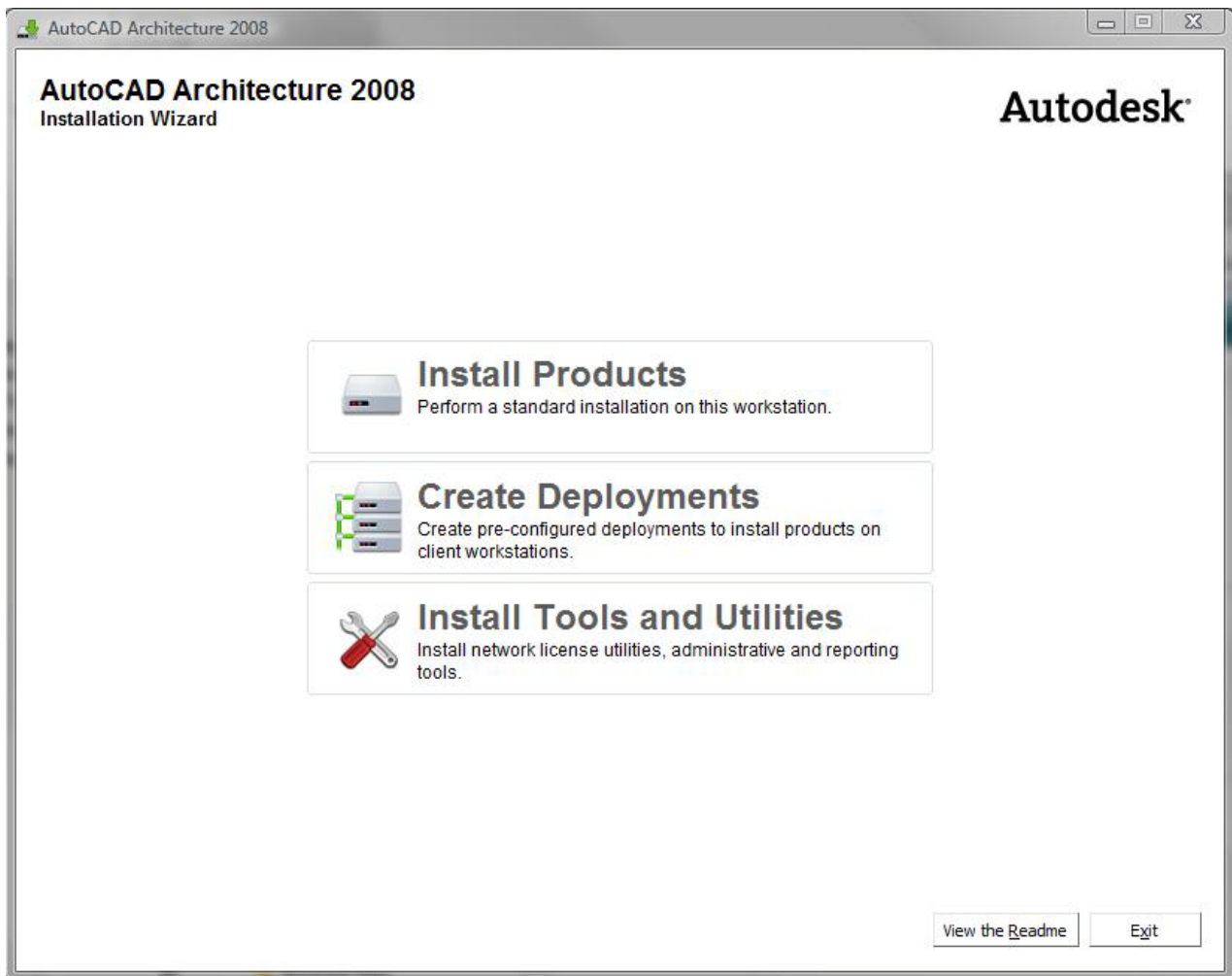
1. Εισαγωγή

- Τεχνικό σχέδιο και Πολιτικός Μηχανικός - Σύνδεση της διαδικασίας σχεδιασμού με το χώρο υλοποίησης της κατασκευής.
- Σχεδίαση στο επίπεδο και στο χώρο με τη χρήση προοπτικών σχεδίων και τομών έτσι ώστε να περιγράφεται πλήρως η κατασκευή που θέλουμε να σχεδιάσουμε.
- Πορεία υλοποίησης μίας κατασκευής
 1. Σύλληψη ιδέας από τον μελετητή – σχεδιαστή (συνήθως αρχιτέκτονα)
 2. Μεταφορά στο χαρτί (γεωμετρία, επιλογή υλικών). Εδώ έχουμε την χρήση CAD προγραμμάτων.
 3. Επιλογή και Σχεδιασμός φέροντος οργανισμού. Υπολογισμός απαιτούμενων χαλύβδινων διατομών ή οπλισμών για οπλισμένο σκυρόδεμα (Πολιτικός Μηχανικός)
 4. Επανασχεδιασμός γεωμετρίας εάν απαιτείται λόγω βήματος 3.
 5. Υλοποίηση – Επίβλεψη αφού εγκριθεί από Πολεοδομία.
- Χρήση προγραμμάτων CAD (Computer Aided Design – Σχεδίαση με τη βοήθεια Η/Υ).

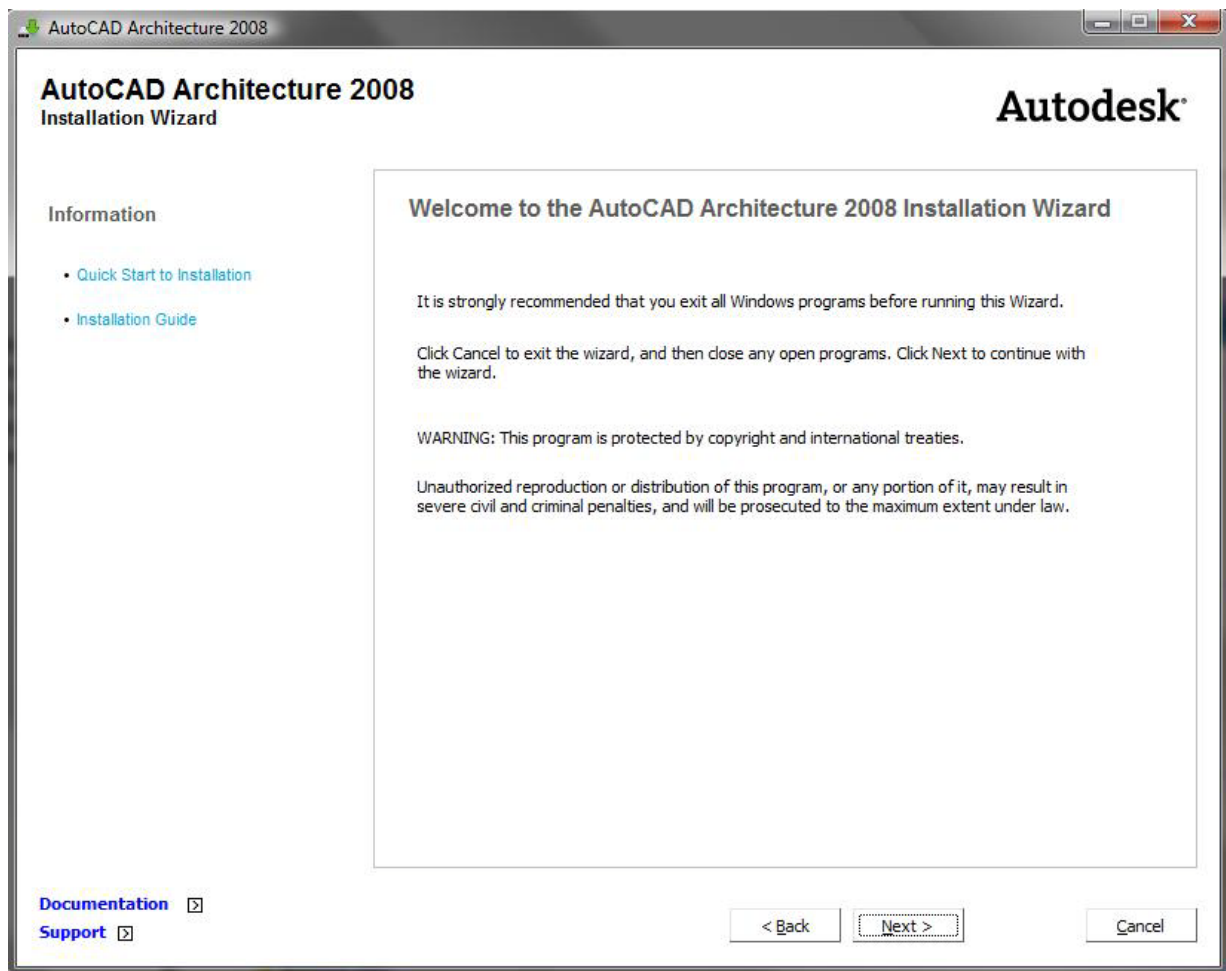
2. Εγκατάσταση λογισμικού

Εγκατάσταση λογισμικού πακέτου AutoCAD 2008.

- Εισαγωγή του CD εγκατάστασης → autorun (αυτόματη εκτέλεση)



- Επιλογή “Install Products”



- Επιλογή “Next”, ακολουθώντας τις υπόλοιπες οδηγίες μέχρι την έναρξη ολοκλήρωση της εγκατάστασης. Σε κάποιο σημείο θα ζητηθεί και η εισαγωγή του serial key το οποίο και πρέπει να έχετε.

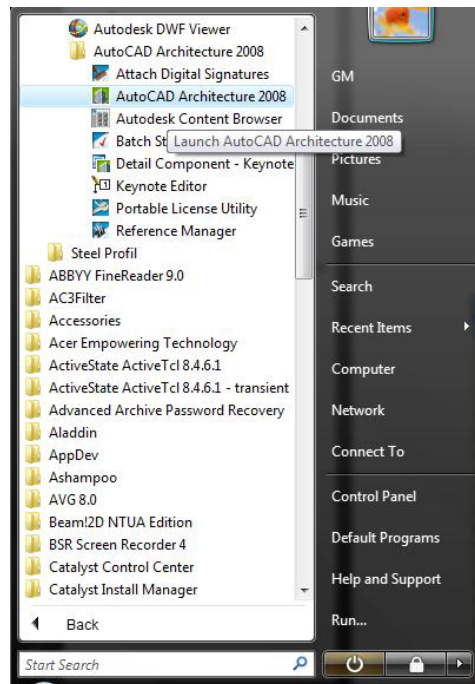
Το λογισμικό είναι προγραμματισμένο για να τρέχει και σε Windows XP αλλά και σε Windows Vista.

Συνιστάται η επανεκκίνηση του Η/Υ μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του προγράμματος για τη σωστή λειτουργία όλων των ιδιοτήτων του.

3. Εισαγωγή στο περιβάλλον AutoCAD

Ενεργοποίηση προγράμματος μετά από την εγκατάστασή του.

Έχοντας εκτελέσει την εγκατάσταση του λογισμικού όπως περιγράψαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, το λογισμικό εγκατάστασης έχει δημιουργήσει ένα sub-menu στις συντομεύσεις του menu “start” όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



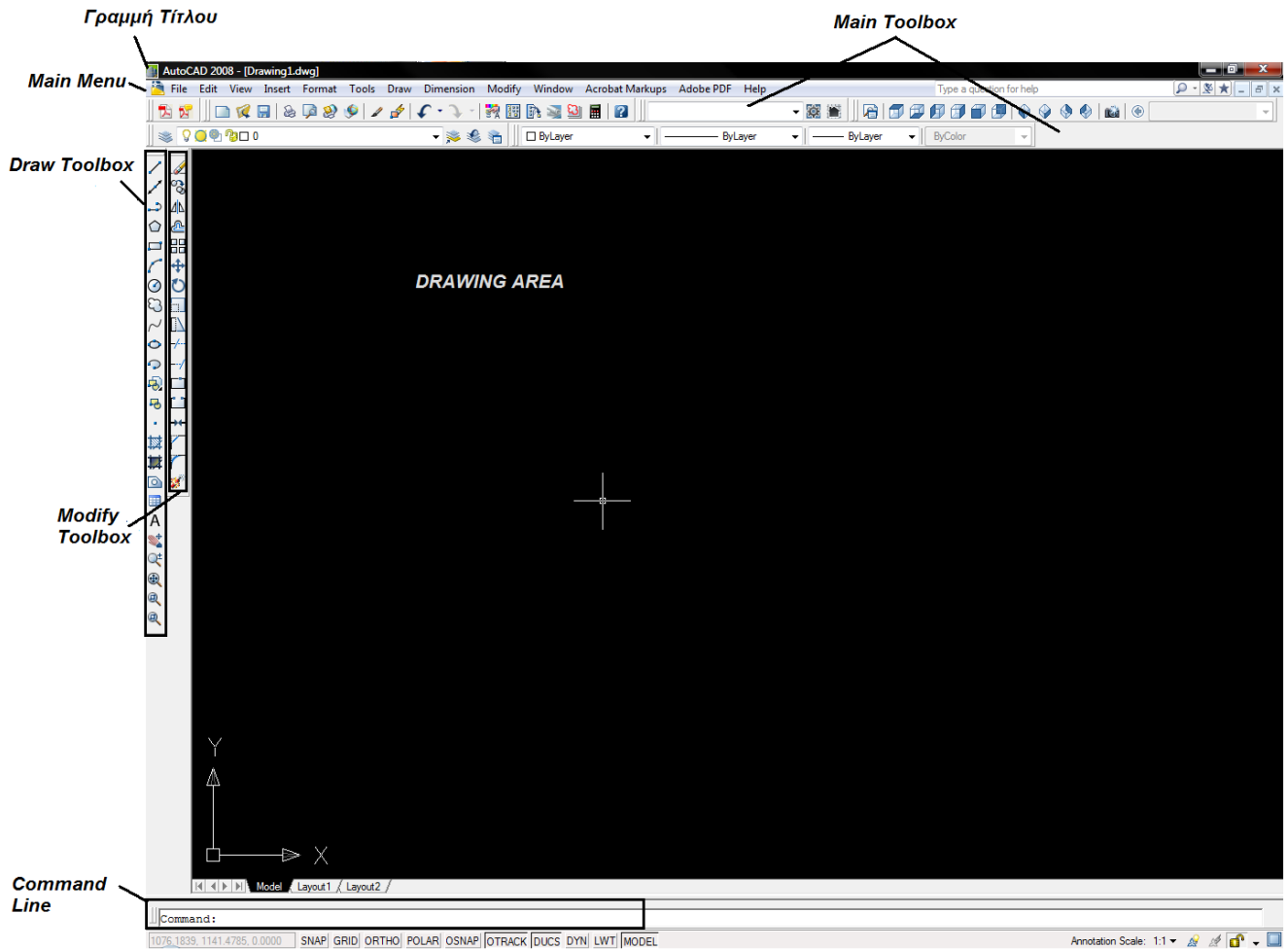
Επίσης υπάρχει και το αντίστοιχο εικονίδιο συντόμευσης στην επιφάνεια εργασίας το οποίο με διπλό click ενεργοποιεί το πρόγραμμα.

Το πρόγραμμα AutoCAD 2008 έχει ενσωματωμένες αμέτρητες λειτουργικές ιδιότητες, βιβλιοθήκες και ικανότητα παραστάσεων στο χώρο. Ένα τόσο βαρύ πρόγραμμα ίσος δυσκολευτεί να εκκινήσει και να λειτουργήσει με σχετική άνεση σε ένα υπολογιστή ο οποίος δεν έχει τις ελάχιστες απαιτήσεις που προδιαγράφει το εν λόγω λογισμικό.

Συνιστάται όπως η εγκατάσταση του λογισμικού του προγράμματος AutoCAD 2008 να γίνεται σε υπολογιστές οι οποίοι έχουν τα εξής ελάχιστα χαρακτηριστικά:

Pentium IV 3.0 GHz, 2GB RAM, 128MB graphic card

ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΙΚΟΝΙΔΙΟΥ AutoCAD 2008 ΤΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΟΙΓΕΙ.



Βασικά χαρακτηριστικά κυρίως παραθύρου AutoCAD 2008.

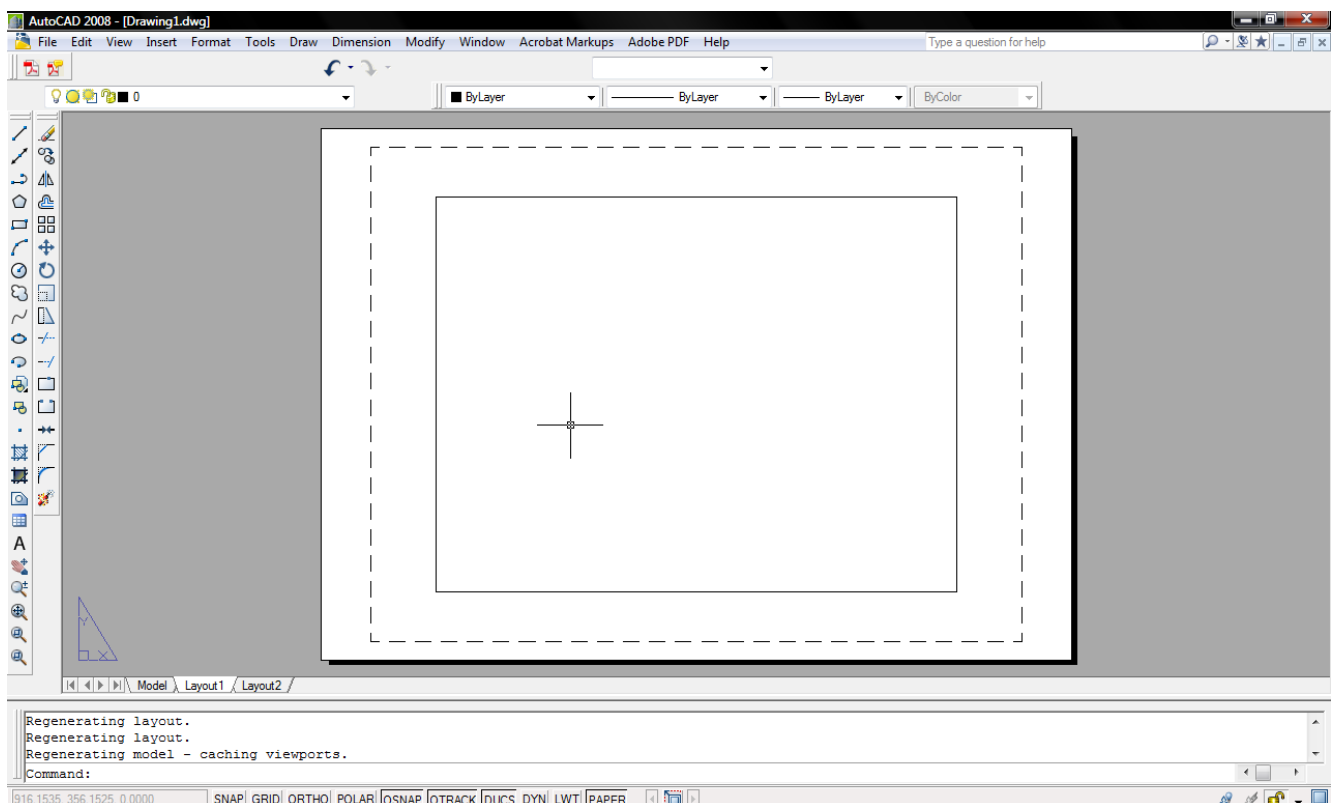
- Γραμμή Τίτλου
- Main Menu
- Main Tool box
- Draw Tool box
- Modify Tool box
- Command Line
- Drawing Area

πολύ βασικό γνώρισμα της περιοχής σχεδίασης (Drawing Area) είναι ότι δεν υπάρχουν μονάδες μέτρησης αλλά μονάδες μήκους οι οποίες αποκτούν νόημα σε φυσικό επίπεδο ανάλογα με την κλίμακα εκτύπωσης που χρησιμοποιείτε μετά την ολοκλήρωση της σχεδίασης.

Υπάρχουν δύο διαφορετικές καταστάσεις της περιοχής σχεδίασης, που προσδιορίζονται από τις ετικέτες (tabs) στο κάτω αριστερό άκρο της. Στην κατάσταση Model, η περιοχή σχεδίασης δεν έχει όρια και δεν έχει κλίμακα που να ανταποκρίνεται σε πραγματικό φυσικό μέγεθος. Οι μονάδες μέτρησης στην κατάσταση model έχουν νόημα μόνο για το AutoCAD και ορίζουν απλά τις αναλογίες των διαφόρων αντικειμένων.

Στις καταστάσεις Layout, υπάρχουν και όρια και συγκεκριμένη κλίμακα που ορίζεται από τον χρήστη. Εδώ, τα αντικείμενα που έχουν σχεδιαστεί στο Model, μπορούν να μεγεθυνθούν ή να σμικρυνθούν και να αποκτήσουν τη σωστή κλίμακα έτσι ώστε να μπορέσουν να εκτυπωθούν στο κατάλληλο μέγεθος χαρτιού.

Ο κάθε χρήστης έχει την ικανότητα να μορφοποιήσει το περιβάλλον του AutoCAD ανάλογα με τις προσωπικές του προτιμήσεις αλλά και ανάγκες.



ACED200, AutoCAD

Notes for Lesson 2

Contents

1. Σχεδίαση - ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	1
1.1 Εντολή Line	1
1.2 Εντολή Rectangle	2
1.3 Εντολή Circle	4
1.4 Εντολή Arc	5
1.5 Εντολή Ellipse	6
1.6 Εντολή Polygon	6
1.7 Εντολή Polyline (pline)	7
1.8 Εντολή Multiline Text	9
2. Αρχεία AutoCAD	10
3. Assignment 1	12


1. Σχεδίαση - Συντεταγμένες

Βασικές εντολές σχεδίασης – Συστήματα συντεταγμένων.

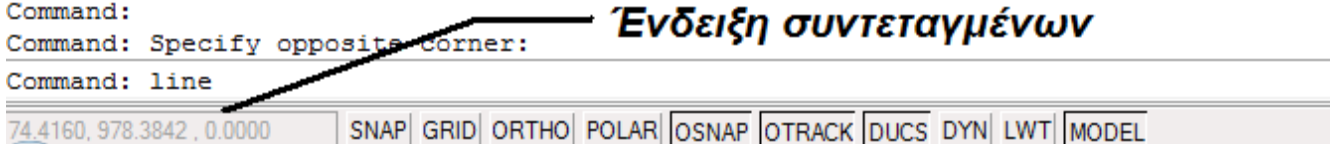
Basic Drawing concepts – Coordinate systems.

1.1 Εντολή Line

Για να σχεδιάσουμε μια απλή γραμμή (Line), μπορούμε να το κάνουμε με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

1. Επιλογή εντολής Line από το Menu -> Draw.
2. Επιλογή εικονιδίου  από το Draw Toolbox.
3. Μέσω του Command Line γράφοντας την εντολή line.

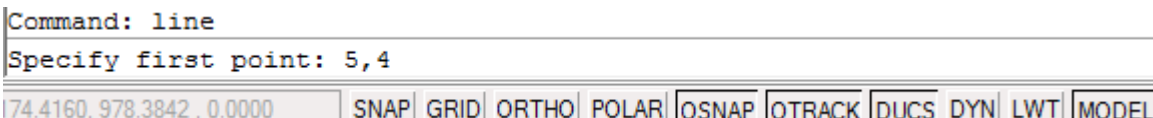
Command:
Command: Specify opposite corner: **Ένδειξη συντεταγμένων**
Command: line



Το πρόγραμμα θα μας ζητήσει να ορίσουμε την αρχή της γραμμής κάτι το οποίο μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Ο πρώτος είναι να ορίσουμε με το ποντίκι την συντεταγμένη μέσω της ένδειξης συντεταγμένων στο σημείο που επιθυμούμε επί της περιοχής σχεδίασης. Αυτή είναι προσεγγιστική μέθοδος μιας και η ακρίβεια εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως σταθερότητα ποντικιού, μέγεθος οθόνης, ανάλυση οθόνης κλπ.

Ο δεύτερος τρόπος είναι να δώσουμε την συντεταγμένη του σημείου στο επίπεδο XY, μέσω της γραμμής εντολών. Πρώτα δίνουμε την τεταγμένη κατά τον άξονα των X και στη συνέχεια την τεταγμένη κατά τον άξονα των Y. Τις δυο τιμές τις διαχωρίζουμε με το σύμβολο κόμμα «,».

Command: line
Specify first point: 5,4



Στη συνέχεια το πρόγραμμα μας ζητάει να ορίσουμε το δεύτερο σημείο της γραμμής. Εδώ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δύο επιπλέον τρόπους εκτός από αυτούς που

προαναφέραμε. Ο πρώτος είναι η χρήση σχετικών καρτεσιανών συντεταγμένων και ο δεύτερος μέσω πολικών ή σχετικών πολικών συντεταγμένων.


Σχετικές καρτεσιανές συντεταγμένες αναφέρονται στο σύστημα συντεταγμένων XY με αρχή αξόνων το πρώτο σημείο της γραμμής. Δηλαδή αν θέλουμε να σχεδιάσουμε το δεύτερο σημείο της γραμμής 3 μονάδες κατακόρυφη απόσταση από το πρώτο σημείο και 3 μονάδες οριζόντια απόσταση από το πρώτο σημείο η εντολή που πρέπει να δώσουμε είναι @3,3. Με το σύμβολο @ δίνουμε στο πρόγραμμα να καταλάβει ότι αυτό που ακολουθεί είναι σχετικές συντεταγμένες.

Οι πολικές συντεταγμένες αποτελούνται από δύο αριθμούς που αντιπροσωπεύουν ο μεν πρώτος το μέτρο του ευθύγραμμου τμήματος που ενώνει το συγκεκριμένο σημείο με το σημείο αναφοράς, ο δε δεύτερος τη γωνία που σχηματίζεται από το ευθύγραμμο αυτό τμήμα και τον οριζόντιο άξονα x. Κατά την πληκτρολόγησή τους, οι αριθμοί αυτοί χωρίζονται με το σύμβολο "<". Εάν επιχειρήσουμε να δώσουμε το δεύτερο σημείο με χρήση πολικών συντεταγμένων τότε θα γράφαμε @4.245<45. Δηλαδή θα πρέπει να υπολογίσουμε μέσω του Πυθαγόρειου θεωρήματος το μήκος της γραμμής και μέσω τριγωνομετρίας την γωνία. Εάν η γωνία δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων, η χρήση πολικών συντεταγμένων είναι χρονοβόρα διαδικασία.

Εδώ πρέπει να πούμε ότι το πρόγραμμα μας ζητάει να δώσουμε και τρίτο σημείο για τη δημιουργία τεθλασμένης γραμμής. Πατώντας Esc ή κάνοντας δεξί click και επιλέγοντας enter τερματίζεται η εντολή Line.

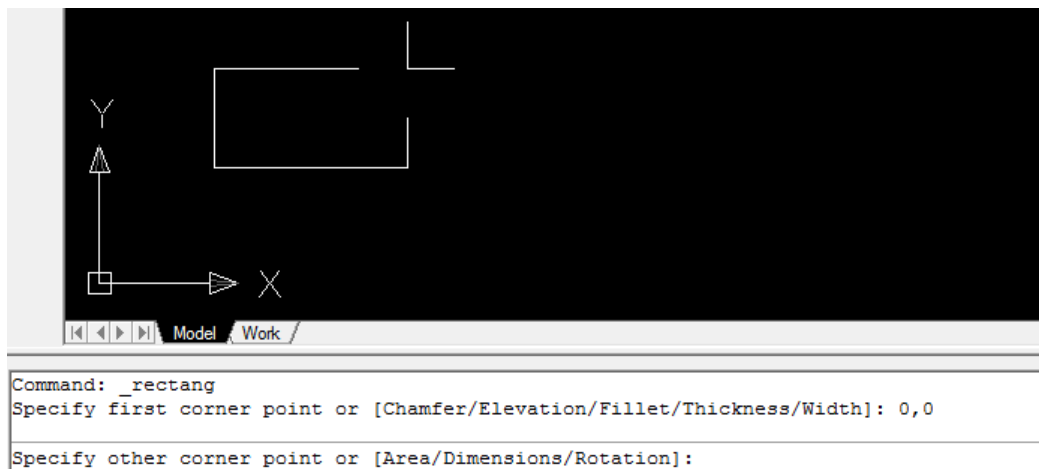
1.2 Εντολή Rectangle

Η εντολή Rectangle μας βοηθάει να κατασκευάσουμε ορθογώνια σχήματα με πολύ εύκολο τρόπο. Όπως είπαμε όλες οι εντολές μπορούν να εκτελεστούν μέσω του Main Menu, των Toolbox και της Command Line. Για σκοπούς συντομίας, θα παρουσιάζουμε ένα τρόπο για κάθε εντολή και οι υπόλοιποι θα πρέπει να εξετάζονται και να εκτελούνται από τους φοιτητές για σκοπούς εκπαίδευσης. Ο μόνος τρόπος να μάθει κανείς AutoCAD είναι μέσω της εκτενούς χρήσης του.

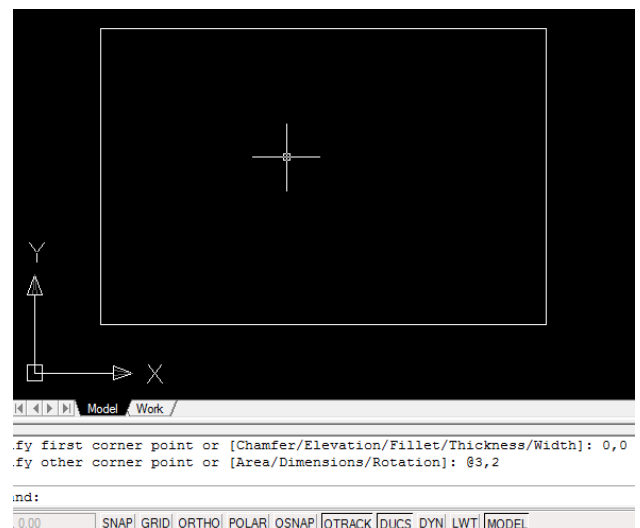
Πατώντας το εικονίδιο  το πρόγραμμα μας ζητάει να ορίσουμε το πρώτο σημείο.

```
Command:
Command: _rectang
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
7255.49, 41097.76, 0.00 SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DUCS DYN LWT MODEL
```

ορίζουμε μέσω καρτεσιανών συντεταγμένων (π.χ. 0,0) το πρώτο σημείο του ορθογωνίου (ή τετραγώνου) που θέλουμε να φτιάξουμε μέσω της Command Line και στη συνέχεια μας ζητάει να ορίσουμε την αντίθετη γωνία (σημείο).




Δεδομένου ότι γνωρίζουμε το μήκος και το πλάτος του ορθογωνίου, ο απλούστερος και ακριβέστερος τρόπος για να ορίσουμε το δεύτερο σημείο είναι μέσω σχετικών συντεταγμένων. Με αρχή το πρώτο σημείο ορίζουμε πόση είναι η απόσταση κατά X και Y του δεύτερου σημείου και ολοκληρώνουμε την εντολή. Έστω ότι θέλουμε να φτιάξουμε ένα



ορθογώνιο με μήκος 3 και ύψος 2. Γράφουμε @3,2 στην πιο πάνω εντολή και πατάμε enter.

1.3 Εντολή Circle

Με την εντολή Circle μπορούμε πάλι πολύ εύκολα να κατασκευάσουμε ένα κύκλο. Πατώντας το εικονίδιο  το πρόγραμμα μας ζητάει να ορίσουμε τις συντεταγμένες του κέντρου.

```
Command:
Command:
Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:
82,184,0.00 SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DUCS DYN LWT MODEL
```

Εδώ να πούμε ότι έχουμε την δυνατότητα να επιλέξουμε και άλλους τρόπους κατασκευής του κύκλου. Όπως φαίνεται και στο πιο πάνω σχήμα, στην Command Line υπάρχουν μέσα σε παρενθέσεις οι εξής επιλογές [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]. Εάν αντί για τις συντεταγμένες κέντρου, αναγράψουμε 3P, τότε θα επιλέξουμε την κατασκευή κύκλου μέσω τριών σημείων. Εάν αναγράψουμε 2P τότε επιλέγουμε την χρήση της μεθόδου δύο σημείων. Τέλος αναγράφοντας T επιλέγουμε την μέθοδο εφαπτομένης – εφαπτομένης – ακτίνας. Δηλαδή επιλέγουμε δύο αντικείμενα (ευθείες) στα οποία θέλουμε να εφάπτεται ο κύκλος μας και στη συνέχεια την ακτίνα του.

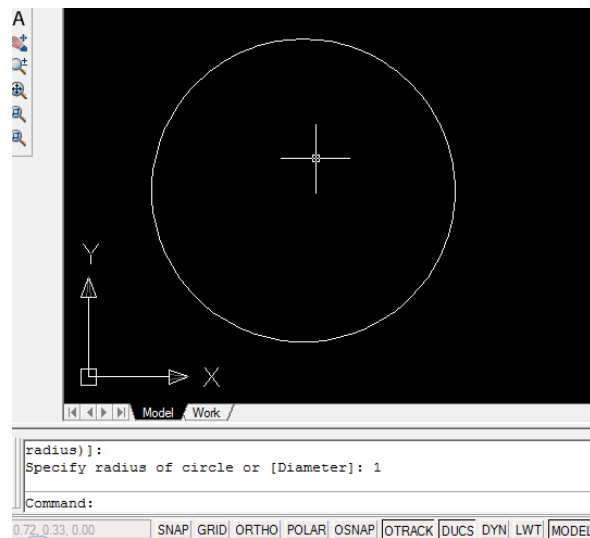
Γενικός Κανόνας AutoCAD

Όταν ενεργοποιήσουμε μία εντολή και μας δίνονται εντός παρενθέσεων [...] κάποιες επιλογές, για να τις ενεργοποιήσουμε αναγράφουμε μόνο τα κεφαλαία γράμματα όπως παρουσιάζονται εντός των παρενθέσεων και πατάμε enter.


Για παράδειγμα εάν μέσα στις παρενθέσεις αναγράφονται τα εξής: [Angle/CEnter/Direction/Hal fwi dth/Li ne/Radi us/Second pt/Undo/Width] και εμείς θέλουμε να επιλέξουμε την δεύτερη επιλογή που είναι το CEnter, τότε αναγράφουμε τα κεφαλαία γράμματα της λέξης που είναι τα CE και πατάμε enter. Με αυτόν τον τρόπο το AutoCAD μας βοηθάει να επιλέγουμε την εντολή που θέλουμε χωρίς να χρειάζεται να ανατρέχουμε σε κάποιο manual για να δούμε τι πρέπει να γράφουμε κάθε φορά αλλά ούτε και να χρειάζεται η απομνημόνευση εντολών.

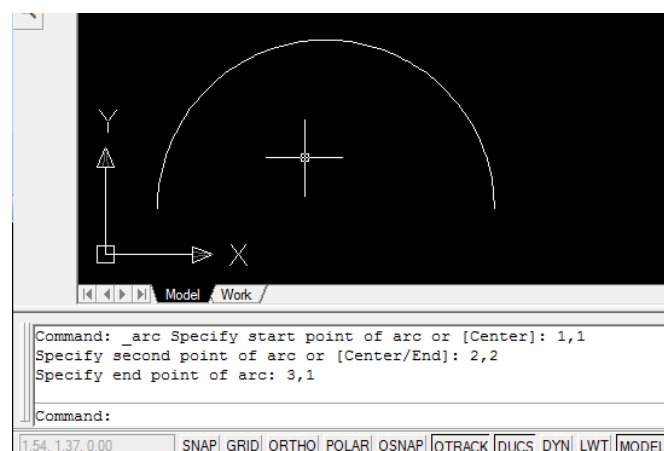
Για την κατασκευή του κύκλου το μόνο που απομένει είναι να δώσουμε την ακτίνα του ή τη διάμετρό του αφού επιλέξουμε

την μέθοδο με τον πιο πάνω τρόπο και ολοκληρώνουμε όπως και πριν με το enter.




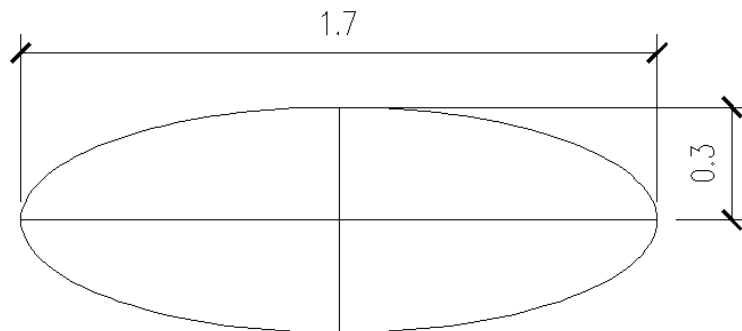
1.4 Εντολή Arc

Όπως το λέει και η λέξη, η εντολή Arc μας παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας τόξων. Επιλέγοντας το εικονίδιο  ενεργοποιούμε την εντολή Arc. Το AutoCAD μας ζητάει να ορίσουμε το πρώτο σημείο του τόξου (την αρχή). Στη συνέχεια μας ζητάει το δεύτερο και τέλος το τρίτο σημείο. Μπορούμε να δώσουμε τα σημεία μέσω της χρήσης του mouse και μ' αυτό τον τρόπο να παρακολουθούμε πως αλλάζει το σχήμα του τόξου καθώς μετακινούμε το mouse πριν ορίσουμε το τελευταίο σημείο, αλλιώς ορίζουμε τις καρτεσιανές συντεταγμένες τους όπως φαίνεται και στο πιο κάτω σχήμα.

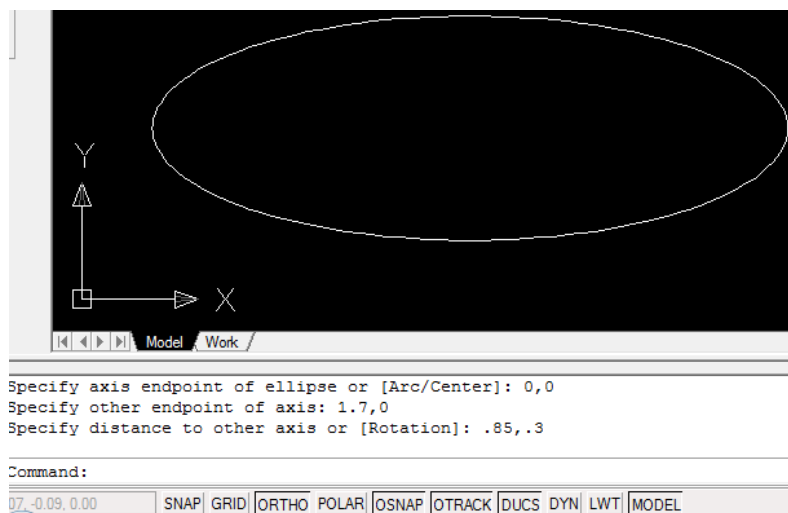


1.5 Εντολή Ellipse


Η εντολή αυτή μας δίνει τη δυνατότητα να κατασκευάζουμε ελλείψεις. Πατώντας το εικονίδιο  ενεργοποιείται η εντολή ellipse όπου ως default τρόπος κατασκευής μιας έλλειψης είναι αυτός του ορισμού αρχής, τέλους και απόστασης από τον κύριο άξονα. Πάμε να φτιάξουμε την πιο κάτω έλλειψη



Αυτό που πρέπει να κάνουμε είναι να αποφασίσουμε ποια θα είναι η συντεταγμένη αρχής της έλλειψης για να μπορέσουμε να προχωρήσουμε στην κατασκευή της. Έστω ότι το πρώτο σημείο είναι το 0,0. Τότε συνεπάγεται ότι το δεύτερο σημείο είναι το 1.7,0 και το τρίτο είναι το 0.85,0.3. Εκτελώντας την εντολή ellipse και εισάγοντας τις πιο πάνω συντεταγμένες καταλήγουμε στο πιο κάτω σχήμα

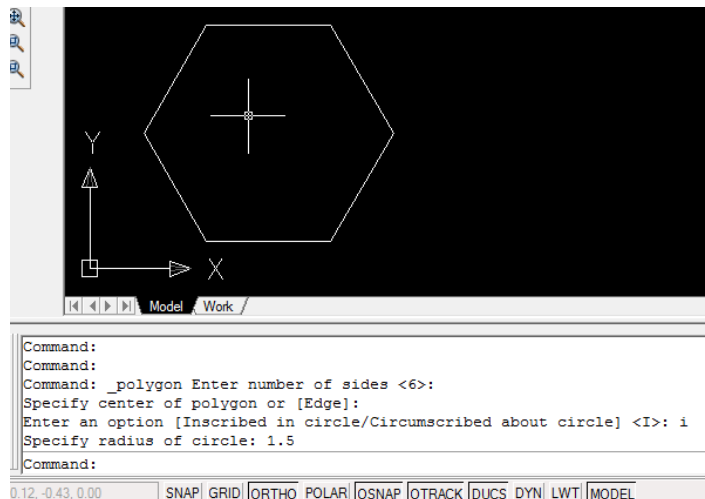


1.6 Εντολή Polygon

Με την εντολή Polygon έχουμε τη δυνατότητα κατασκευής πολυγώνων. Πατώντας το εικονίδιο  μας ζητείται να

ορίσουμε τον αριθμό των πλευρών που θα έχει το πολύγωνό μας. Στη συνέχεια μας ζητάει να ορίσουμε το κέντρο του και αφού δοθεί η συντεταγμένη μέσω των γνωστών σε μας τρόπων, μας ζητάει να του ορίσουμε τον τρόπο με τον οποίο θα δημιουργήσει το πολύγωνο. Δίνονται δύο διαφορετικοί τρόποι όπου στον πρώτο μας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε πολύγωνο εγγεγραμμένο σε κύκλο (Inscribed in circle) και ο δεύτερος ο κύκλος να είναι εγγεγραμμένος εντός του πολυγώνου (Circumscribed about circle). Δίνοντας το γράμμα I ή C επιλέγουμε τον τρόπο με τον οποίο θέλουμε να κατασκευαστεί το πολύγωνο. Τέλος δίνουμε την ακτίνα του κύκλου και πατώντας enter το πολύγωνο κατασκευάζεται. Η ακτίνα του κύκλου μπορεί να δοθεί και μέσω mouse κάνοντας αριστερό click στο επιθυμητό σημείο της περιοχής σχεδίασης.

Ένας δεύτερος τρόπος είναι η χρήση της εντολής [Edge] όπου η κατασκευή γίνεται μέσω του ορισμού μήκους μίας από τις πλευρές του πολυγώνου, δεδομένου ότι έχει οριστεί ο αριθμός των πλευρών.



1.7 Εντολή Polyline (pline)

Μια γραμμή polyline είναι μία ακολουθία τμημάτων γραμμών που είναι ενωμένες μεταξύ τους και θεωρούνται ένα ενιαίο αντικείμενο. Μπορεί να αποτελείται από ευθείες, τόξα η και συνδυασμό αυτών.




pipe symbol

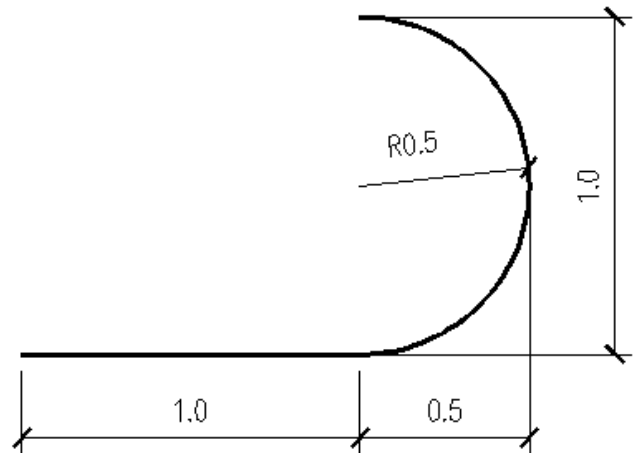


differing widths

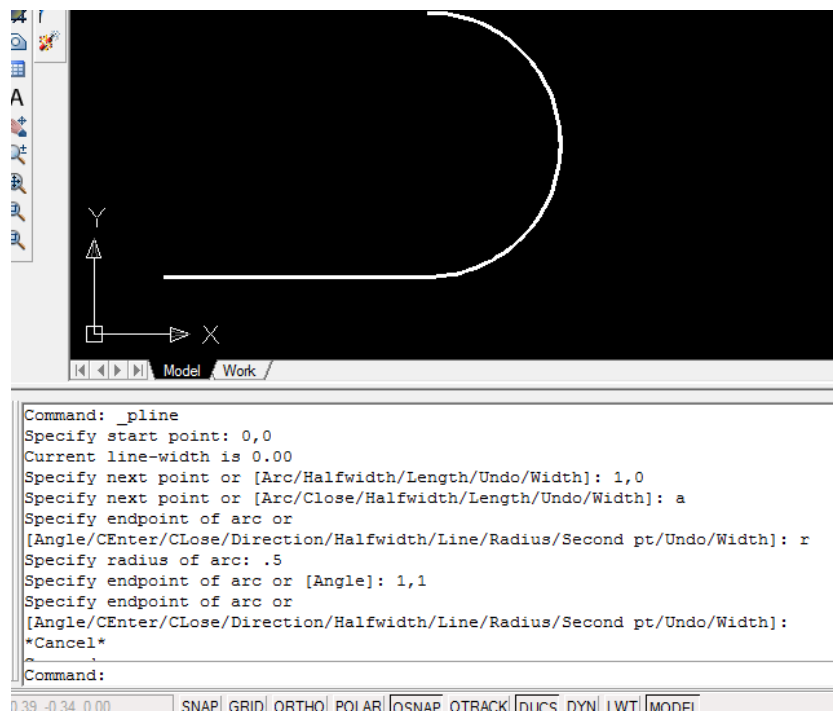
Η χρήση *polyline*, παρέχει τη δυνατότητα επεξεργασίας και μορφοποίησης γραμμών που οι απλή εντολή *Line* δεν μας παρέχει (μεταβολή πάχους γραμμής κατά μήκος ή και ενδιάμεσα, μετακίνηση ως ένα αντικείμενο με την εντολή *move*).

Για να ενεργοποιήσουμε την εντολή *polyline*, πατάμε το εικονίδιο  από το *Draw Toolbox* και στη συνέχεια ορίζουμε το πρώτο σημείο της γραμμής. Όπως και πριν θεωρούμε ότι η αρχή βρίσκεται στο 0,0.

Το πρώτο μέρος του διπλανού σχήματος είναι μία ευθεία, συνεπώς το μόνο που πρέπει να ορίσουμε είναι το δεύτερο σημείο το οποίο προκύπτει να έχει συντεταγμένες 1,0. Το δεύτερο μέρος της γραμμής είναι ένα κυκλικό τόξο ακτίνας 0.5. Επομένως



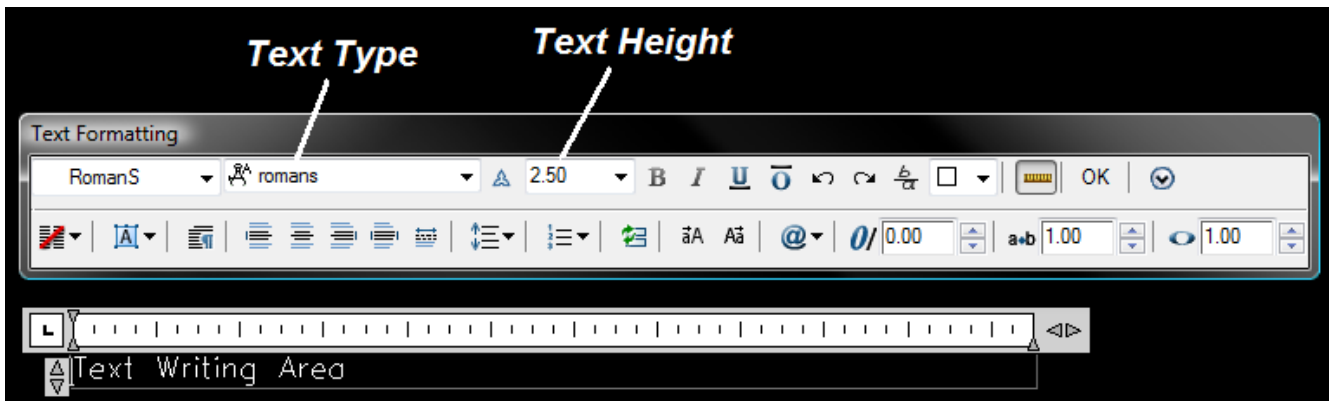
ενεργοποιούμε την εντολή *Arc* μέσω του γράμματος *A* όπου το πρόγραμμα μας ρωτάει αν θέλουμε να δώσουμε το επόμενο σημείο ή αν θέλουμε να επιλέξουμε μία άλλη μέθοδο κατασκευής του τόξου. Εμείς επιλέγουμε τη μέθοδο *Radius* (*R* και *enter*) όπου δίνουμε την τιμή 0.5. Στη συνέχεια μας ζητάει να δώσουμε το τελευταίο σημείο του τόξου (τέλος τόξου) το οποίο έχει συντεταγμένες 1,1. Αυτό που προκύπτει παρουσιάζεται στο διπλανό σχήμα. Εδώ πρέπει να πούμε ότι για να ολοκληρωθεί η εντολή *polyline*



πρέπει να πατήσουμε το Esc.

1.8 Εντολή Multiline Text

Η εντολή Multiline Text μας βοηθάει να εισάγουμε κείμενο σε όποια γλώσσα θέλουμε, ως μέρος του σχεδίου μας. Πατώντας το εικονίδιο **A** το πρόγραμμα ενεργοποιεί την εντολή εισαγωγής κειμένου και μας ζητάει να του ορίσουμε το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα γράψουμε το κείμενό μας. Με το mouse δημιουργούμε το πλαίσιο επιλέγοντας τα δύο αντιδιαμετρικά σημεία του (π.χ. κάτω αριστερή γωνία και πάνω δεξιά γωνία πλαισίου) κάνοντας αριστερό click κάθε φορά.



Στη συνέχεια εμφανίζεται το παράθυρο τροποποίησης κειμένου μέσω του οποίου μπορούμε να τροποποιήσουμε τις ιδιότητες του κειμένου όπως το style, το ύψος κειμένου κλπ. Το format του παράθυρου αυτού είναι αντιγραφή του αντίστοιχου Microsoft Word κάτι το οποίο διευκολύνει τους νέους χρήστες οι οποίοι είναι εξοικειωμένοι με τον κειμενογράφο Microsoft Word.

Με την ολοκλήρωση της συγγραφής του κειμένου κάνοντας αριστερό click έξω από το κείμενο αλλά εντός της περιοχής σχεδίασης, το παράθυρο κειμένου απενεργοποιείται και το κείμενο τοποθετείται ως ανεξάρτητο αντικείμενο στην περιοχή που επιλέξαμε.

Για να είναι εφικτή η παράδοση του πρώτου assignment, θα πρέπει να αναφερθούμε στον τρόπο αποθήκευσης των σχεδίων του προγράμματος AutoCAD.

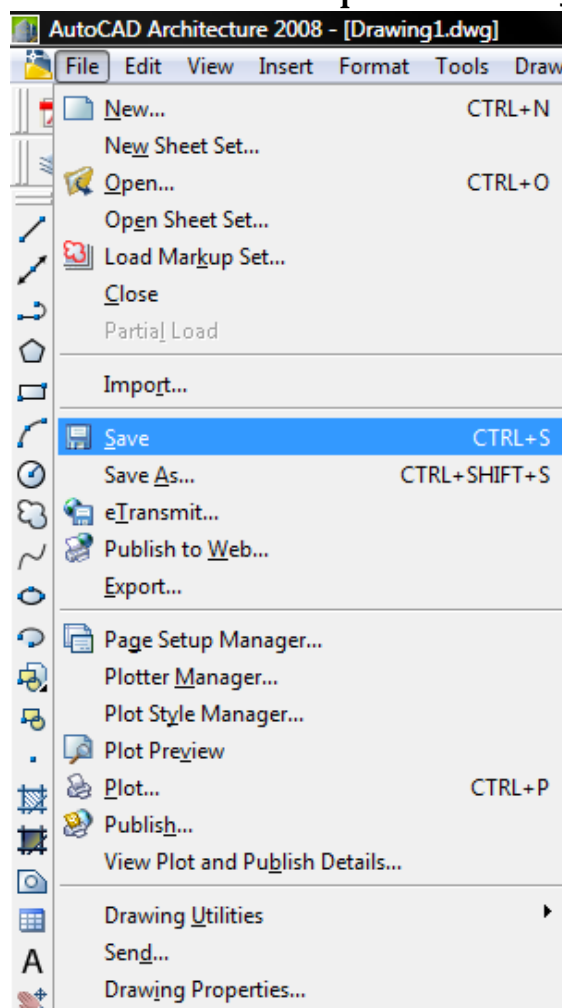
2. Αρχεία AutoCAD

Το AutoCAD 2008 έχει τη δυνατότητα να διαβάζει αλλά και να δημιουργήσει διαφόρων ειδών αρχεία. Ο βασικότερος τύπος αρχείου που χρησιμοποιεί, είναι αυτός με κατάληξη .dwg και ο οποίος θα χρησιμοποιείται από τους φοιτητές για την παράδοση των ασκήσεων.

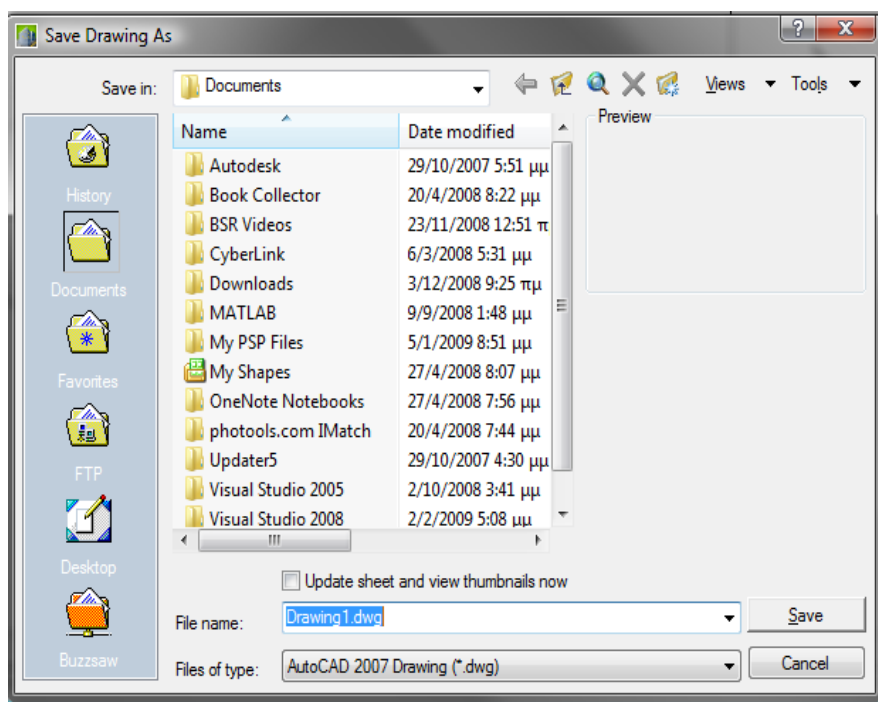
Είναι λογικό επακόλουθο, όταν ένας Αρχιτέκτονας ή οποιοσδήποτε χρήστης του AutoCAD αρχίσει τη δημιουργία ενός οποιουδήποτε project, να θέλει να το αποθηκεύσει στο αρχείο του. Επίσης κατά τη διάρκεια του development ενός project για κάποια λόγω ο υπολογιστής σταματήσει να εργάζεται, το AutoCAD δημιουργεί backup αρχεία τα οποία και φορτώνει με την επανεκκίνησή του με σκοπό την ελάχιστη απώλεια δεδομένων.

Όπως φαίνεται και στο διπλανό σχήμα, πατώντας το sub-menu File, ανοίγει ένα παράθυρο στο οποίο εντοπίζονται διάφορες γενικές εντολές. Μία από αυτές είναι η εντολή Save. Με την εντολή Save μπορούμε να αποθηκεύσουμε την εργασία μας όπου θέλουμε, με όποιο όνομα θέλουμε και σε όποια μορφή θέλουμε φτάνει να την περιέχει το πρόγραμμα.

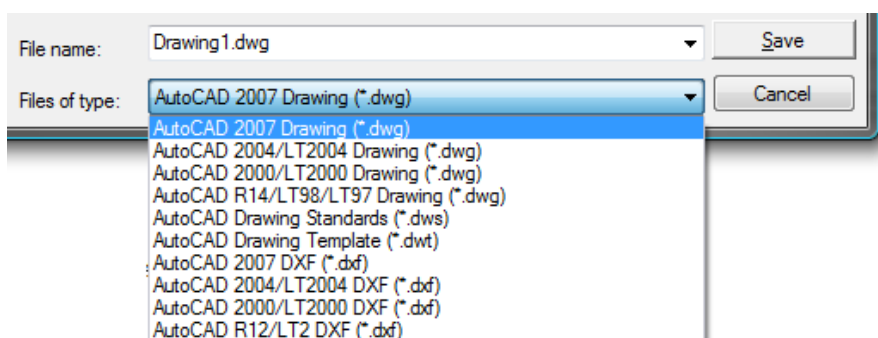
Πατώντας την εντολή Save το πιο κάτω παράθυρο εμφανίζεται, όπου μας ζητάει το πρόγραμμα να ορίσουμε την τοποθεσία εντός του σκληρού δίσκου, στην οποία θέλουμε να αποθηκεύσουμε το αρχείο και την ονομασία που θέλουμε να του δώσουμε.



Όπως εύκολα μπορεί κανείς να παρατηρήσει κάτω από το File name υπάρχει η επιλογή Files of type. Από εκεί μπορούμε να επιλέξουμε το format στο οποίο θα κάνουμε Save το αρχείο μας. Το AutoCAD 2008 έχει τις επιλογές που φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα που ακολουθεί.



Οι επιλογές αυτές είναι αποτέλεσμα της εξέλιξης του προγράμματος μέσα στο πέρασμα του χρόνου κυρίως για σκοπούς συμβατότητας με παλαιότερες version. Όπως βλέπουμε υπάρχουν οι επιλογές dwg για R14-2000-2004-2007 και οι αντίστοιχες με κατάληξη dxf. Το format των αρχείων dxf είναι ίδιο για όλα τα προγράμματα, ιδιότητα που καθιστά εύκολη την ανταλλαγή και το διάβασμα δεδομένων από διαφορετικές εφαρμογές λογισμικών. Δηλαδή μπορούμε να δημιουργήσουμε στο AutoCAD τις διατομές των υποστυλωμάτων μίας κάτοψης κτιρίου και να την αποθηκεύσουμε σε μορφή dxf και στη συνέχεια να την εισαγάγουμε σε ένα στατικό πακέτο όπου αυτό να την αναγνωρίσει ως γεωμετρία κάτοψης κτιρίου με διατομές υποστυλωμάτων. Μπορεί το σχέδιο του AutoCAD να μην έχει καν δημιουργηθεί από εμάς αλλά από κάποιον τρίτο. Αυτή η ικανότητα συνδεσιμότητας μεταξύ προγραμμάτων μας εξοικονομεί χρόνο μιας και δεν απαιτείται πολύ προσπάθεια μετατροπής ενός υφιστάμενου σχεδίου σε αρχείο dxf.



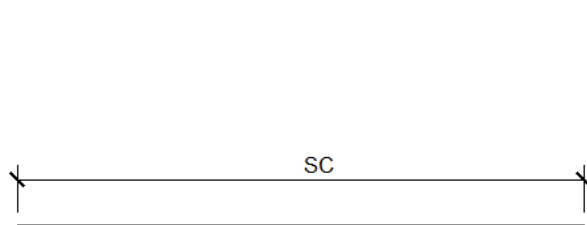
3. Assignment 1

By using the required commands in AutoCAD, draw the shapes shown in the figure below (do not draw the dimensions).

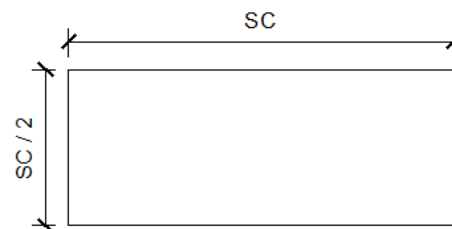
Directions for text: Before you start from the Main Menu → Format → Text Style → Font Name → Arial → Apply → Cancel. Choose the appropriate Text Height.

An electronic copy of the assignment should be submitted the next week (specific instruction will be given).

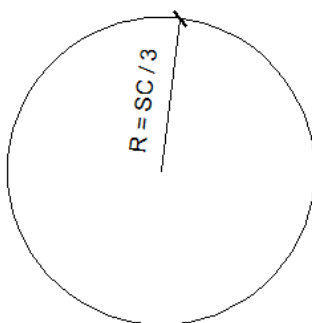
Do not try to copy other student's assignments because everyone has different geometrical configurations and it will be obvious. Any copied assignment will be nullified.



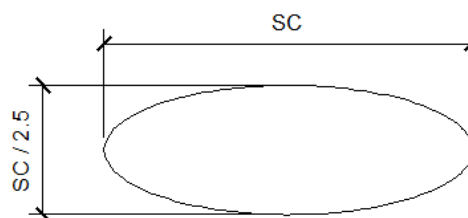
Line



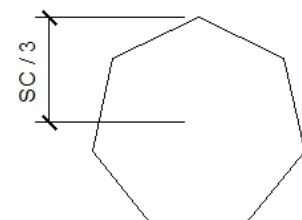
Rectangle



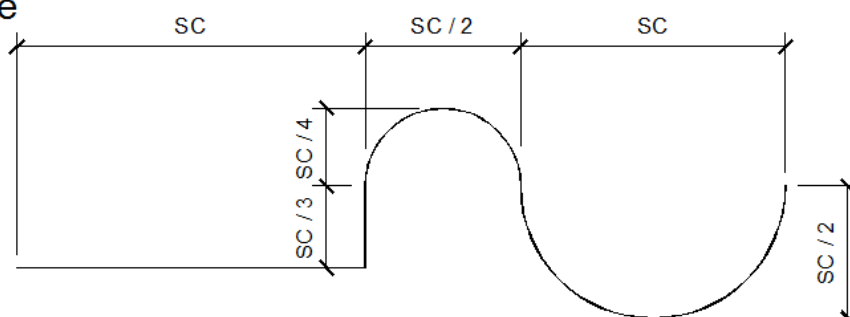
Circle



Ellipse



Polygon 7 Edge



Polyline

SC: is the individual Student Code that you will be given by the Lecturer during class.

ACED200, AutoCAD

Notes for Lesson 3

Contents

1. ΕΝΤΟΛΗ OSNAP	1
2. ΕΝΤΟΛΗ ORTHO	2
3. ΕΝΤΟΛΗ OTRACK.....	3
4. ΕΝΤΟΛΗ Hatch.....	3
5. Παράδειγμα προς εξάσκηση	6
6. Δημιουργία Block.....	6
7. Assignment 2	8

1. Εντολή OSNAP

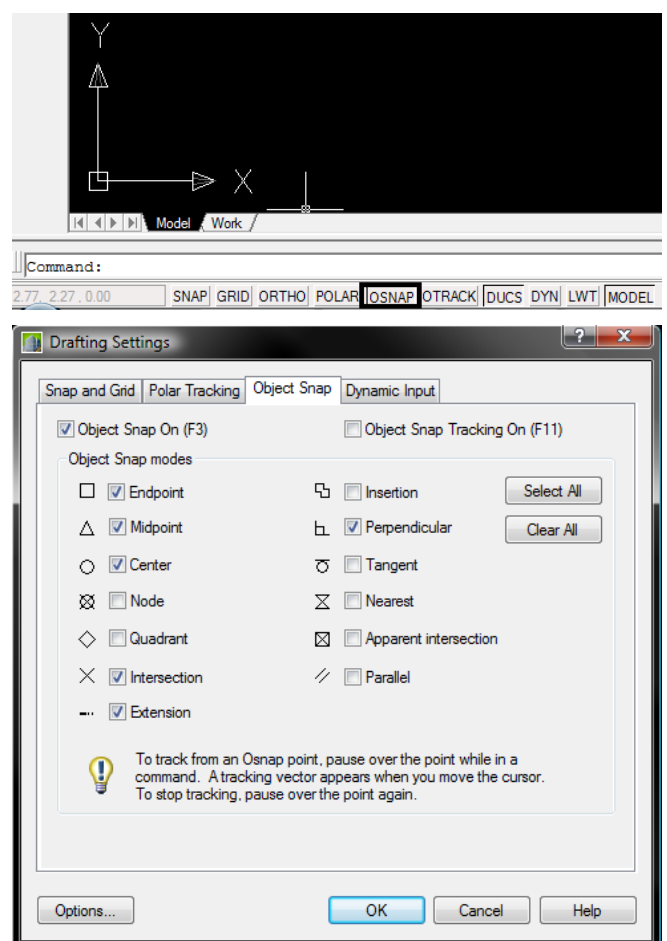
Όπως αναφέραμε στο προηγούμενο μάθημα, ένα project στο AutoCAD μπορεί να περιέχει πολλά σχήματα, αντικείμενα ακόμη και κείμενο. Για την διευκόλυνση του χρήστη, το AutoCAD παρέχει τη δυνατότητα έλξης OSNAP η οποία ενεργοποιείται κάνοντας αριστερό click στο αντίστοιχο εικονίδιο. Οι εντολή αυτή μας βοηθάει να κατασκευάζουμε σχήματα εξαρτώντας τα από υφιστάμενα.

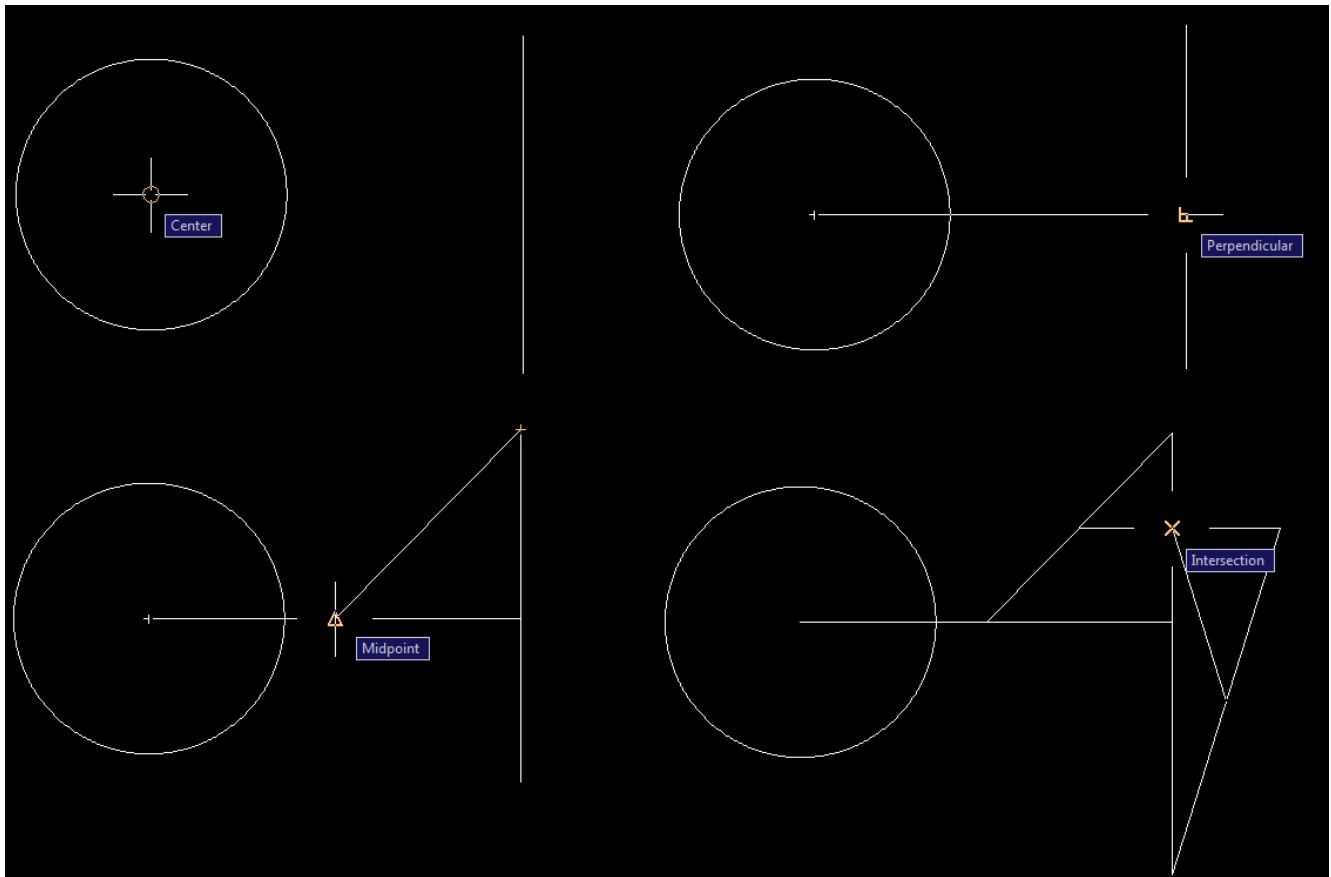
Η έλξη ισχύει για συγκεκριμένα χαρακτηριστικά σημεία, όπως το άκρο ενός ευθύγραμμου τμήματος, ή το μέσον του, ή το σημείο τομής δύο γραμμών ή το κέντρο ενός

κύκλου και άλλα. Κάνοντας δεξί click στο εικονίδιο OSNAP και επιλέγοντας την εντολή settings, το παράθυρο Drafting Settings ενεργοποιείται. Μέσω του παράθυρου αυτού, μπορούμε να επιλέξουμε

ποια χαρακτηριστικά σημεία θέλουμε να ενεργοποιήσουμε και τα οποία θα λαμβάνει υπόψη η εντολή έλξης. Μόλις επιλέξουμε τα επιθυμητά σημεία έλξης πατάμε ok. Το βασικό γνώρισμα της εντολής OSNAP είναι όταν το σταυρόνημα του mouse πλησιάσει ένα σχεδιαστικό αντικείμενο, το πρόγραμμα αναγνωρίζει τις γραμμές και τα τόξα από τα οποία αποτελείται και μόλις περάσει δίπλα από κάποιο χαρακτηριστικό σημείο δημιουργεί ένα σχήμα επί του σημείου.

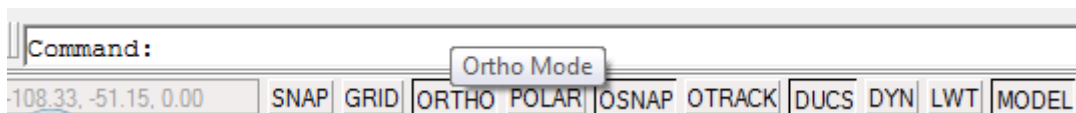
Το πιο κάτω σχήμα παρουσιάζει μερικές από τις περιπτώσεις ενεργοποίησης της εντολής OSNAP.





2. Εντολή ORTHO

Η εντολή **ORTHO** μας προσφέρει την δυνατότητα να σχεδιάζουμε αποκλειστικά στην οριζόντια ή στην κάθετη διεύθυνση (παράλληλα προς τον άξονα των X και Y). Ουσιαστικά αναγκάζει το σταυρόνημα του **mouse** να κινείται μόνο σε αυτές τις δύο διευθύνσεις και μόνο εκεί μπορεί να ορίσει σημεία. Έστω ότι θέλουμε να σχεδιάσουμε ένα ευθύγραμμο τμήμα και δώσουμε το πρώτο σημείο του, το επόμενο σημείο μπορεί να δοθεί μόνον στον οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα έχοντας ως βάση το πρώτο σημείο. Δηλαδή το σταυρόνημα μπορεί να κινηθεί μόνο οριζόντια ή κατακόρυφα.



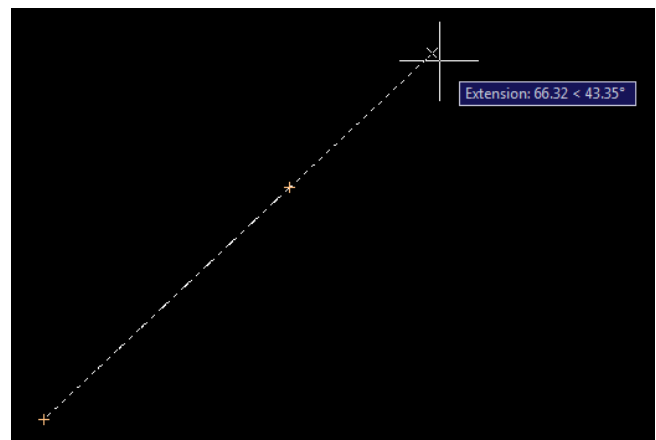
Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να σχεδιάσουμε μόνον οριζόντιο ή κατακόρυφο ευθύγραμμο τμήμα. Η ιδιότητα αυτή είναι προφανώς πολύ χρήσιμη, διότι μας επιτρέπει, όχι μόνον να σχεδιάζουμε πολύ πιο εύκολα οριζόντια ή κατακόρυφα

σχήματα, αλλά και να μπορούμε να ευθυγραμμίζουμε τα σχήματά μας με ακρίβεια, ευκολία και ταχύτητα.

3. Εντολή OTRACK

Το εικονίδιο OTRACK που βρίσκεται δίπλα από αυτό του OSNAP ενεργοποιεί την αντίστοιχη εντολή η οποία μας δίνει την δυνατότητα να ορίζουμε δυναμικά σημεία τα οποία στη συνέχεια χρησιμοποιεί το AutoCAD για να δημιουργεί υποθετικές ευθείες πάνω στις οποίες θέλουμε να εντοπίσουμε κάποιο πιθανό σημείο. Η εντολή αυτή ενεργοποιείται πάντα μαζί με την OSNAP. Ο λόγος είναι για τον δυναμικό ορισμό των σημείων που προαναφέραμε, χρειάζεται η ενεργοποίηση της έλξης χαρακτηριστικών σημείων. Εάν είναι και οι δύο εντολές ενεργοποιημένες, τότε εάν μετακινήσουμε το σταυρόνημα πάνω σε ένα χαρακτηριστικό σημείο μίας προϋπάρχουσας γραμμής και το αφήσουμε για 1-2 δευτερόλεπτα, τότε θα δημιουργηθεί ένα σταυρουδάκι το οποίο μας υποδεικνύει ότι είναι δυναμικό σημείο OTRACK.


Εκτελώντας την ίδια διαδικασία σε ένα δεύτερο χαρακτηριστικό σημείο έλξης της ίδιας γραμμής και δημιουργήσουμε ένα δεύτερο δυναμικό σημείο τότε τα δύο αυτά σημεία αλληλεπιδρούν και μπορούν να μας υποδείξουν την πιθανή επέκταση της ευθείας τοποθετώντας το σταυρόνημα στην εν λόγω περιοχή. Να θυμίσουμε εδώ ότι η ενεργοποίηση της εντολής OSNAP προϋποθέτει την δημιουργία ενός γεωμετρικού σχήματος (π.χ. Line).

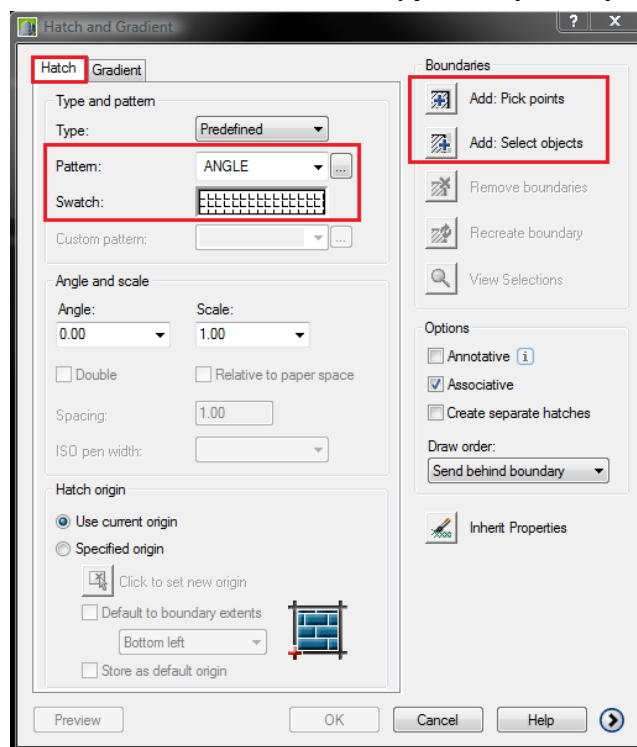


4. Εντολή Hatch

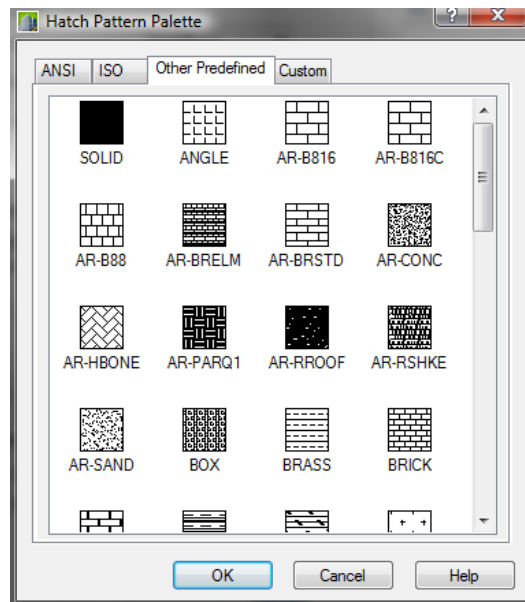
Η εντολή Hatch είναι μία από τις πιο χρήσιμες εντολές σε περιπτώσεις όπου θέλουμε να δημιουργήσουμε γεμίσματα συγκεκριμένων επιφανειών ούτως ώστε να ξεχωρίζουν από άλλες αντίστοιχες οι οποίες μπορεί να υποδηλώνουν την

ύπαρξη διαφορετικού υλικού όπως πλακάκι, κεραμίδι, σκυρόδεμα κλπ.

Το εικονίδιο Hatch που βρίσκεται στο Draw Toolbox ενεργοποιεί την εντολή  Hatch και το αντίστοιχο παράθυρο εμφανίζεται. Εδώ πρέπει να πούμε ότι για την ενεργοποίηση της εν λόγω εντολής, πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένας κλειστός χώρος ο οποίος να έχει συνεχόμενο σύνορο (boundary). Έστω ότι θέλουμε να σκιαγραφήσουμε την κοινή επιφάνεια ενός ορθογωνίου και ενός κύκλου, σχήματα τα οποία τέμνονται. Ενεργοποιούμε την εντολή Hatch και το παράθυρο Hatch and Gradient εμφανίζεται. Το tab που μας ενδιαφέρει είναι το Hatch.



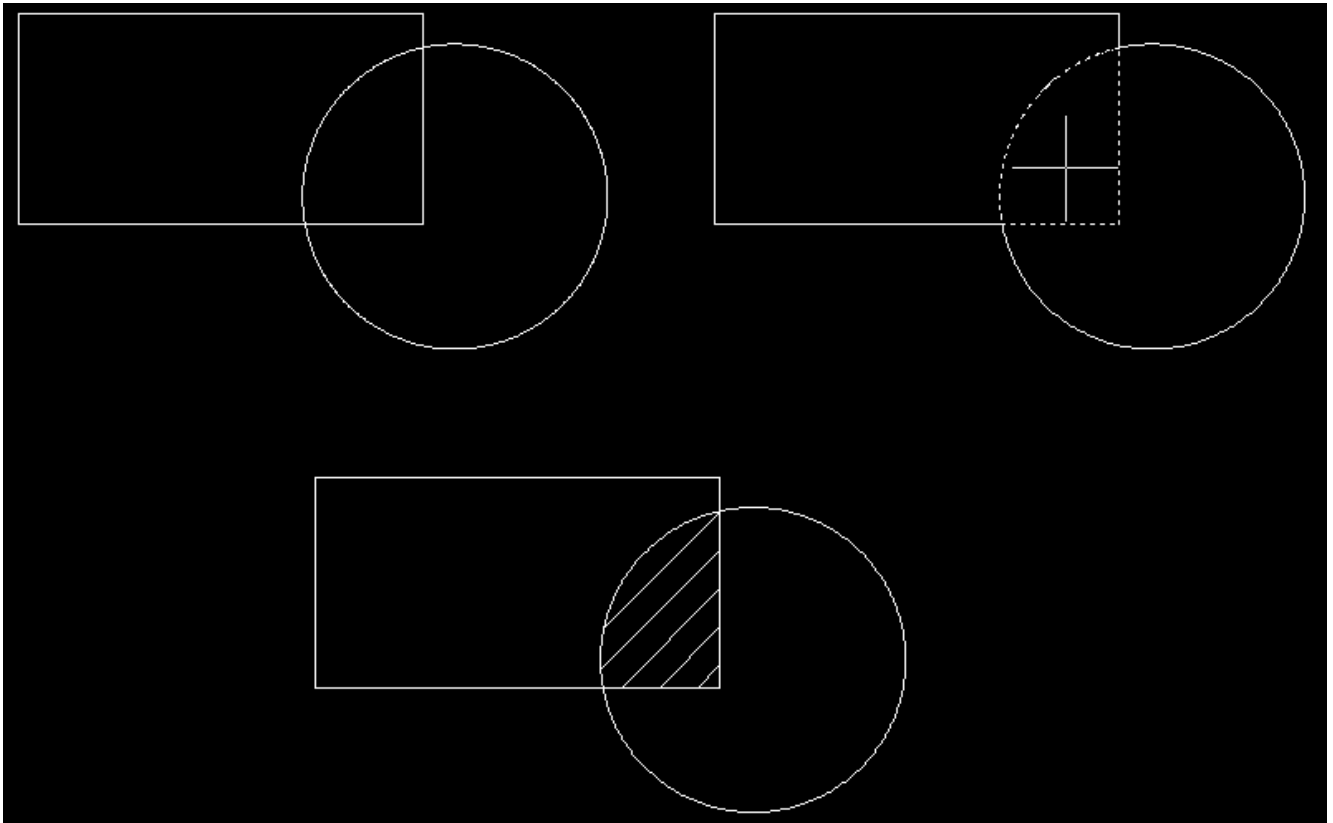
Όπως βλέπουμε κι από το σχήμα, το πρόγραμμα μας ζητάει τον τύπο του γεμίσματος το οποίο και παραθέτει ως δείγμα για να ξέρουμε τι επιλέξαμε. Υπάρχουν πάρα πολλές επιλογές στον τύπο γεμίσματος που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε. Κάνοντας αριστερό click πάνω στο σχήμα δίπλα από την λέξη Swatch, ενεργοποιείται το παράθυρο Hatch Pattern Palette μέσω του οποίου μπορούμε να διαλέξουμε το επιθυμητό Hatch Pattern.



Καλό θα ήταν να πειραματιστείτε με την εντολή αυτή, εξερευνώντας τα διάφορα Hatch Patterns που παρέχει η βιβλιοθήκη του AutoCAD.

Επιλέγουμε από το tab ANSI του Hatch Pattern Palette το Pattern ANSI31 και πατάμε ok. Στη συνέχεια καλούμαστε να επιλέξουμε το κλειστό σύνορο μέσα στο οποίο θα γίνει η

σκιαγράφηση. Υπάρχουν δύο επιλογές 1) Add: Pick Points και 2) Add: Select object. Η πρώτη επιλογή είναι επιλογή ενός σημείου εντός του συνόρου, όπου το AutoCAD ανιχνεύει και βρίσκει το σύνορο από μόνο του ενώ η δεύτερη είναι επιλογή αντικειμένων (π.χ. ορθογώνιο) μέσα στο οποίο θέλουμε να γίνει εισαγωγή Hatch. Επιλέγουμε, στην περίπτωση μας, την πρώτη μέθοδο όπου ορίζουμε ένα σημείο εντός του συνόρου και πατάμε enter. Επιστρέφουμε πάλι στο παράθυρο Hatch and Gradient όπου πατάμε ok. Τα στάδια και το τελικό αποτέλεσμα παρουσιάζονται στο πιο κάτω σχήμα.

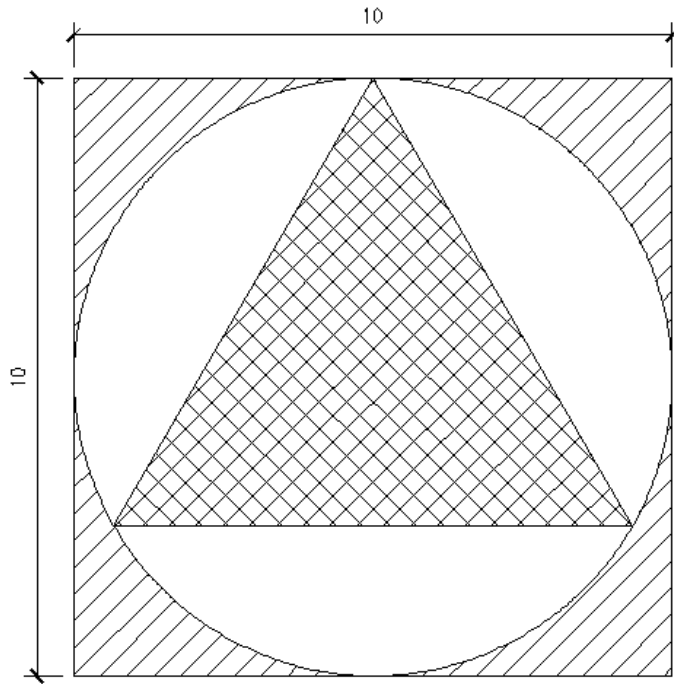


Σε περίπτωση που η διαγράμμιση δεν είναι αρκετά πυκνή ή το αντίθετο μπορούμε να παίξουμε με το Scale που βρίσκεται στο Hatch and Gradient παράθυρο μέχρι να επιτύχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

5. Παράδειγμα προς εξάσκηση

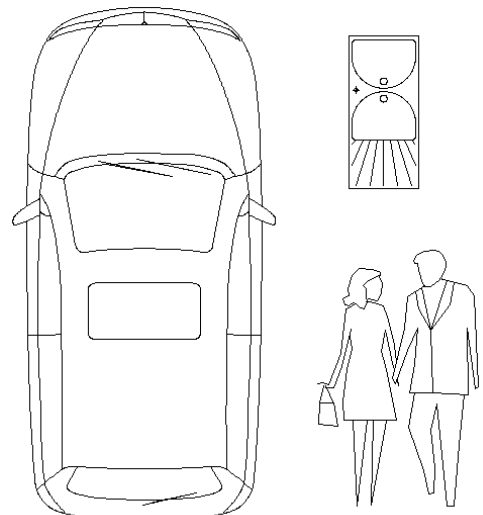
Θα κατασκευάσουμε το πιο κάτω σχήμα με τη χρήση των εντολών που μάθαμε μέχρι τώρα. Προσπαθήστε να βρείτε τον βέλτιστο τρόπο σχεδίασης ο οποίος θα απαιτεί τις λιγότερες εντολές.

Το Hatch εντός του τριγώνου είναι ANSI37 και το δεύτερο είναι ANSI31. Το Scale που χρησιμοποιήθηκε ήταν 0.1 και στις δύο περιπτώσεις. Η γεωμετρία όπως δείχνει και το σχήμα, περιλαμβάνει ένα τρίγωνο εγγεγραμμένο εντός ενός κύκλου ο οποίος είναι εγγεγραμμένος εντός ενός τετραγώνου με πλευρά 10 μονάδες μήκους.



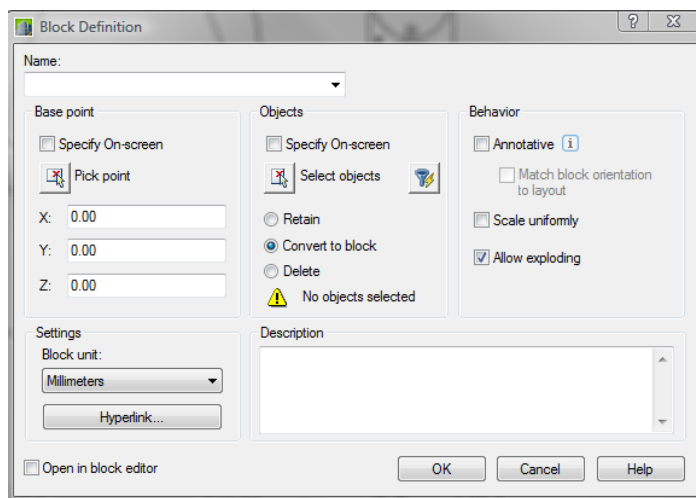
6. Δημιουργία Block

Το AutoCAD δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να ομαδοποιεί διάφορα αντικείμενα και να τα χρησιμοποιεί ως μία οντότητα. Αντικείμενα απλά όπως ευθύγραμμα τμήματα και κύκλοι μπορούν να αποτελέσουν τα συστατικά στοιχεία ενός πιο σύνθετου σχήματος. Εάν τα αντικείμενα αυτά ομαδοποιηθούν και συγκροτήσουν ένα Block, τότε, οποτεδήποτε χρειαστεί το σύνθετο σχήμα, μπορεί να τοποθετηθεί στο σχέδιο ως ένα ολοκληρωμένο αντικείμενο χωρίς να χρειάζεται να ξανασχεδιαστεί από την αρχή. Για παράδειγμα, η τεχνική αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία



συμβόλων που επαναλαμβάνονται πολλές φορές μέσα σε ένα σχέδιο όπως είναι ένα καθιστικό με τις καρέκλες του, η κάτοψη ενός αυτοκινήτου κλπ.

Για να δημιουργήσουμε ένα Block πρέπει αν ανοίξουμε το sub-menu Draw και να επιλέξουμε από το menu του Block την εντολή Make. Στο πεδίο του Name αναγράφουμε το όνομα που θέλουμε να δώσουμε στο Block και πατώντας το εικονίδιο του Select objects



μεταφερόμαστε στην περιοχή σχεδίασης όπου και επιλέγουμε με το σταυρόνημα του mouse τα επιθυμητά σχεδιαστικά σχήματα τα οποία θα ενσωματωθούν στο Block. Η επιλογή των object μπορεί να γίνει με το σταυρόνημα του mouse πατώντας ένα-ένα τα αντικείμενα ή μέσω της ιδιότητας επιλογής πατώντας αριστερό click στην επιφάνεια σχεδίασης και σέρνοντας το σταυρόνημα λοξά. Με αυτόν τον τρόπο ένα πλαίσιο σχηματίζεται μέσα στο οποίο περικλείουμε τα αντικείμενα προς επιλογή. Με το δεύτερο πάτημα του αριστερού click ότι περιέχεται μέσα στο πλαίσιο επιλέγεται. Εάν η κίνηση του mouse γίνει από αριστερά προς δεξιά, τότε οι γραμμές του πλαισίου είναι συνεχόμενες και μόνο ότι περιέχεται ολόκληρο εντός του πλαισίου επιλέγετε. Εάν η κίνηση του mouse για την δημιουργία του πλαισίου γίνει από δεξιά προς αριστερά τότε επιλέγονται και τα αντικείμενα τα οποία τέμνονται από τις γραμμές του πλαισίου οι οποίες είναι διακεκομμένες αυτή τη φορά.

Κάνοντας δεξί click μεταφερόμαστε πάλι στο παράθυρο του Block Definition όπου πατάμε το εικονίδιο του Pick point για να ορίσουμε το σημείο αναφοράς του Block, σημείο από όπου θα μετακινούμε το Block ως ενιαίο αντικείμενο. Ολοκληρώνουμε την εντολή Make Block πατώντας ok.

Για την εισαγωγή του Block που δημιουργήσαμε μπορούμε να ανοίξουμε το sub-menu Insert και από εκεί να επιλέξουμε την εντολή Block. Επιλέγοντας το Block με το αντίστοιχο όνομα εισαγάγουμε στο σημείο που θέλουμε το υπάρχον Block.

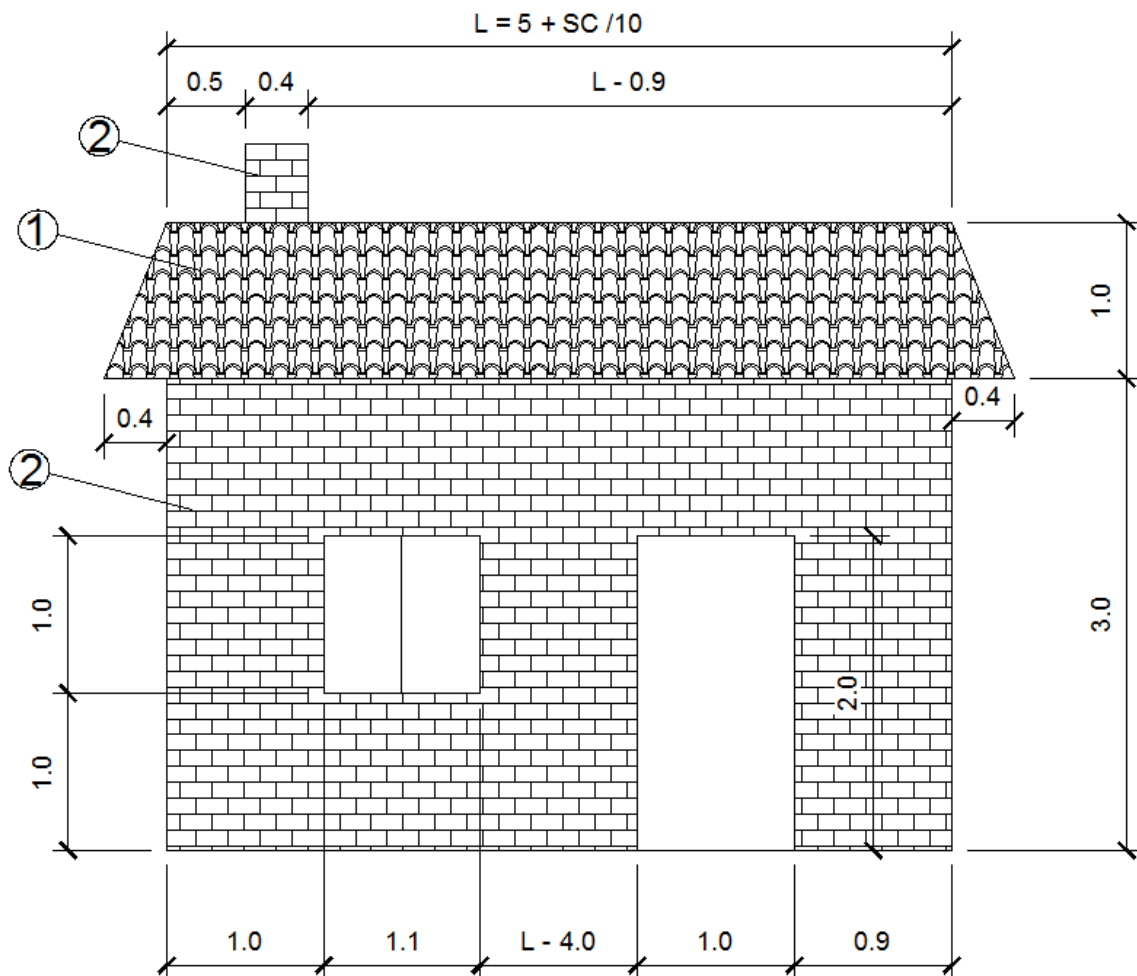
7. Assignment 2

By using the required commands in AutoCAD, draw the shapes shown in the figure below (do not draw the dimensions). Create the window of the house and convert it into a Block.

Directions for Hatch: 1) Roofing Spanish Tile (found in tab Custom of the Hatch Pattern Palette) and 2) AR-B816 (found in tab Other Predefined of the Hatch Pattern Palette).

An electronic copy of the assignment should be submitted the next week (specific instruction will be given).

Do not try to copy other student's assignments because everyone has different geometrical configurations and it will be obvious. Any copied assignment will be nullified.



SC: is the individual Student Code that you will be given by the Lecturer during class.

ACED200, AutoCAD

Notes for Lesson 4

Contents

1. Επεξεργασία και μορφοποίηση 1	1
1.1 Εντολή Select objects	2
1.2 Εντολή Erase.....	3
1.3 Εντολή Copy	4
1.4 Εντολή Mirror.....	4
1.4 Εντολή Offset	5
1.5 Εντολή Array.....	7
1.6 Εντολή Move	8
1.7 Εντολή Rotate.....	9
2. Assignment 3	10

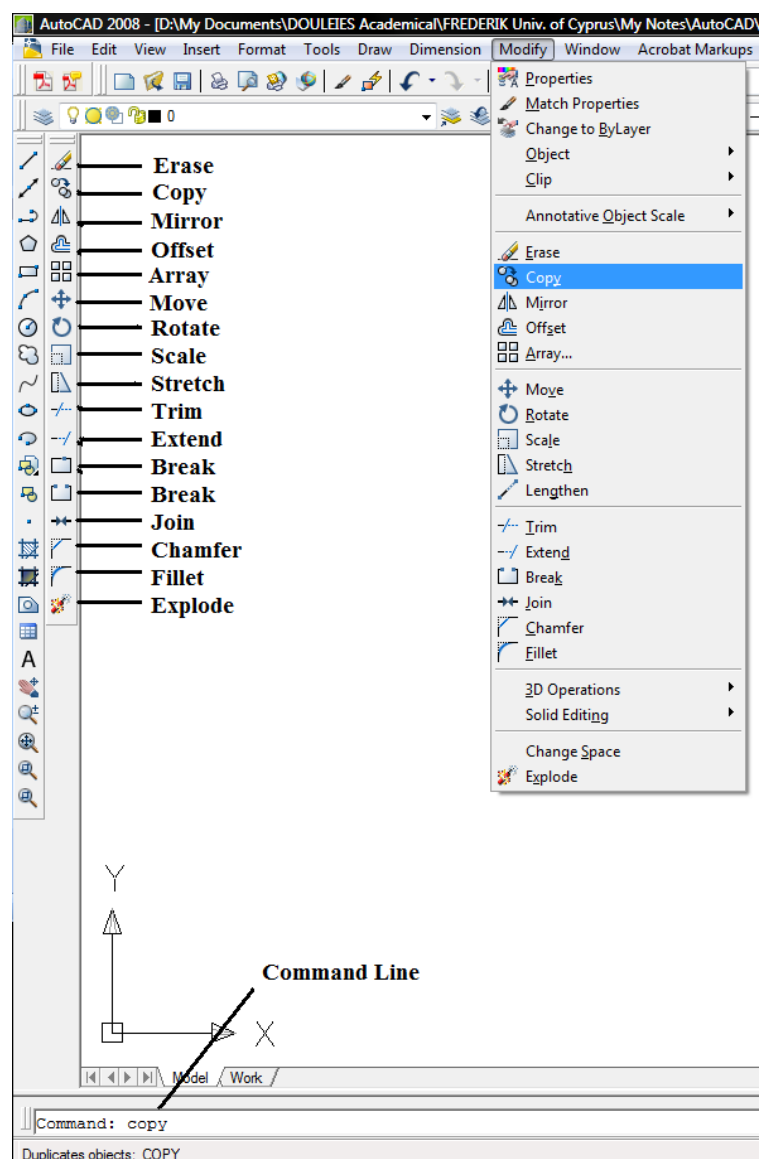
1. Επεξεργασία και Μορφοποίηση 1

Η μορφοποίηση αντικειμένων στο AutoCAD γίνεται με συγκεκριμένες εντολές μορφοποίησης. Υπάρχουν τρεις τρόποι να επιλέξουμε τις εντολές μορφοποίησης:

1. Επιλέγοντας την εντολή από το sub-menu **Modify**.
2. Επιλέγοντας το κατάλληλο εικονίδιο από την εργαλειοθήκη **Modify**.
3. ή πληκτρολογώντας την εντολή στη γραμμή εντολών.

Ο πιο εύκολος τρόπος, ο οποίος και συνιστάται να χρησιμοποιείται συχνότερα (για σκοπούς ταχύτητας), είναι αυτός της εργαλειοθήκης **Modify (Modify Tool box)**.

Λόγω του ότι όλες αυτές οι εντολές προαπαιτούν την γνώση της εντολής **Select object**, θα πούμε λίγα λόγια για το πως επιλέγουμε αντικείμενα στο AutoCAD και στη συνέχεια θα αναλύσουμε τις εντολές μορφοποίησης και επεξεργασίας μία-μία.



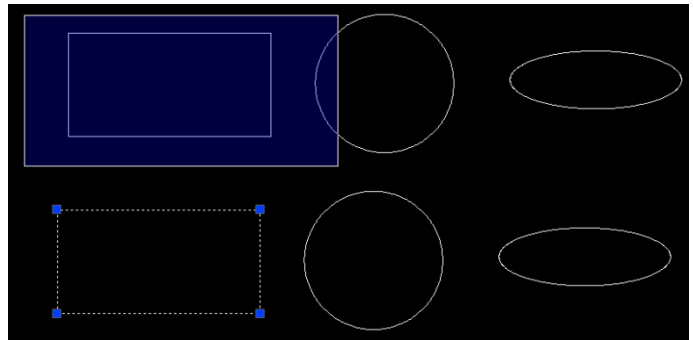
1.1 Εντολή Select objects

Σχεδόν σε όλες τις εντολές μορφοποίησης υπάρχει η προτροπή επιλογής αντικειμένων (Select objects). Όταν υπάρχει μια τέτοια προτροπή τότε το σταυρόνημα του ποντικιού μετατρέπεται σε ένα μικρό τετράγωνο. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι επιλογής αντικειμένων.

Μπορούμε να κάνουμε απλό κλικ με το μικρό τετράγωνο του ποντικιού πάνω σε ένα σημείο του αντικειμένου. Έτσι θα επιλέξουμε μόνο το συγκεκριμένο αντικείμενο.

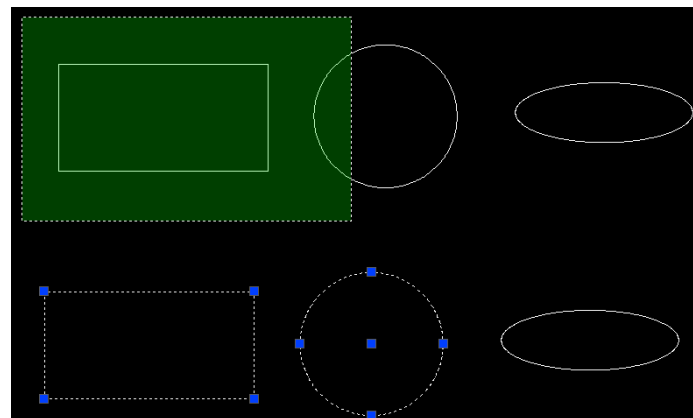
Μπορούμε, κρατώντας πατημένο το πλήκτρο του ποντικιού, να ανοίξουμε ένα παράθυρο από τα αριστερά προς τα δεξιά και να περικλείσουμε τα αντικείμενα που θέλουμε να επιλέξουμε.

Το παράθυρο αυτό θα εμφανίζεται με συνεχή γραμμή. Στην περίπτωση αυτή θα επιλεγούν μόνο τα αντικείμενα που βρίσκονται εξ' ολοκλήρου μέσα στο παράθυρο.



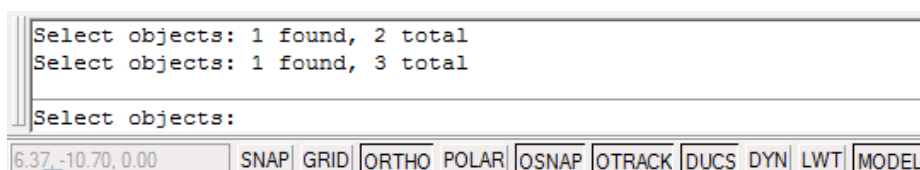
Μπορούμε, κάνοντας αριστερό click με το πλήκτρο του ποντικιού, να ανοίξουμε ένα παράθυρο από τα δεξιά προς τα αριστερά και να περικλείσουμε τα αντικείμενα που θέλουμε να επιλέξουμε. Το παράθυρο αυτό θα εμφανίζεται με διακεκομμένη γραμμή.

Στην περίπτωση αυτή θα επιλεγούν και τα αντικείμενα που βρίσκονται εξ' ολοκλήρου, αλλά και τα αντικείμενα που βρίσκονται εν μέρει μέσα στο παράθυρο.




Η προτροπή επιλογής αντικειμένων συνεχίζει να είναι ενεργοποιημένη, όσο εμείς επιλέγουμε αντικείμενα, μέχρι να πατήσουμε Enter ή κενό (Spacebar) και τότε το AutoCAD συνεχίζει στην επόμενη προτροπή. Κάθε φορά που επιλέγουμε αντικείμενα, με έναν από τους παραπάνω τρόπους, ο αριθμός των αντικειμένων που επιλέξαμε με την τελευταία

κίνηση καθώς και ο συνολικός αριθμός από την αρχή της προτροπής εμφανίζεται στη γραμμή εντολών.




1.2 Εντολή Erase

Η εντολή Erase μας βοηθάει να διαγράψουμε αντικείμενα τα οποία δεν χρειαζόμαστε ή τα είχαμε κατασκευάσει με λάθος τρόπο. Με την ενεργοποίηση της εντολής αυτής μέσω του εικονιδίου  το AutoCAD μας ζητάει να επιλέξουμε τα αντικείμενα που θέλουμε να διαγράψουμε με τον τρόπο που είδαμε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο και στη συνέχεια πατώντας enter ή κάνοντας δεξιά click τα επιλεγμένα αντικείμενα διαγράφονται.

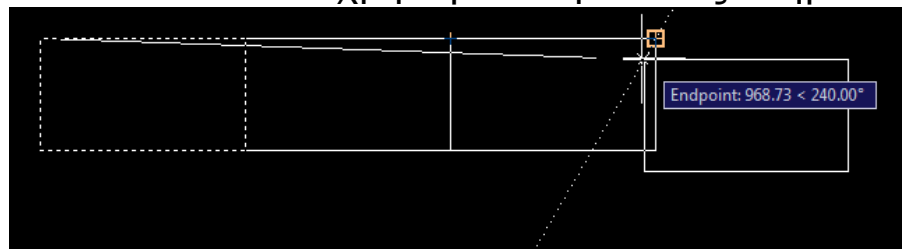
Υπάρχει ακόμη ένας πιο εύκολος τρόπος άμεσης διαγραφής αντικειμένων ο οποίος συνιστάται να χρησιμοποιείται. Χωρίς να ενεργοποιήσουμε καμία εντολή, επιλέγουμε με το σταυρόνημα του mouse όλα τα προς διαγραφή αντικείμενα και πατώντας το πλήκτρο Del του πληκτρολογίου μας, τα αντικείμενα διαγράφονται. Επίσης υπάρχει και το γνωστό σε όλους μας Undo το οποίο ενεργοποιείται με το Ctrl+Z.

Εδώ πρέπει να αναφέρουμε ότι οι συντομεύσεις που μας παρέχει το AutoCAD μέσω πληκτρολογίου, είναι βασικό εργαλείο στο να καταφέρουμε να χρησιμοποιούμε το AutoCAD με ευκολία και ταχύτητα. Για παράδειγμα η συντόμευση F3 η οποία ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί το OSNAP, το Ctrl+Z που ενεργοποιεί την εντολή Undo (αναιρεί την τελευταία εντολή) και άλλες οι οποίες αναγράφονται δίπλα από κάθε εικονίδιο εντολής εντός των sub-menu. Όσο λιγότερο χρησιμοποιείτε το mouse για την ενεργοποίηση και εκτέλεση τέτοιου είδους εντολών, τόσο πιο γρήγορη γίνετε η διαδικασία σχεδίασης. Αυτό φυσικά προϋποθέτει την απομνημόνευση κάποιων συνδυασμών πλήκτρων κάτι που με τη χρήση γίνετε φυσικά.

1.3 Εντολή Copy

Με την εντολή Copy, μπορούμε να αντιγράψουμε υφιστάμενα αντικείμενα όσες φορές θέλουμε. Πατώντας το εικονίδιο  η εντολή select object ενεργοποιείται, όπου μας ζητείται να επιλέξουμε τα αντικείμενα προς αντιγραφή. Έστω ότι θέλουμε αντιγράψουμε το ορθογώνιο του πιο κάτω σχήματος, δύο φορές με τη χρήση της εντολής Copy. Ενεργοποιούμε την εντολή κατά τα γνωστά, επιλέγουμε το αντικείμενο και στη συνέχεια κάνουμε δεξί click ή πατάμε enter. Τότε το πρόγραμμα μας ζητάει να του ορίσουμε το σημείο από το οποίο θέλουμε να μεταφέρουμε, σημείο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί ως σημείο αναφοράς για την επικόλλησή του.


Κάνοντας αριστερό click στα χαρακτηριστικά



σημεία που εμείς θέλουμε το αντικείμενο επικολλάτε και μας ζητείται να ορίσουμε νέο σημείο επικόλλησης κάθε φορά. Κάνοντας τη συνέχεια δεξί click ή πατώντας enter η εντολή ολοκληρώνεται.

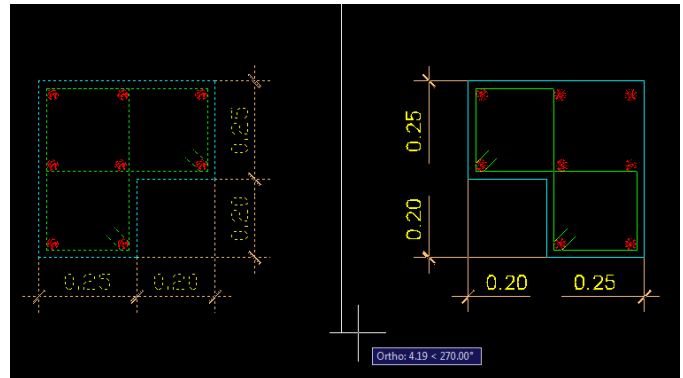
Όπως καταλαβαίνεται η εντολή Copy είναι μία από τις σημαντικότερες εντολές του AutoCAD και χρησιμοποιείται ευρέως κατά τη διάρκεια σχεδίασης μικρών αλλά και μεγάλων projects.

1.4 Εντολή Mirror

Με την εντολή Mirror  μπορούμε να δημιουργήσουμε αντικείμενα μέσω της μεθόδου του αντικατοπτρισμού (βασίζεται στη λειτουργία του καθρέπτη). Επιλέγουμε ένα αντικείμενο το οποίο θέλουμε να αντιγράψουμε και το αντικατοπτρίζουμε γύρω από ένα συγκεκριμένο άξονα. Η εντολή αυτή μπορεί αρχικά να μας φανεί λίγο δύσκολη, αλλά όπως θα δείτε στη συνέχεια είναι αρκετά απλή και χρήσιμη. Το παράδειγμα που ακολουθεί, αναφέρεται σε δύο κατόψεις λεπτομέρειας υποστυλωμάτων τα οποία είναι αντικατοπτρικά


όμοια. Κατασκευάζοντας την λεπτομέρεια όπλισης του ενός μπορούμε με μια απλή εντολή να κατασκευάσουμε τη δεύτερη.

Ενεργοποιώντας την εντολή **ORTHO** και επιλέγοντας ταυτόχρονα τα σχεδιαστικά αντικείμενα τα οποία θέλουμε να αντικατοπτρίσουμε, επιλέγουμε ένα σημείο στο χώρο σχεδίασης, κοντά στα αντικείμενα προς αντικατόπτριση και πατώντας αριστερό **click** σύρουμε το σταυρόνημα προς την επιθυμητή κατεύθυνση.



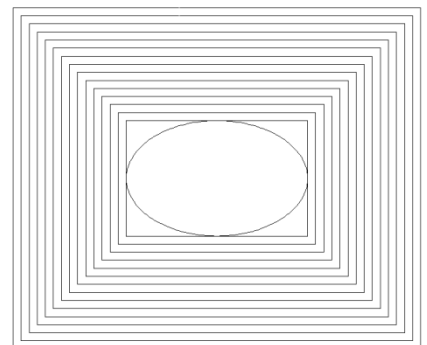
Όπως μπορούμε εύκολα να δούμε, το είδωλο του αντικειμένου δημιουργείται σε μορφή **preview**, το οποίο αντιπροσωπεύει και το αντικείμενο προς δημιουργία. Πατώντας αριστερό **click** στο επιθυμητό σημείο, το AutoCAD δημιουργεί το νέο αντικείμενο και η εντολή ολοκληρώνεται. Η εντολή **Mirror** μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ή χωρίς την εντολή **ORTHO** όπου άξονες αντικατοπτρισμού υπό γωνία χρήζει να επιλεγούν.

1.4 Εντολή Offset

Μία άλλη πολύ χρήσιμη εντολή ακούει στο όνομα **Offset** . Όπως δείχνει και το εικονίδιο, η εντολή αυτή μας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργούμε παράλληλες γραμμές από υφιστάμενες, σε συγκεκριμένη απόσταση.

Εάν θέλει κανείς να κατασκευάσει το διπλανό σχήμα, θα πρέπει να κατασκευάσει το εσωτερικό ή εξωτερικό ορθογώνιο και στη συνέχεια με την εντολή **Offset** να κατασκευάσει τα υπόλοιπα ορθογώνια.

Offset = 0.10



Η εκτέλεση της εντολής αποτελείται από δύο βασικές φάσεις. Η πρώτη προβλέπει την επιλογή του υφιστάμενου αντικειμένου στο οποίο θέλουμε να εφαρμόσουμε την εντολή αυτή και τον ορισμό μέσω της γραμμής εντολών, της επιθυμητής απόστασης. Η δεύτερη

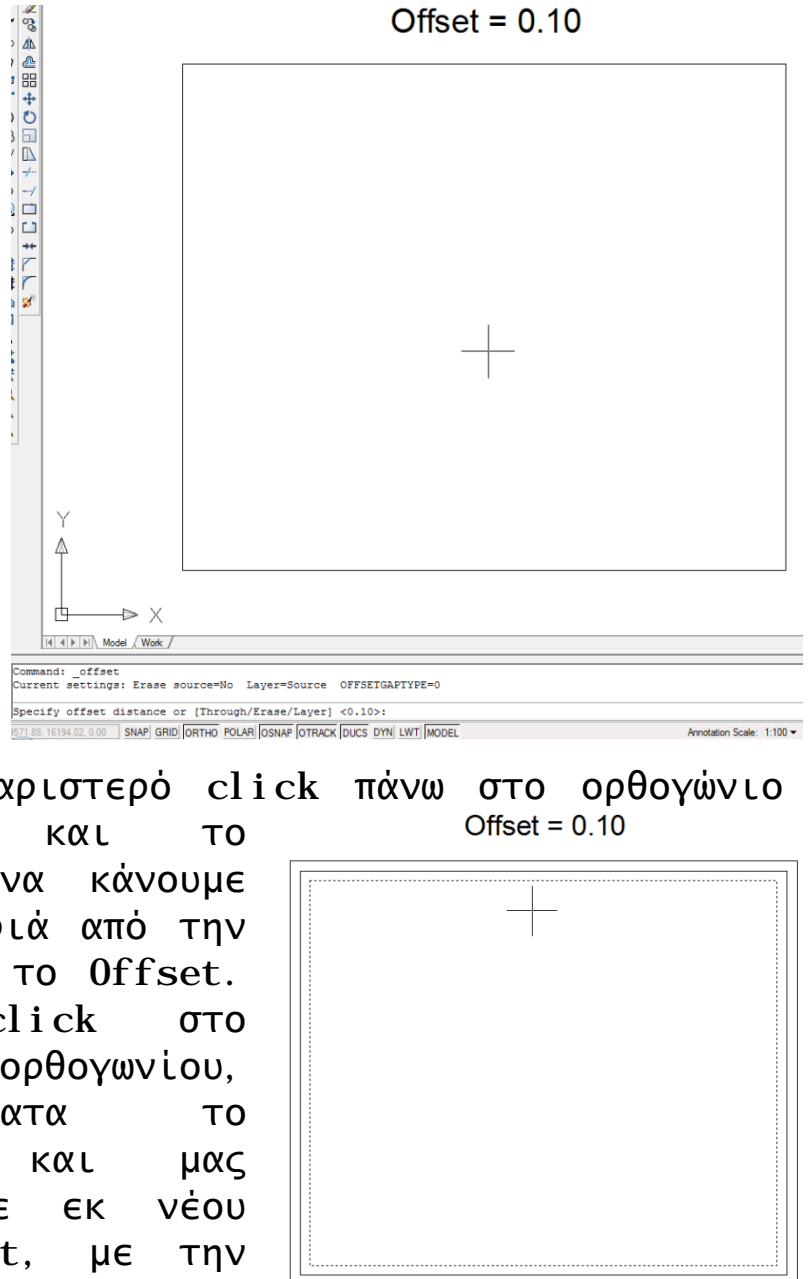
προβλέπει τον ορισμό της πλευράς στην οποία θέλουμε να δημιουργήσουμε τις παραλλήλους με ταυτόχρονη υλοποίησή τους με κάθε πάτημα αριστερού click στον χώρο σχεδίασης.

Πατάμε το εικονίδιο Offset για την ενεργοποίηση της εντολής. Κάτω στη γραμμή εντολών μας ζητείται να ορίσουμε την κάθετη απόσταση με την οποία θα γίνει το Offset.

Μόλις ορίσουμε την απόσταση, το σταυρόνημα μετατρέπεται σε τετραγωνάκι και μας ζητείται να επιλέξουμε κάποιο υφιστάμενο αντικείμενο προς


Offset. Μόλις κάνουμε αριστερό click πάνω στο ορθογώνιο αυτό διαγραμμίζεται και το πρόγραμμα μας ζητάει να κάνουμε αριστερό click στην μεριά από την οποία θέλουμε να γίνει το Offset. Κάνοντας αριστερό click στο εσωτερικό του ορθογωνίου, δημιουργείται αυτόματα το επιθυμητό ορθογώνιο και μας ζητείται να επιλέξουμε εκ νέου αντικείμενο προς Offset, με την χρήση ίδιας απόστασης που ορίσαμε αρχικά. Εκτελώντας διαδοχικά την εν λόγω διαδικασία κατασκευάζουμε το τελικό σχήμα που μας ζητήθηκε.

Μπορεί κάποιος εδώ να αναρωτηθεί... «Γιατί βλέπουμε σχήματα με μαύρο ή λευκό background?». Η απάντηση είναι αρκετά απλή. Το AutoCAD δίνει τη δυνατότητα επεξεργασίας και τροποποίησης του χώρου σχεδίασης όπως και των οπτικών ιδιοτήτων (Properties) όλων των αντικειμένων. Την

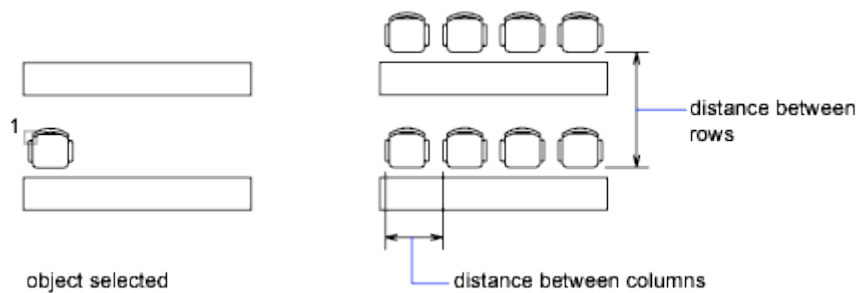


επεξεργασία των Properties θα την αναλύσουμε σε μεταγενέστερο στάδιο.

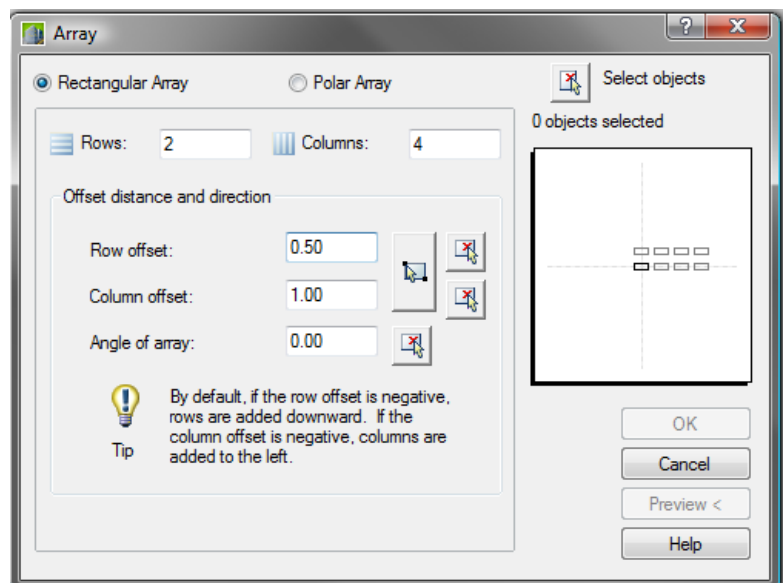
1.5 Εντολή Array

Με την εντολή αυτή  μπορούμε να αντιγράψουμε αντικείμενα με ορθοκανονικό ή πολικό τρόπο γρήγορα και εύκολα. Η διαφορά από την εντολή Copy είναι ότι σε περίπτωση που τα αντικείμενα που θέλουμε να αντιγράψουμε και να δημιουργήσουμε είναι τοποθετημένα με κανονικοποιημένο τρόπο, τότε η εντολή Array μας βοηθάει να κάνουμε γρηγορότερα την αντιγραφή και δημιουργία τους.


Για να δημιουργήσουμε π.χ. αντίγραφα ορθοκανονικά τοποθετημένων καρεκλών όπως δείχνει το πιο κάτω σχήμα, η εντολή Array είναι αυτή που θα μας δώσει την πιο γρήγορη λύση.

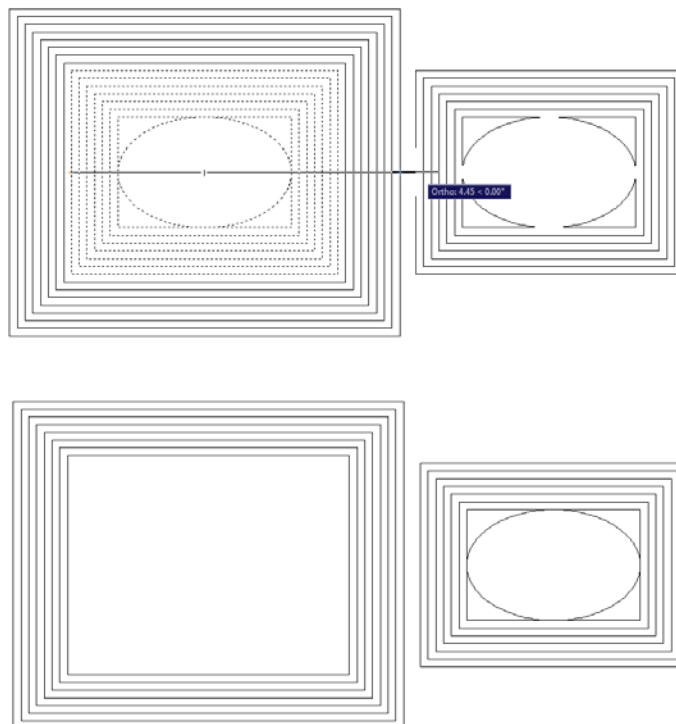


Το παράθυρο Array μας ζητάει να επιλέξουμε τον αριθμό των γραμμών και στύλων που θέλουμε να δημιουργήσουμε καθώς και τις αποστάσεις offset κατά τον X και Y άξονα. Μόλις ορίσουμε τα δεδομένα αυτά και πατήσουμε το ok, η εντολή Array δημιουργεί το επιθυμητό σχήμα.



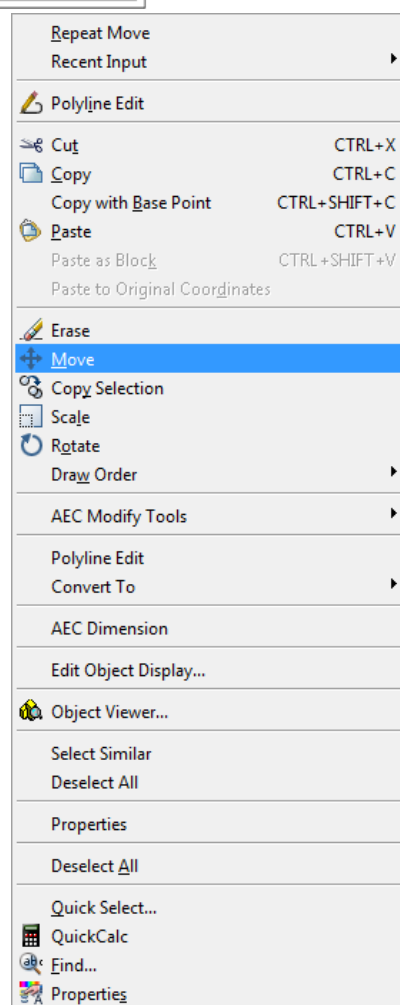
1.6 Εντολή Move

Με την εντολή **Move**, μπορούμε να μετακινούμε αντικείμενα από την αρχική τους θέση σε όποιο σημείο του χώρου σχεδίασης θέλουμε. Πατώντας το εικονίδιο **Move** , μας ζητείται να επιλέξουμε τα αντικείμενα προς μετακίνηση. Επιλέγουμε με το γνωστό τρόπο και πατώντας **enter** ή δεξί **click** το πρόγραμμα μας ζητάει να ορίσουμε το σημείο από το οποίο θα




σύρουμε τα προεπιλεγμένα αντικείμενα. Επιλέγουμε κάποιο χαρακτηριστικό σημείο και μετακινούμε με το **mouse** τα αντικείμενα στη νέα τους τοποθεσία όπου και τα τοποθετούμε πατώντας αριστερό **click**.

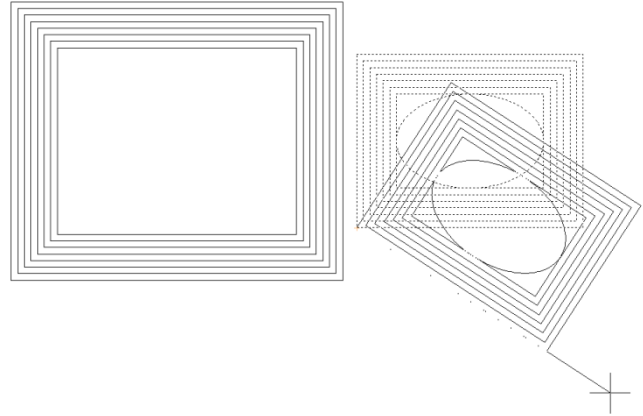
Η εντολή **Move** μπορεί να ενεργοποιηθεί (όπως και όλες οι υπόλοιπες εντολές που είδαμε στο μάθημα αυτό) κάνοντας δεξί **click** στο χώρο σχεδίασης αφού επιλέξουμε τα αντικείμενα προς μετακίνηση. Κάνοντας δεξί **click**, εμφανίζεται ένα παράθυρο το οποίο περιέχει όλες τις εντολές επεξεργασίας και τροποποίησης, δίνοντάς μας παράλληλα την ευκαιρία με το πάτημα ενός χαρακτηριστικού κουμπιού από το πληκτρολόγιό μας να ενεργοποιήσουμε την επιθυμητή εντολή. Το χαρακτηριστικό γράμμα της κάθε εντολής είναι πάντοτε υπογεγραμμένο.



1.7 Εντολή Rotate

Ενεργοποιώντας την εντολή Rotate πατώντας το αντίστοιχο εικονίδιο , μπορούμε να επιλέξουμε κάποιο υφιστάμενο αντικείμενο και να το περιστρέψουμε γύρω από συγκεκριμένο σημείο περιστροφής, το οποίο καλούμαστε να ορίσουμε.

Το διπλανό σχήμα παρουσιάζει την κατάσταση όπου επιλέξαμε τα αντικείμενα προς περιστροφή και το σημείο περιστροφής και είμαστε σε φάση προσδιορισμού της νέας κατάστασης των αντικειμένων. Υπάρχουν δύο τρόποι με τους οποίους μπορούμε να ορίσουμε την γωνία περιστροφής. Ο πρώτος είναι μέσω του mouse και τη βοήθεια κάποιου γειτονικού χαρακτηριστικού σημείου ή μέσω της γραμμής εντολών όπου ορίζουμε την γωνία περιστροφής ως απλό νούμερο (σε μοίρες).



```
8 found
Specify base point:
Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0.00>: <Ortho off>
19571.10, 16183.99, 0.00 SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DUCS DYN LWT MODEL
```

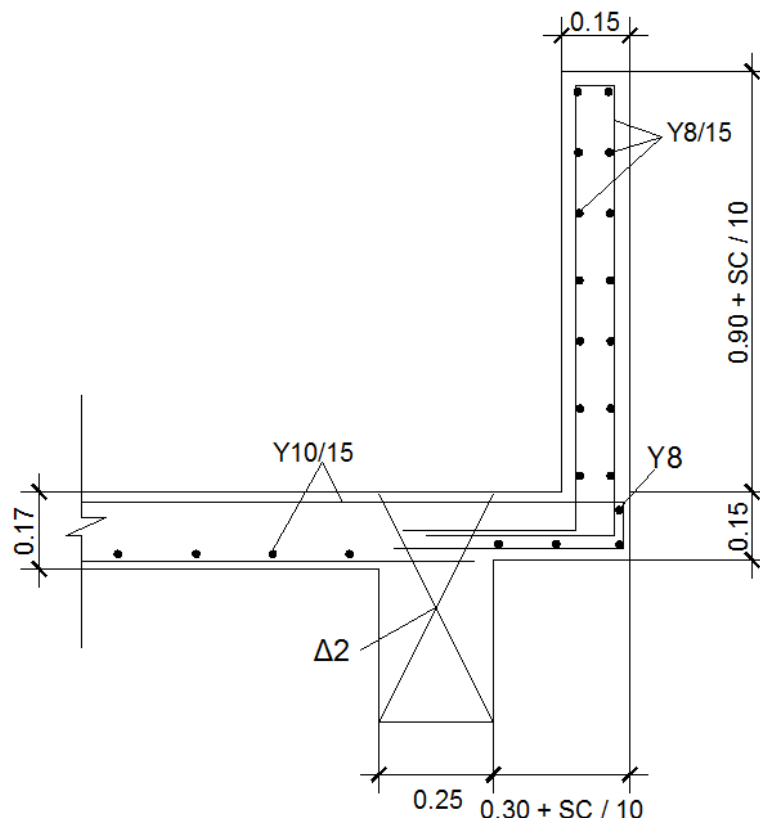
2. Assignment 3

By using the required commands in AutoCAD, draw the shapes shown in the figure below (do not draw the dimensions and do not change the scale, draw this section by using real scale dimensions).

This section, illustrates reinforcement details of a slab and its parapet (στήθαιο). The reinforcement cover is considered to be 2.5cm and the Hatch used for the rebar illustration is called Solid.

An electronic copy of the assignment should be submitted the next week (specific instruction will be given).

Do not try to copy other student's assignments because everyone has different geometrical configurations and it will be obvious. Any copied assignment will be nullified.



Section a-a.

Scale 1 : 20

SC: is the individual Student Code that you will be given by the Lecturer during class.



ACED200, AutoCAD

Notes for Lesson 5

Contents

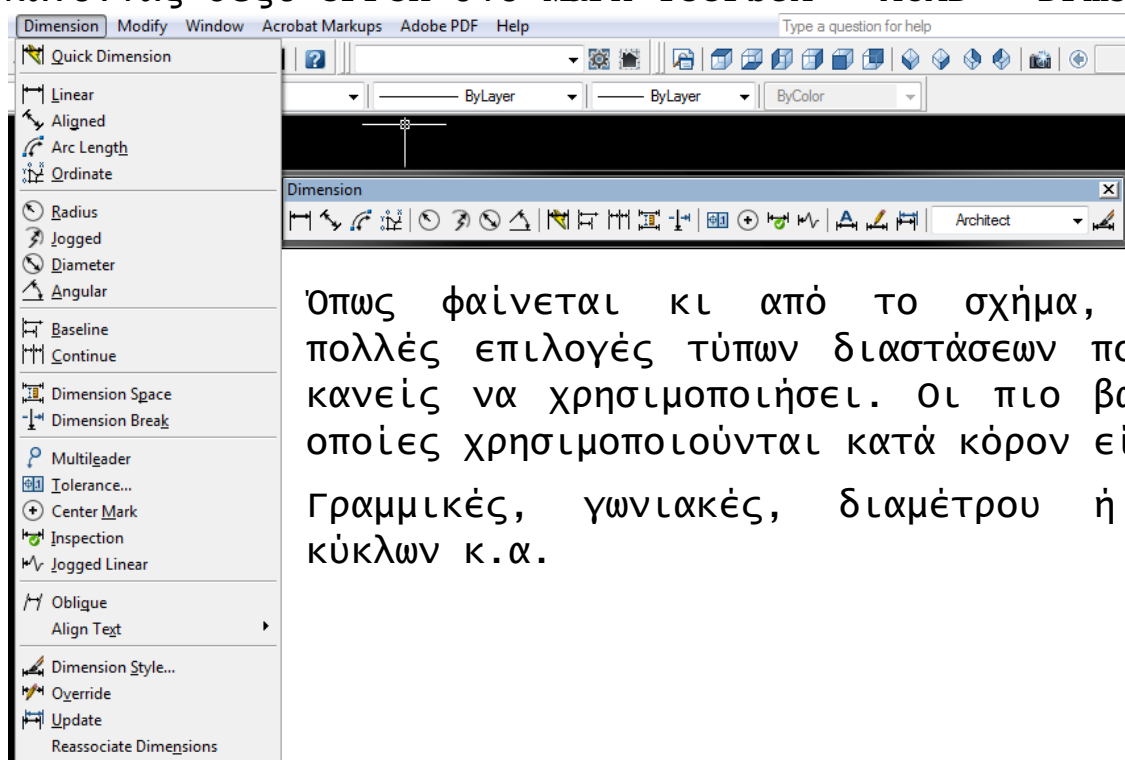
1. ΔΙΔΑΣΚΕΙΣ ΣΤΟ AutoCAD	1
2. Assignment 4	8

1. Διαστάσεις στο AutoCAD

Ένα πολύ σημαντικό κομμάτι στη σχεδίαση ενός αρχιτεκτονικού ή ενός στατικού σχεδίου, είναι η σωστή και επαρκής διαστασιολόγηση. Για να επιτύχει κανείς και τους δύο αυτούς στόχους, χρειάζεται να εξασφαλίσει δύο βασικά πράγματα. Το πρώτο είναι να δημιουργήσει ένα style διαστασιολόγησης το οποίο να είναι απλό και συνάμα ευκατανόητο και το δεύτερο είναι να μην τοποθετεί ποτέ παραπανίσιες ή λιγότερες από τις απαιτούμενες διαστάσεις επί του σχεδίου.

Το AutoCAD έχει ένα ξεχωριστό menu το οποίο φέρει το όνομα **Dimension**. Αφού σχεδιάσουμε οποιοδήποτε αντικείμενο, μπορούμε με απλές κινήσεις και επιλέγοντας απλά το αντικείμενο, να τοποθετήσουμε τις διαστάσεις του επιλέγοντας από μια ποικιλία τύπων και μορφών. Επίσης μπορούμε να τροποποιήσουμε την εμφάνιση και τις ιδιότητες των διαστάσεων μέσα από ένα πλαίσιο διαλόγου.

Οι εντολές που σχετίζονται με τις διαστάσεις βρίσκονται είτε στο ξεχωριστό μενού **Dimension** είτε στην ξεχωριστή εργαλειοθήκη **Dimension**, που μπορούμε να την εμφανίσουμε κάνοντας δεξί click στο **Main Toolbox** → **ACAD** → **Dimension**.

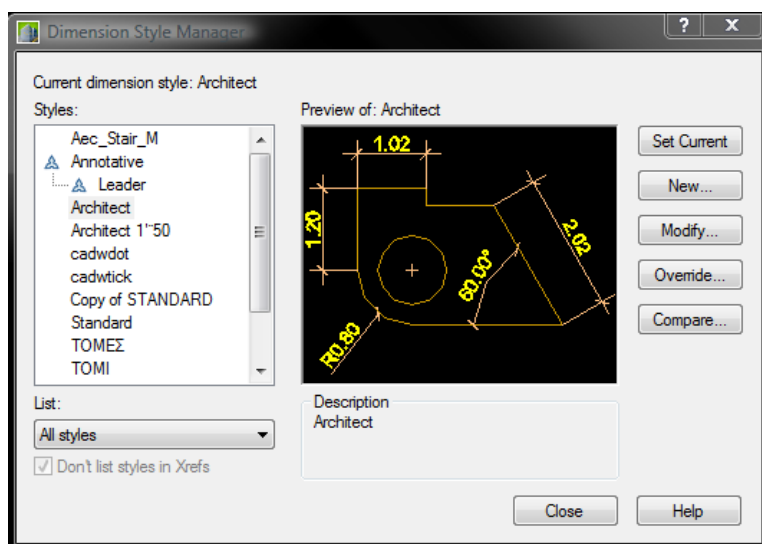


Όπως φαίνεται κι από το σχήμα, υπάρχουν πολλές επιλογές τύπων διαστάσεων που μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει. Οι πιο βασικές οι οποίες χρησιμοποιούνται κατά κόρον είναι:

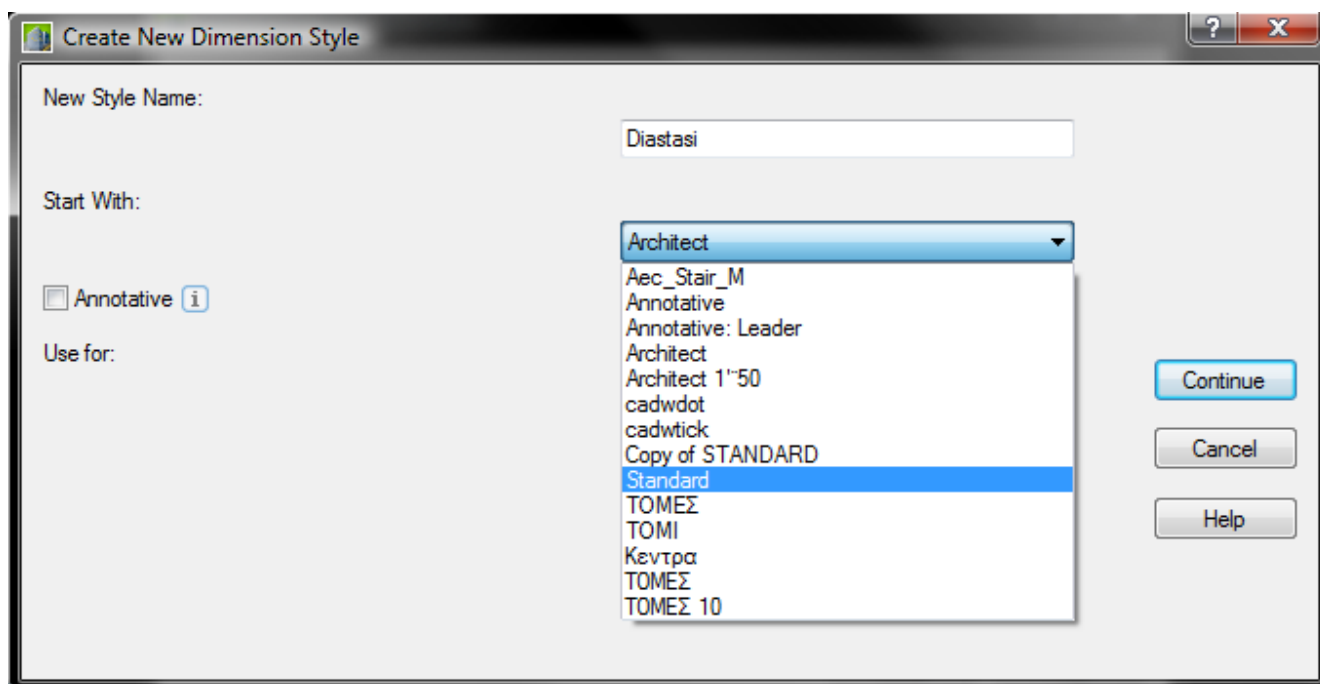
Γραμμικές, γωνιακές, διαμέτρου ή ακτίνας κύκλων κ.α.

Σε περίπτωση που θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα δικό μας στυλ διαστάσεων, θα πρέπει να επιλέξουμε την επιλογή **Dimension Style** από το sub-menu **Dimension**. Ενεργοποιώντας το παράθυρο **Dimension Style Manager**, έχουμε τη δυνατότητα να θέσουμε ως ενεργό στυλ διαστάσεων ένα από τα προϋπάρχοντα στυλ που βρίσκονται στην στήλη **Styles** αριστερά του παραθύρου.

Πάμε να δημιουργήσουμε ένα δικό μας στυλ διαστάσεων το οποίο θα έχει το όνομα **Diastasi**. Πατώντας το κουμπάκι **New**, το πρόγραμμα μας ζητάει να του ορίσουμε το όνομα που θα έχει το καινούργιο στυλ διάστασης και ποιο υφιστάμενο στυλ να χρησιμοποιήσει ως



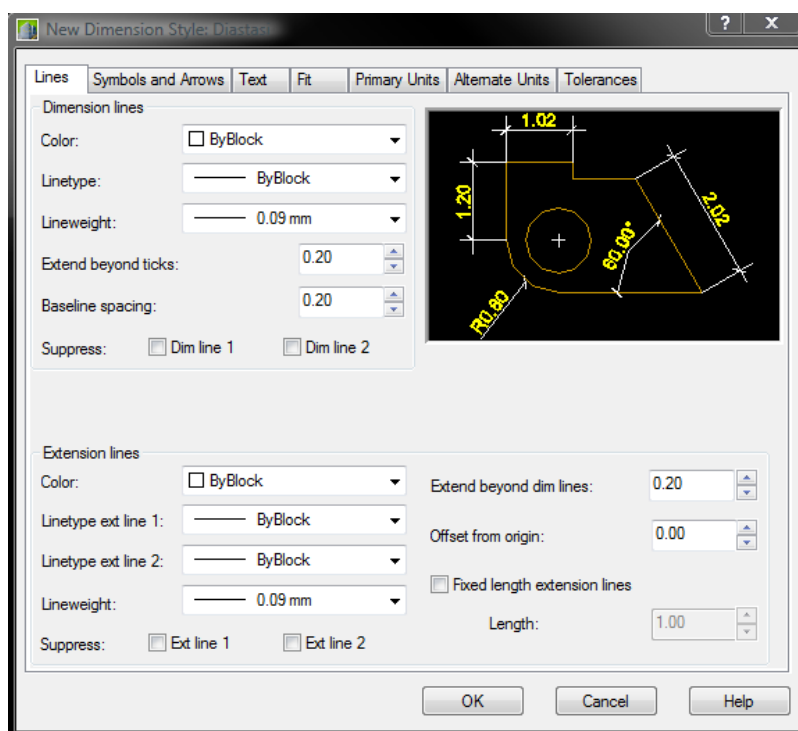
αρχικοποίηση τιμών της νέας διάστασης. Δίνουμε το όνομα **Diastasi** και επιλέγοντας το στυλ **Standard** ως **Start With** επιλογή πατάμε το κουμπί **Continue**.



Το επόμενο παράθυρο που εμφανίζεται είναι αυτό του New Dimension Style: Diastasi το οποίο περιλαμβάνει 7 διαφορετικά tabs.

Το πρώτο αναφέρεται στις ιδιότητες των γραμμών που θέλουμε να έχει το καινούργιο στυλ διάστασης.

Έχουμε πρώτη επιλογή το χρώμα όπου υπάρχει η επιλογή ByBlock. Εμείς θα αλλάξουμε αυτήν την επιλογή και θα βάλουμε στη θέση του το χρώμα υπ' αριθμούν 31. Αυτό σημαίνει ότι οι γραμμές δεν θα έχουν το χρώμα του Block



στο οποίο ανήκουν, αλλά αυτό που ορίσαμε εμείς. Στη συνέχεια έχουμε την ιδιότητα τύπου γραμμής. Μπορούμε να ορίσουμε ένα άλλο τύπο γραμμής π.χ. διακεκομμένη και όχι την συνεχή που επιλέξαμε. Στη συνέχεια ορίζουμε το πάχος γραμμής κατά την εκτύπωση. Είναι πολύ βασικό να ορίζουμε το πάχος γραμμής εκ των προτέρων για να υπάρχει σωστός διαχωρισμός μεταξύ έντονων γραμμών (τομές, φέρων οργανισμός κλπ) και λιγότερο έντονων όπως είναι οι διαστάσεις, βέλη υπόδειξης κ.α.

Στη συνέχεια μας ζητείται να ορίσουμε πόσο θέλουμε να προεξέχει η γραμμή από το όριό της (δεξιά και αριστερά) Extend beyond ticks, και τα αντίστοιχα στοιχεία για τα κατακόρυφα τμήματα που επεκτείνονται πέρα από την οριζόντια γραμμή. Να πούμε εδώ ότι με κάθε αλλαγή στις τιμές που αναγράφονται στα κουτάκια, η εικόνα με τις διαστάσεις αναβαθμίζεται δείχνοντάς μας έτσι την τελική μορφή των διαστάσεων.

Το δεύτερο tab αφορά τα σύμβολα και τα τόξα που θα χρησιμοποιεί το στυλ που πάμε να δημιουργήσουμε. Συγκεκριμένα καλούμαστε να επιλέξουμε τα δύο στυλ κεφαλών

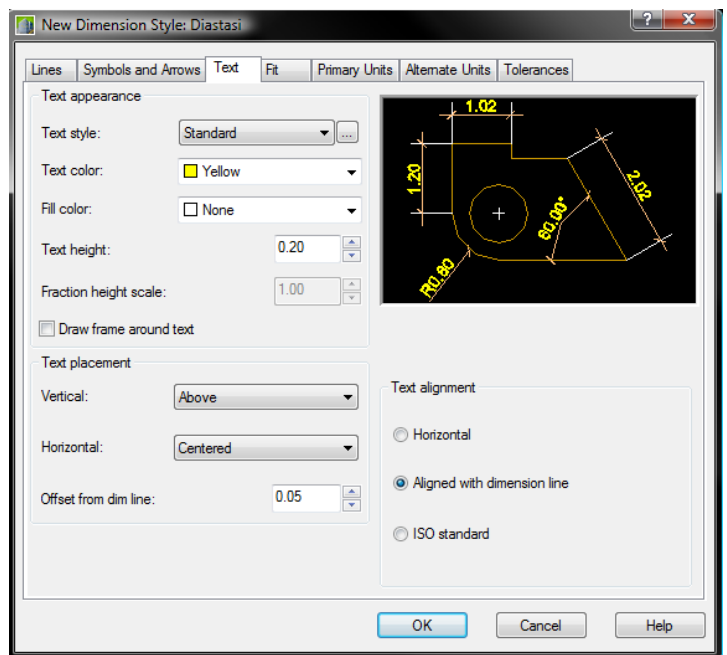
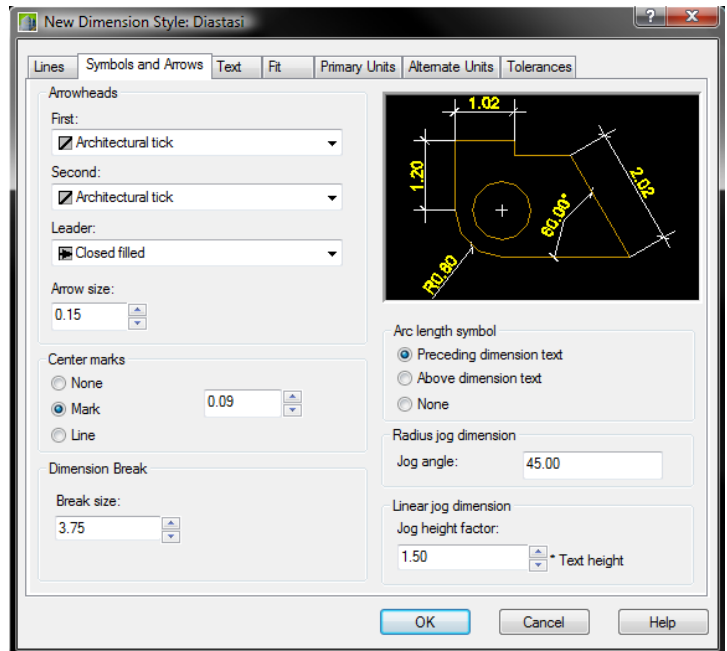
τόξου, το μέγεθός τους και το μέγεθος του συμβόλου που χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις διαστάσεων ακτίνας.

Επιλέγουμε ως τόξα κεφαλών τα Architectural tick μεγέθους 0.15 μονάδων, ιδανικό για σχέδια υπό κλίμακα 1:100.

Το επόμενο tab αφορά το κείμενο με το οποίο αναγράφεται η τιμή μήκους της διάστασης όπου καλούμαστε να επιλέξουμε το χρώμα, τον τύπο γραμματοσειράς, το μέγεθος και τη θέση που θα έχει.

Αυτό που συνιστάται, είναι να πειραματιστείτε με την κάθε εντολή και να παρατηρήσετε τι αλλάζει στο σχήμα του παραθύρου έτσι ώστε να αποτυπωθεί και οπτικά η ιδιότητα της κάθε παραμέτρου.

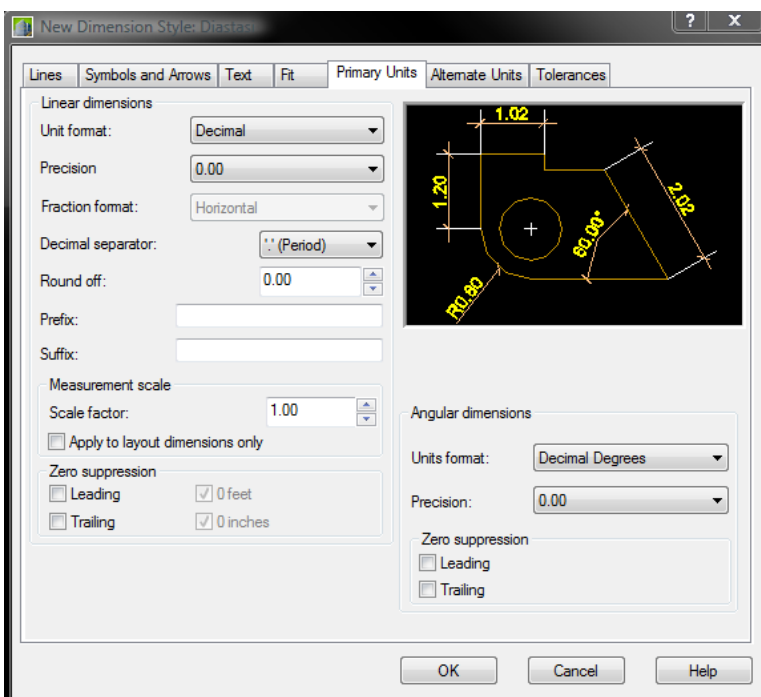
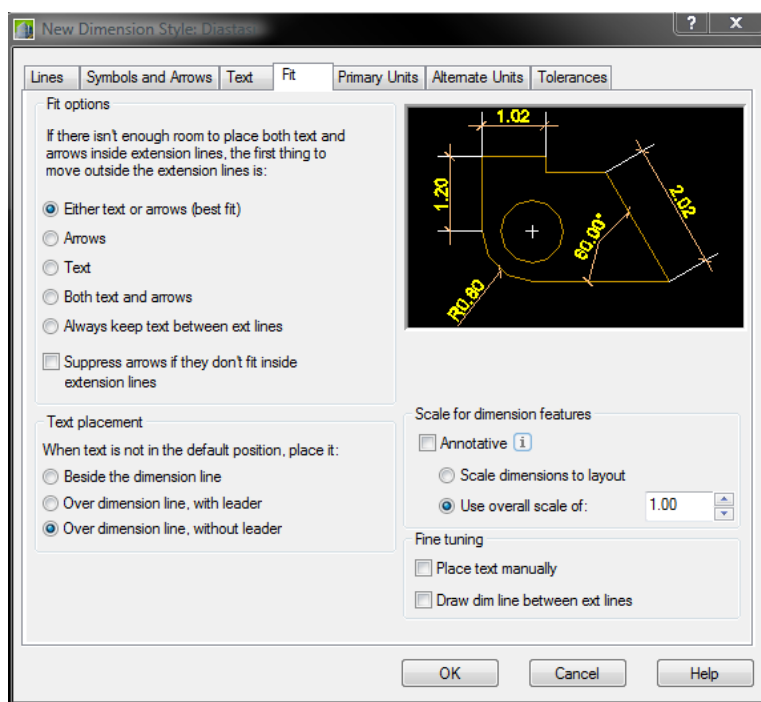
Στο επόμενο tab (Fit) δεν πειράζουμε κάτι μιας και οι προεπιλεγμένες ιδιότητες που αφορούν την χωρική τοποθέτηση των βελών και την γεωμετρική κλίμακα του στυλ της διάστασης είναι οι επιθυμητές.



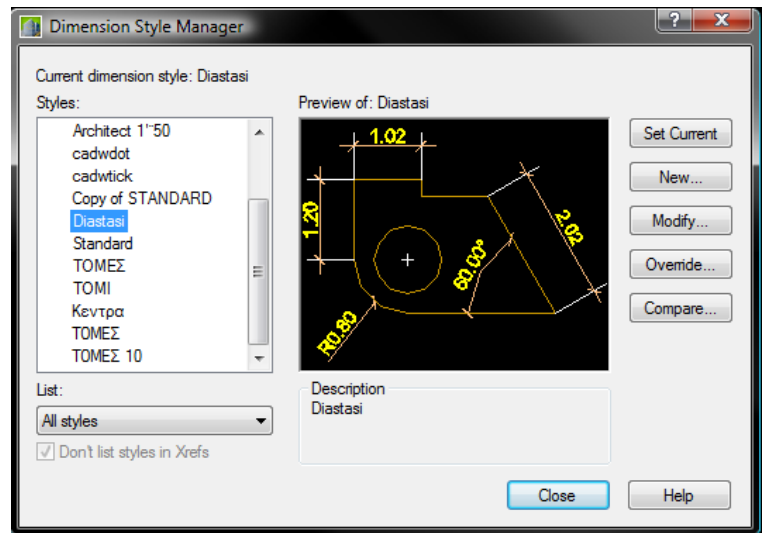
Το επόμενο tab αφορά τις κυρίως μονάδες (Primary Units) μέτρησης οι οποίες εκφράζονται σε μονάδες μήκους AutoCAD (αδιάστατα μεγέθη) και την επιλογή της ακρίβειας με την οποία θα αναγράφεται η μέτρηση (αριθμός δεκαδικών ψηφίων). Επίσης μπορούμε να αλλάξουμε το στυλ που αναγράφεται ο αριθμός της μέτρησης και το είδος της υποδιαστολής. Τέλος υπάρχει η δυνατότητα του scale όπου αναγράφεται ο συντελεστή κλίμακας με τον οποίο πολλαπλασιάζεται η μέτρηση. Δηλαδή εάν θέλουμε να σχεδιάσουμε κάτι υπό κλίμακα 1:50, τότε ο συντελεστής αυτός πρέπει να έχει την τιμή 0.5.

Τα τελευταία δύο tabs δεν μας απασχολούν άμεσα και γι' αυτό δεν θα τα αναλύσουμε στο παρόν κεφάλαιο.

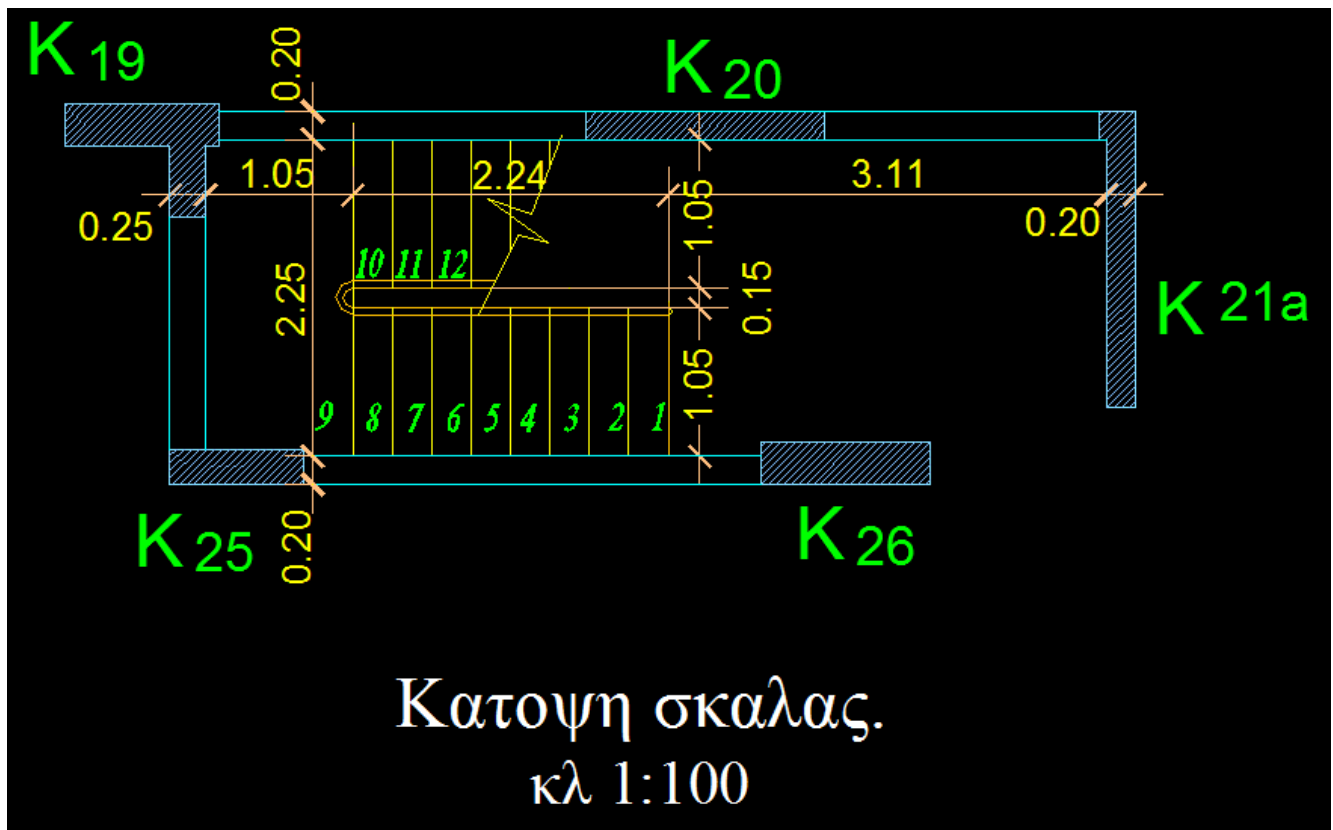
Με την ολοκλήρωση της μετατροπής των παραμέτρων του στυλ διαστάσεων προχωράμε στην καταχώρηση του εν λόγω στυλ πατώντας το ok. Με την ολοκλήρωση της δημιουργίας του νέου στυλ διαστάσεων, μεταφερόμαστε στο αρχικό παράθυρο Dimension Style Manager όπου και παρατηρούμε το νέο όνομα του στυλ διάστασης που δημιουργήσαμε.



Για να θέσουμε ως ενεργό το νέο στυλ διαστάσεων το μόνο που πρέπει να κάνουμε είναι να επιλέξουμε με αριστερό click το όνομα Diastasi και να πατήσουμε το κουμπί Set Current. Με τον τρόπο αυτό θέτουμε ως ενεργό στυλ διάστασης το στυλ που μόλις δημιουργήσαμε.

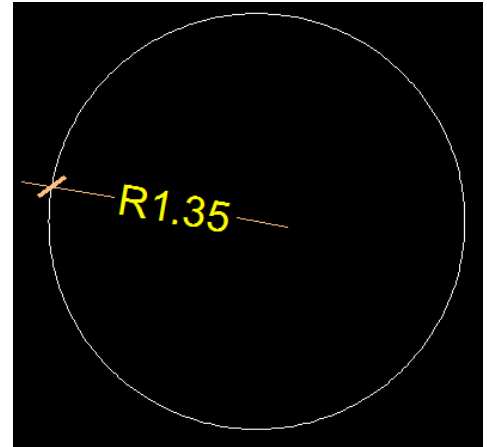


Για την εισαγωγή Linear Dimension μπορούμε μέσω του menu Dimension να επιλέξουμε την εντολή Linear όπου μας ζητείται να επιλέξουμε το σημείο αρχής και τέλους της απόστασης που θέλουμε να μετρήσουμε. Στη συνέχεια μας ζητείται η κατακόρυφη απόσταση από το αντικείμενο που μετράμε, επιλογή που γίνεται συνήθως μέσω του mouse.



Το πιο πάνω σχήμα παρουσιάζει μία μεμονωμένη κάτοψη κλιμακοστασίου στην οποία έχουν τοποθετηθεί διαστάσεις στυλ Diastasi.

Στην περίπτωση που θέλουμε να ορίσουμε διαστάσεις ακτίνας σε κάποιο κυκλικό τόξο, ενεργοποιούμε την εντολή *Dimension* → *Radius* και κάνοντας αριστερό *click* πάνω στο τόξο του οποίου θέλουμε να κατασκευάσουμε τις διαστάσεις και αυτόματα εμφανίζεται η διάσταση της ακτίνας του. Η τελική τοποθέτηση γίνεται πάλι με τη βοήθεια του *mouse*.



2. Assignment 4

Create your personal dimension style and use it to insert dimensions in Assignments 2 and 3. The name of the new dimension style must include your SC number.

An electronic copy of the assignment should be submitted the next week (specific instruction will be given).

Do not try to copy other student's assignments because everyone has different geometrical configurations and it will be obvious. Any copied assignment will be nullified.

SC: is the individual Student Code that you will be given by the Lecturer during class.



ACED200, AutoCAD

Notes for Lesson 6

Contents


1. Οργάνωση της Εργασίας (Layers)	1
2. Προβολή και Μορφοποίηση εργαλειοθηκών	7
2.1 Εντολές Zoom και Pan.....	7
2.2 Εντολές Viewports.....	9
2.3 Μορφοποίηση Προβολής Εργαλειοθηκών	10
2.4 Μορφοποίηση Χρωμάτων και Στυλ του AutoCAD Window	11
3. Assignment 5	14

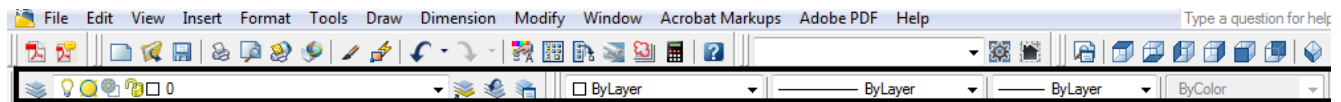
1. Οργάνωση της Εργασίας (Layers)

Το AutoCAD δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να οργανώσει την εργασία του, έτσι ώστε, όσο πολύπλοκα και να είναι τα σχέδια, να μπορεί να τα σχεδιάσει αλλά και να τα επεξεργαστεί με ευκολία και ταχύτητα και έτσι να γίνει πιο αποδοτικός στη δουλειά του. Για το σκοπό αυτό, το AutoCAD διαθέτει, μεταξύ άλλων, την οργάνωση του σχεδίου σε επίπεδα, τα λεγόμενα Layers, που είναι κι ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του προγράμματος.

Ο χρήστης μπορεί να ομαδοποιήσει και να κατηγοριοποιήσει τα αντικείμενα του σχεδίου του και να τα διαχωρίσει σε επίπεδα. Τα επίπεδα αυτά μπορούν να παρομοιαστούν με τις διαφάνειες, στην κλασική σχεδίαση με το χέρι, όπου στην κάθε διαφάνεια μπορούμε να σχεδιάσουμε και να τροποποιήσουμε ξεχωριστά αντικείμενα του σχεδίου, αλλά τοποθετώντας τη μια διαφάνεια πάνω στην άλλη μπορούμε να έχουμε το συνολικό σχέδιο. Έτσι λειτουργούν και τα Layers στο AutoCAD όπου μπορούμε να τοποθετήσουμε τα αντικείμενά μας σε ξεχωριστά επίπεδα, να τα τροποποιήσουμε ξεχωριστά, ακόμα και να εξαφανίσουμε προσωρινά κάποια από αυτά για να έχουμε καλύτερη εποπτεία του σχεδίου μας ή να κλειδώσουμε κάποια άλλα για να τα προστατεύσουμε από τυχόν ανεπιθύμητες αλλαγές.

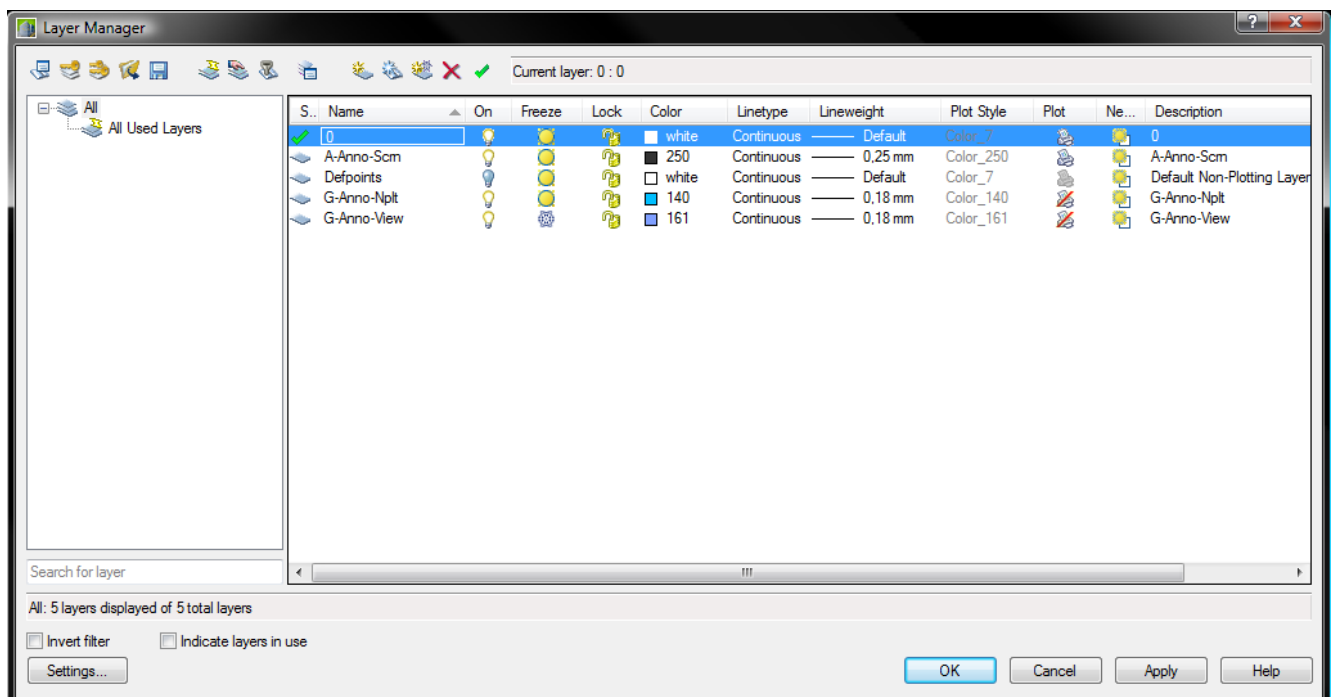
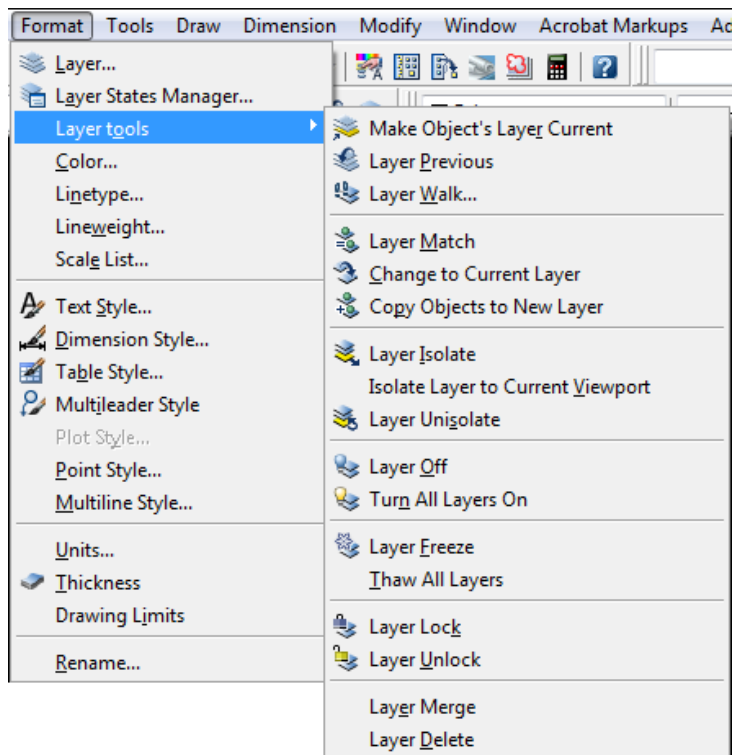
Κάτω από τη βασική εργαλειοθήκη βρίσκεται η εργαλειοθήκη των Layers. Εδώ μπορούμε να δούμε κουμπιά και αναδιπλούμενες λίστες που μας δίνουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε και να επεξεργαστούμε τα επίπεδα που χρειαζόμαστε και να οργανώσουμε το σχέδιό μας με βάση αυτά.

Με το κουμπί Layer  της εργαλειοθήκης (γίνεται κι από την επιλογή Layer του menu Format) ανοίγει ένα πλαίσιο διαλόγου στο οποίο μπορούμε να δούμε όλα τα υπάρχοντα επίπεδα, να τα διαμορφώσουμε, να τα μετονομάσουμε ή να δημιουργήσουμε καινούργια.



μέσα στο πλαίσιο του Layer Toolbox, το πρώτο εικονίδιο αριστερά είναι το εικονίδιο που ενεργοποιεί το παράθυρο διαλόγου Layer Manager.

Το παράθυρο Layer Manager μας βοηθάει να δημιουργήσουμε, να μορφοποιήσουμε ή να διαγράψουμε ένα από τα Layer. Όπως θα δούμε και στη συνέχεια, το κάθε Layer έχει τις δικές τους ιδιότητες που επηρεάζουν άμεσα τα αντικείμενα που βρίσκονται σε αυτά.

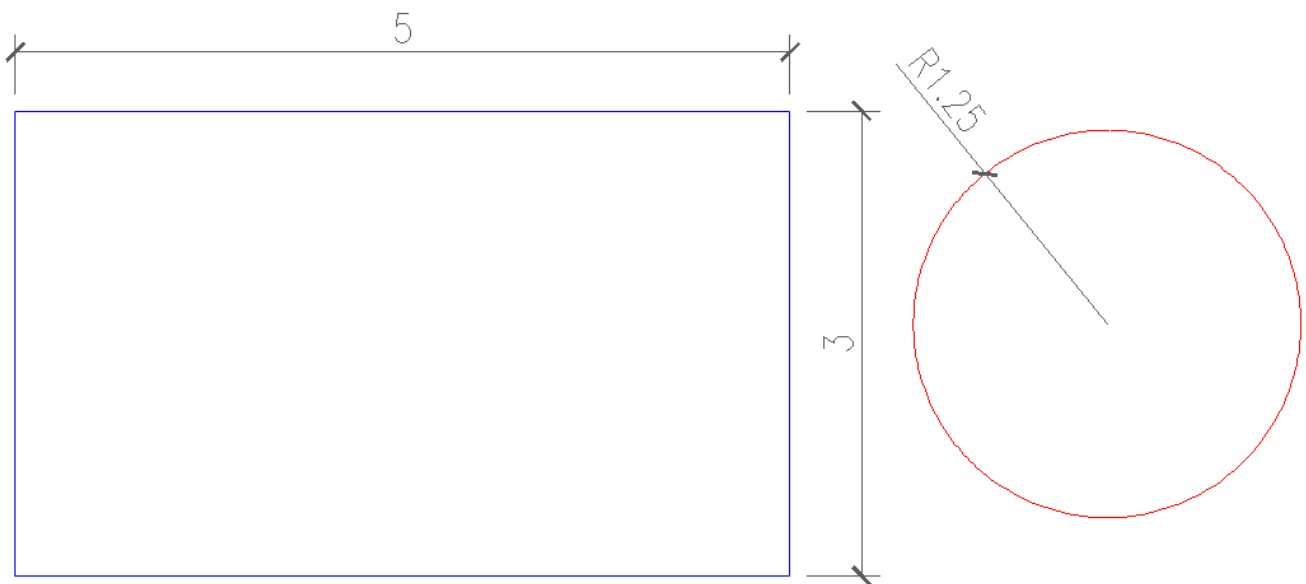


Όπως εύκολα μπορεί κανείς να παρατηρήσει, το κάθε Layer έχει το δικό του Name (όνομα), Color (χρώμα το οποίο τα αντικείμενα που περιέχει χρωματίζονται), Linetype (τύπο γραμμής), Lineweight (πάχος γραμμής κατά την εκτύπωση) και

χαρακτηριστικά εκτύπωσης. Επίσης, δίπλα από το κάθε όνομα έχει τρία εικονίδια που το ακολουθούν (λάμπα, ήλιος, κλειδαριά). Τα εικονίδια αυτά αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα τις εντολές On/Off, Freeze και Lock. Κάνοντας αριστερό click πάνω σε αυτά τα εικονίδια μπορούμε να απενεργοποιήσουμε ένα από τα Layers (On/Off) και με τον τρόπο αυτό να μην εμφανίζονται τα αντικείμενα που περιλαμβάνει, μπορούμε να παγώσουμε (Freeze) ένα Layer και να μην μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε κατά τη διάρκεια εισαγωγής καινούργιων αντικειμένων και τέλος να το κλειδώσουμε (Lock) για να αποφύγουμε τυχών ανεπιθύμητες αλλαγές σε αυτό.

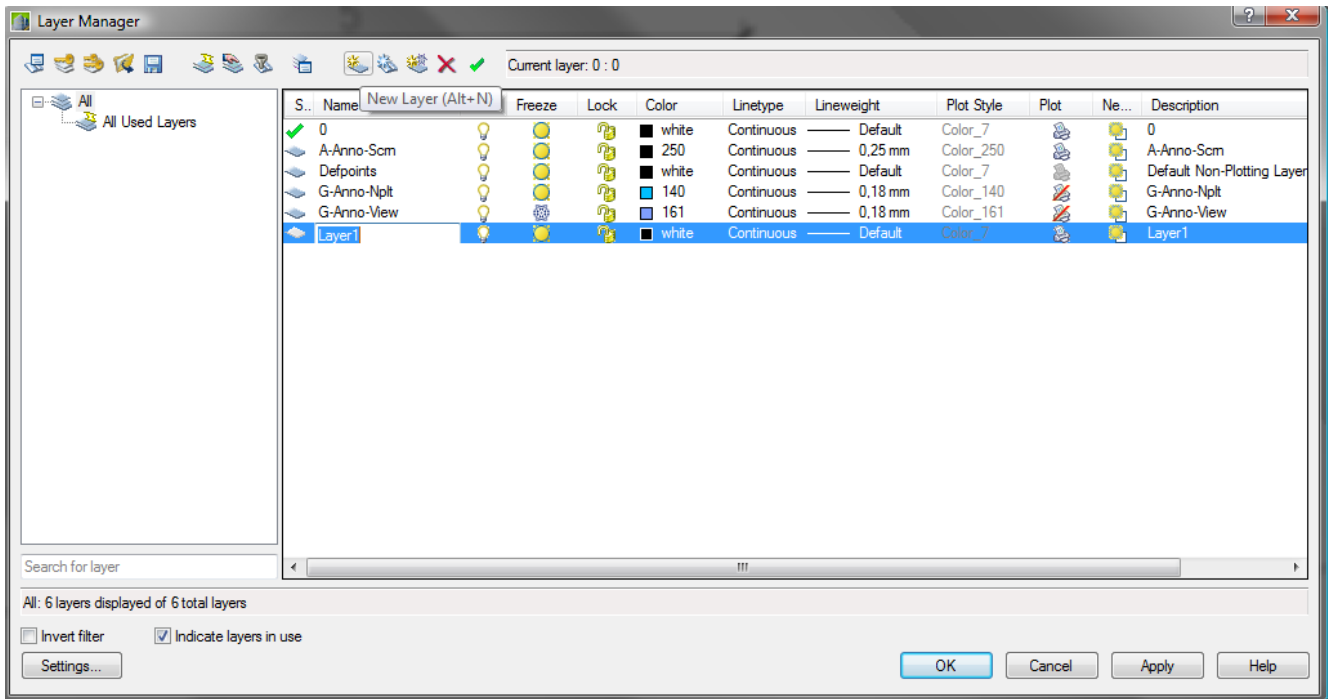
Το παράθυρο Layer Manager λειτουργεί με τις αρχές της παραθυρικής λειτουργίας. Δηλαδή κάνοντας αριστερό click πάνω στα εικονίδια, ενεργοποιούνται εντολές ή ανοίγουν παράθυρα διαλόγου με σκοπό την εισαγωγή των απαιτούμενων δεδομένων.

Έστω ότι θέλουμε να κατασκευάσουμε το πιο κάτω σχήμα με παράλληλη χρήση Layers.

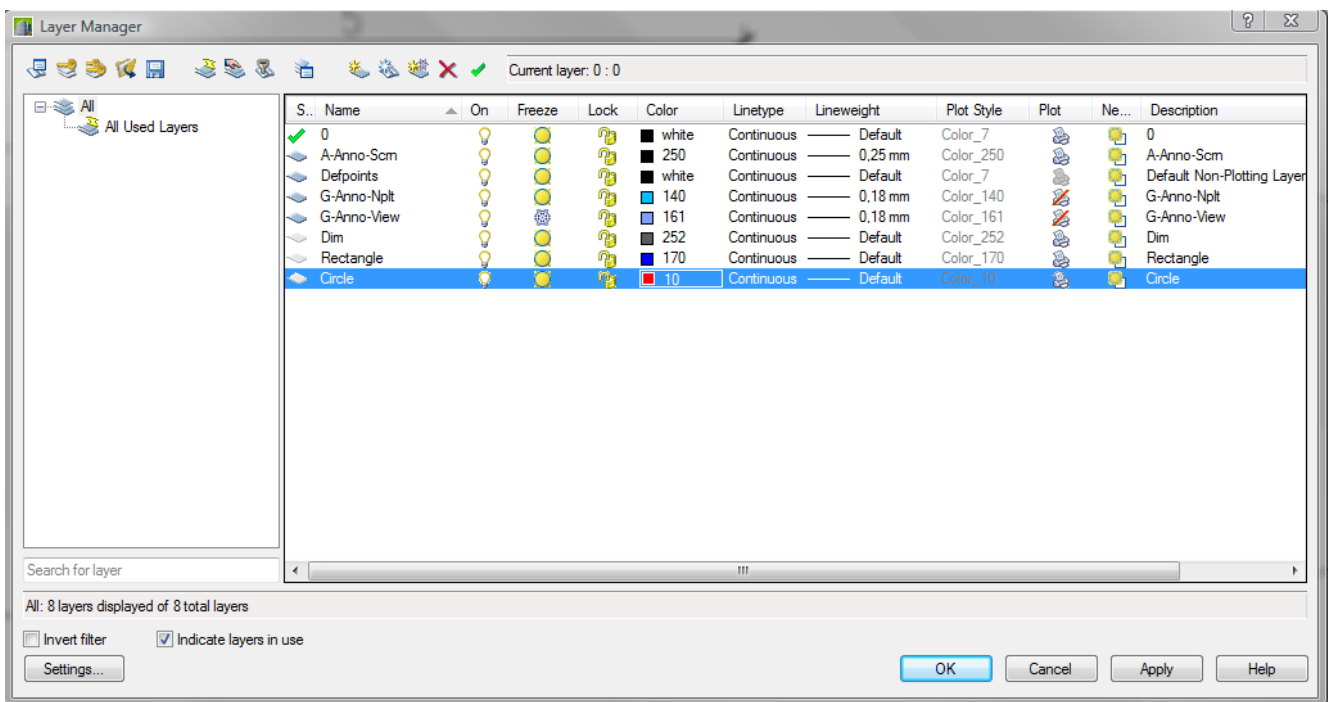


Θέλουμε να κατασκευάσουμε τρία Layers (Dim, Rectangle, Circle) τα οποία θα περιέχουν αντίστοιχα τα σχεδιαστικά αντικείμενα που υποδηλώνει το όνομά τους. Το πρώτο βήμα είναι να δημιουργήσουμε τα Layers μέσω του Layer Manager.

Πατώντας με το mouse μας, το εικονίδιο του New Layer, μία νέα γραμμή δημιουργείται η οποία αντιπροσωπεύει το νέο Layer του οποίου καλούμαστε να επιλέξουμε τις ιδιότητες.

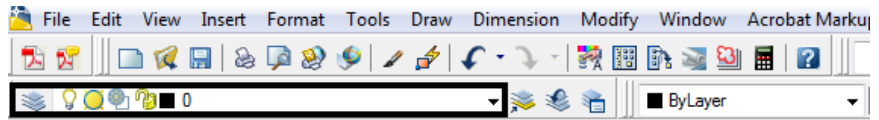


Θα δώσουμε τα εξής χαρακτηριστικά στο Layer αυτό: Name→Dim, Color→252 και όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά τα αφήνουμε ως έχουν. Εκτελούμε την ίδια εντολή και για τα άλλα δύο Layers δίνοντάς τους τα ονόματα Rectangle, Circle και αντίστοιχα μπλε και κόκκινο χρώμα γραμμής.



Αφού ολοκληρώσαμε με τη δημιουργία των τριών Layers πατάμε **ok** για να επιστρέψουμε στην περιοχή σχεδίασης. Στο πάνω αριστερά μέρος του παράθυρου AutoCAD, στο **Main Toolbox**, μπορούμε να δούμε πιο από τα Layers είναι ενεργοποιημένο και από εκεί να επιλέξουμε εάν θέλουμε αυτό ή κάποιο άλλο με σκοπό να τοποθετήσουμε τα αντίστοιχα αντικείμενα σε αυτό.

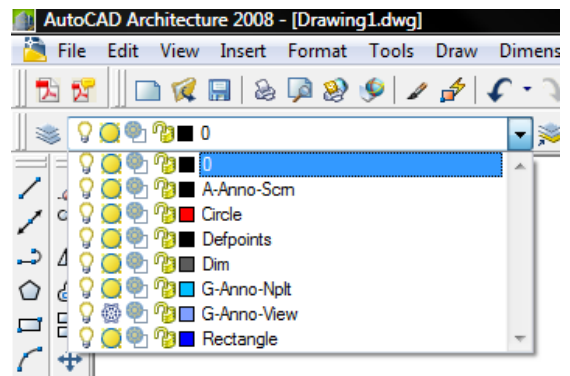
Όπως φαίνεται κι από το πιο κάτω σχήμα, το Layer 0 είναι αυτό που είναι ενεργοποιημένο και έχει χρώμα μαύρο (ή άσπρο σε περίπτωση που το background μας είναι μαύρο).



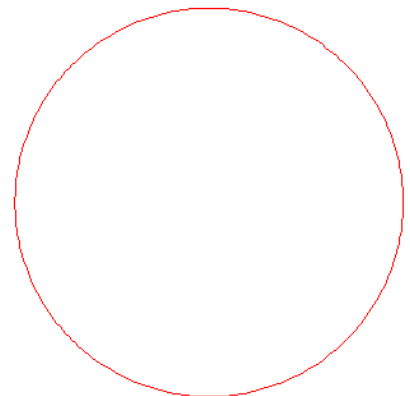
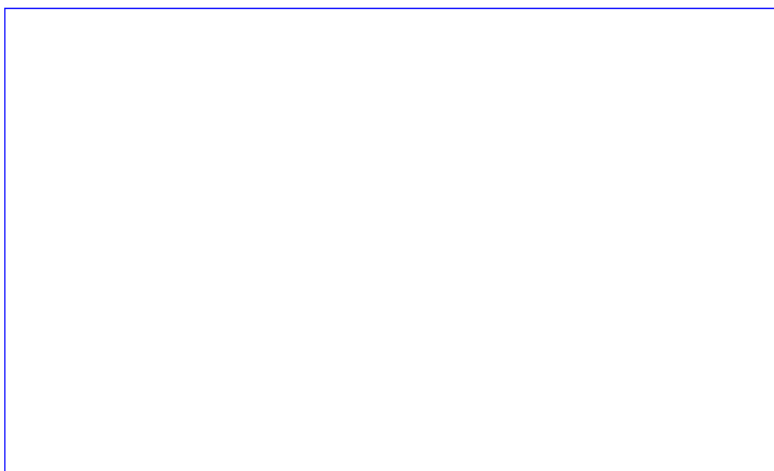
Το πρώτο σχήμα που θέλουμε να σχεδιάσουμε είναι το ορθογώνιο. Πατώντας το βελάκι που βρίσκεται δίπλα από την ένδειξη του ονόματος του Layer 0, αναδιπλώνετε η λίστα με τα Layers.

Επιλέγουμε κάνοντας αριστερό **click** πάνω στο όνομα του layer (**Rectangle**) και εκτελούμε την εντολή δημιουργίας παραλληλογράμμου (**rectangle**).

Εισάγουμε στη γραμμή εντολών τις σχετικές συντεταγμένες @5,3 αφού ορίσουμε το πρώτο σημείο (0,0)



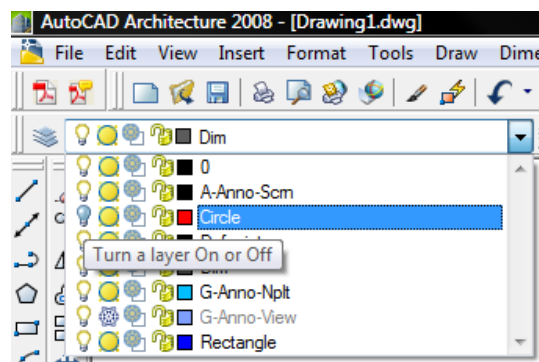
και πατάμε **enter**. Στη συνέχεια επιλέγουμε το Layer **Circle** και εκτελούμε την εντολή δημιουργίας κύκλου με ακτίνα 1.25.

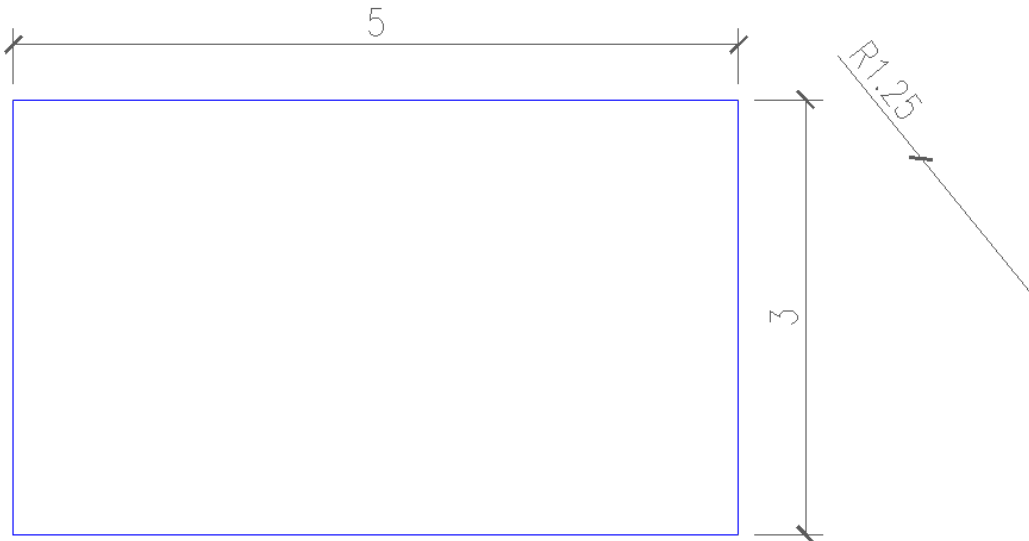


Όπως μπορεί κανείς εύκολα να παρατηρήσει, τα δύο σχήματα κληρονόμησαν το χρώμα τους από το αντίστοιχο Layer στο οποίο κατασκευάστηκαν. Εάν κατά λάθος φτιάχναμε ένα από τα σχήματα σε ένα άλλο Layer τότε παρά να μπορούμε σε διαδικασία επανασχεδίασης, μπορούμε να επιλέξουμε το εν λόγω σχήμα και στη συνέχεια από τη λίστα με τα ονόματα των Layers να επιλέγουμε το επιθυμητό. Με τον τρόπο αυτό μεταφέρεται κατευθείαν το αντικείμενο στο Layer που επιλέξαμε αλλά δεν γίνεται το ενεργό Layer. Για να γίνει το ενεργό Layer πρέπει να επιλεγεί από την λίστα χωρίς να έχουμε προεπιλεγμένο κάποιο αντικείμενο.

Συνεχίζουμε με την επιλογή του Layer Dim όπου κατασκευάζουμε τις διαστάσεις. Με τον τρόπο αυτό καταλήγουμε στο επιθυμητό σχήμα. Για να πειραματιστούμε με τις ιδιότητες των Layer και να καταλάβουμε τον τρόπο λειτουργίας τους, μπορούμε να απενεργοποιήσουμε ένα από αυτά (π.χ. Circle) ή να αλλάξουμε το χρώμα του έτσι ώστε να δούμε τι γίνεται. Έστω ότι θέλουμε να απενεργοποιήσουμε το Layer που περιέχει τον κύκλο. Αναδιπλώνουμε την λίστα με τα Layers και κάνοντας αριστερό click πάνω στο εικονίδιο με το λαμπάκι του εν λόγω Layer, απενεργοποιούμε το Layer αυτό.

Με την απενεργοποίηση και επιστροφή στο χώρο σχεδίασης παρατηρούμε ότι το μόνο σχήμα που λείπει από το αρχικό σχέδιο είναι αυτό του κόκκινου κύκλου. Δεν πρέπει όμως να ανησυχούμε για τυχόν απώλειά του γιατί απλά το σχήμα αυτό υπάρχει αποθηκευμένο στη μνήμη του υπολογιστή μας και έτοιμο για επανενεργοποίησή του όποτε εμείς το χρειαστούμε.





2. προβολή και μορφοποίηση εργαλειοθηκών

Συμβαίνει πάρα πολλές φορές, ενώ έχουμε σχεδιάσει διάφορα αντικείμενα, αυτά να μην εμφανίζονται στην οθόνη έτσι όπως θα θέλαμε. Το AutoCAD είναι από τα προγράμματα που δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να αλλάξει τον τρόπο που εμφανίζονται τα διάφορα αντικείμενα στην οθόνη καθώς επίσης να τροποποιήσει και την εμφάνιση του ίδιου του προγράμματος.

Οι εντολές και οι επιλογές που σχετίζονται με την προβολή και τη μορφοποίησή της βρίσκονται κυρίως στο μενού View. Πάμε να αναλύσουμε τις κυριότερες εντολές που εντοπίζονται στο εν λόγω menu.

2.1 Εντολές Zoom και Pan

Μια πολύ σημαντική εντολή για την προβολή είναι η εντολή Zoom. Με την εντολή αυτή και τις υποεπιλογές της μπορούμε να μεγεθύνουμε ή να σμικρύνουμε τα αντικείμενα στην περιοχή σχεδίασης έτσι ώστε να μπορούμε να τα βλέπουμε καλύτερα. Με ένα Zoom In, για παράδειγμα, μπορεί να θεωρηθεί ότι πλησιάζουμε προς το αντικείμενο και το βλέπουμε μεγαλύτερο.

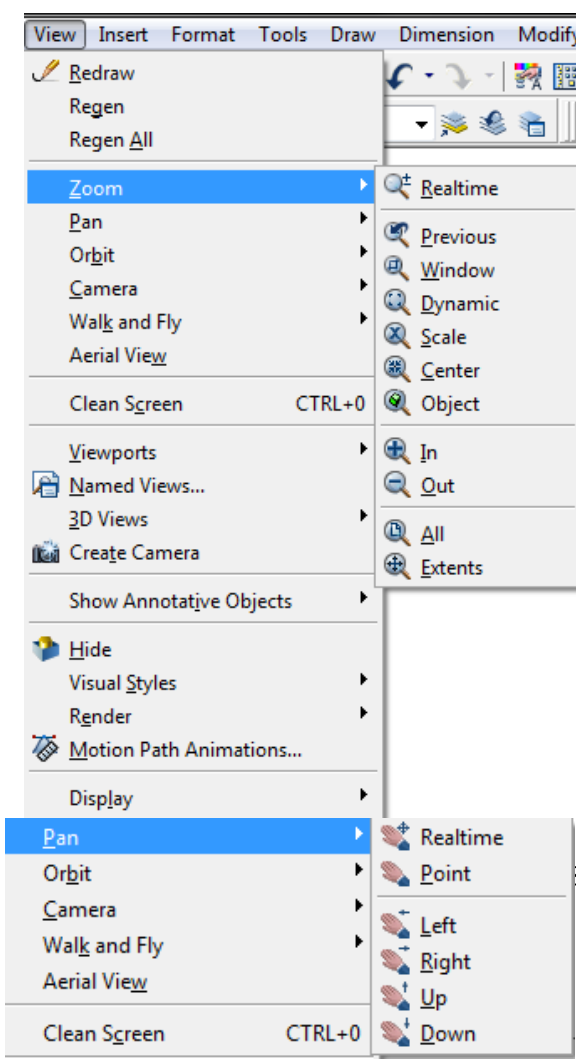
Μπορούμε να ενεργοποιήσουμε την εντολή Zoom είτε από το μενού View είτε από το αντίστοιχο εικονίδιο της βασικής

εργαλειοθήκης του AutoCAD, όπου κρατώντας πατημένο το πλήκτρο του ποντικιού εμφανίζεται μια υποεργαλειοθήκη με τις υποεπιλογές της εντολής. Έτσι:

- με τη Zoom Window μπορούμε να ανοίξουμε με το ποντίκι ένα παράθυρο τα περιεχόμενα του οποίου θα καταλάβουν όλη την περιοχή σχεδίασης μετά την εκτέλεση της εντολής,
- με την Zoom Dynamic μπορούμε δυναμικά να ορίσουμε θέση και μέγεθος του παραθύρου που θα περιλαμβάνει τα αντικείμενα που θα εμφανίζονται στην οθόνη,
- με τις “Zoom Scale” και “Zoom Center” ορίζουμε αριθμητικά την κλίμακα μεγέθυνσης και το κεντρικό σημείο της,
- με τις “Zoom In” και “Zoom Out” μεγεθύνουμε και σμικρύνουμε αντίστοιχα κατά συγκεκριμένη κλίμακα με ένα πάτημα κάθε φορά,
- με τις “Zoom All” και “Zoom Extents” εμφανίζουμε όλα τα περιεχόμενα στην οθόνη.

Επίσης, υπάρχουν με ξεχωριστά εικονίδια στη βασική εργαλειοθήκη, οι εντολές Zoom Previous για την επιστροφή σε προηγούμενο Zoom και Zoom Realtime για την μεγέθυνση και σμίκρυνση σε πραγματικό χρόνο κρατώντας πατημένο το πλήκτρο του ποντικιού και σύροντας το ποντίκι προς τα πάνω ή προς τα κάτω, καθώς επίσης και η Pan Realtime για τη μετακίνηση σε πραγματικό χρόνο του σχεδίου πάνω-κάτω, δεξιά ή αριστερά στην επιφάνεια σχεδίασης χωρίς μεγέθυνση ή σμίκρυνση.

Πέραν από τις εντολές αυτές που



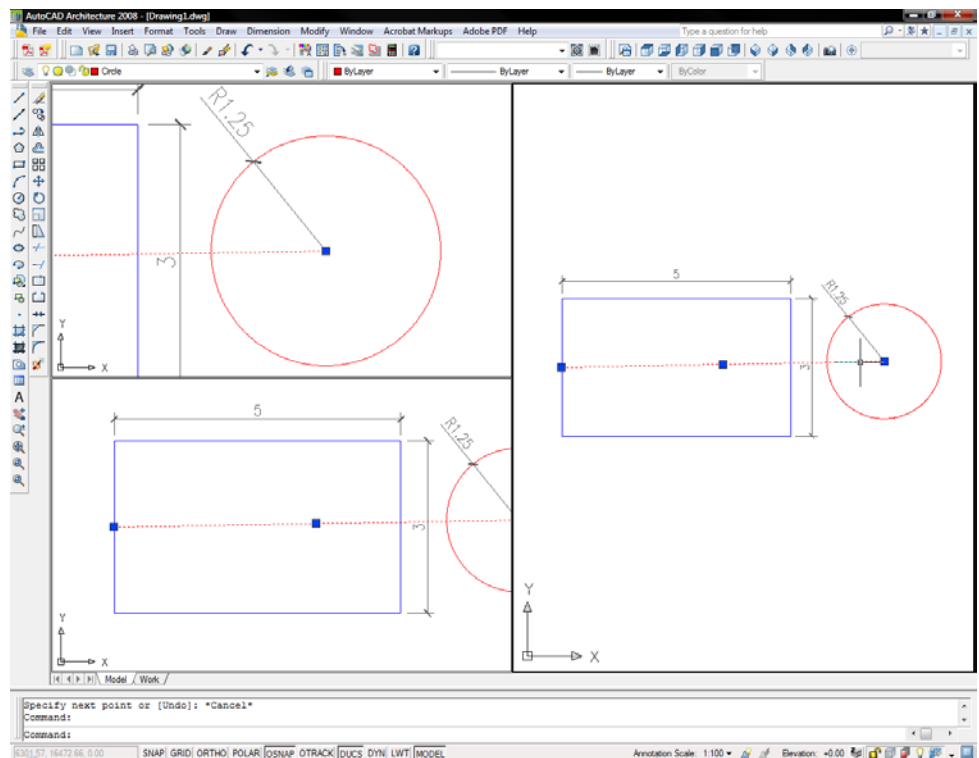
είναι εκ γενετής αργές, υπάρχει και η επιλογή του mouse (mouse wheel). Η εντολή Zoom In και Zoom Out μπορούν να εκτελεστούν άμεσα γυρνώντας το ροδάκι του ποντικιού έχοντας ως κέντρο μεγέθυνσης το σταυρόνημα. Πατώντας τώρα το ροδάκι, ενεργοποιείται η εντολή Pan και κουνώντας το mouse έχοντας πατημένο το ροδάκι μετακινούμε το σχέδιο. Έχοντας στα υπόψη μας αυτή την συντόμευση είναι ευνόητο για πιο λόγο παραμερίζονται στην πράξη οι άλλοι τρόποι ενεργοποίησης των εν λόγω εντολών.

2.2 Εντολές Viewports

Με την επιλογή Viewports από το μενού View, μπορούμε να χωρίσουμε την επιφάνεια σχεδίασης σε τμήματα, στο καθένα από τα οποία έχουμε τη δυνατότητα να βλέπουμε το σχέδιό

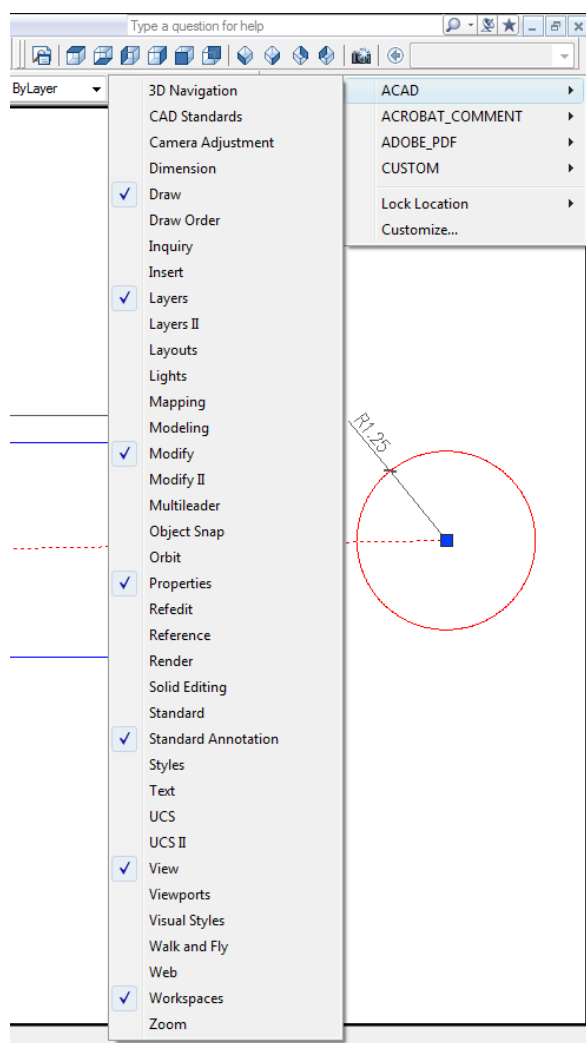
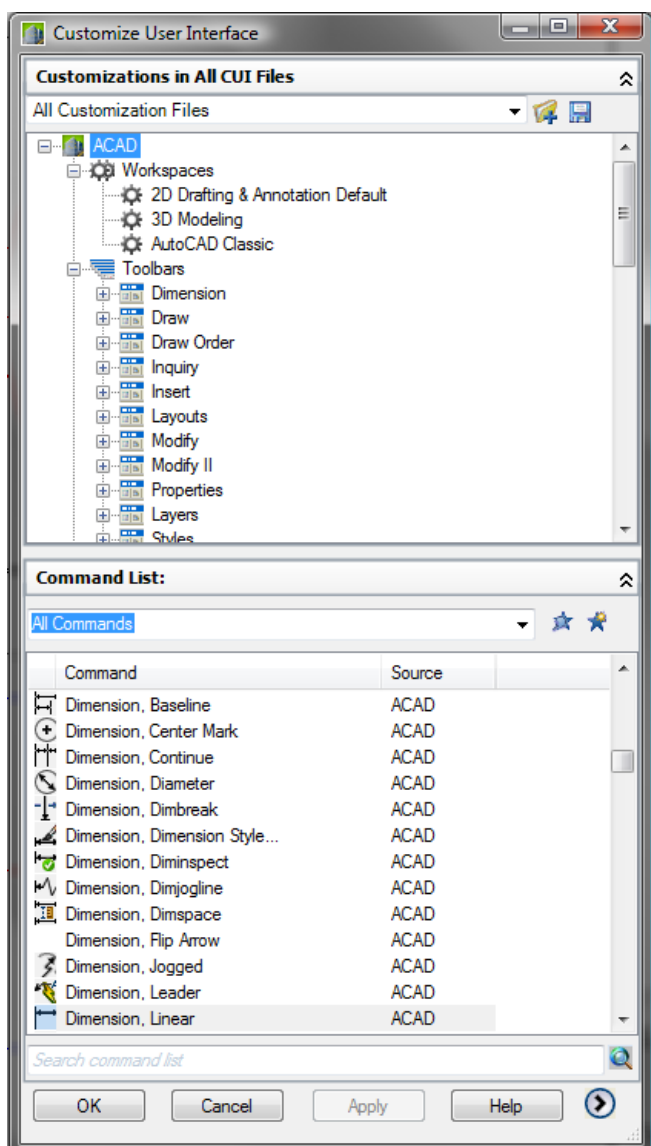
μας από
διάφορες
οπτικές γωνίες
και σε διάφορες
κλίμακες.

Οποιαδήποτε
αλλαγή κάνουμε
στο σχέδιο στο
ένα τμήμα
επηρεάζει και
τα άλλα τμήματα
διότι
ουσιαστικά το
σχέδιο είναι
ένα και κάθε
αλλαγή πρέπει
να αντικατοπτρίζεται σε όλα τα τμήματα όποια κι αν είναι η οπτική γωνία.



2.3 Μορφοποίηση Προβολής Εργαλειοθηκών

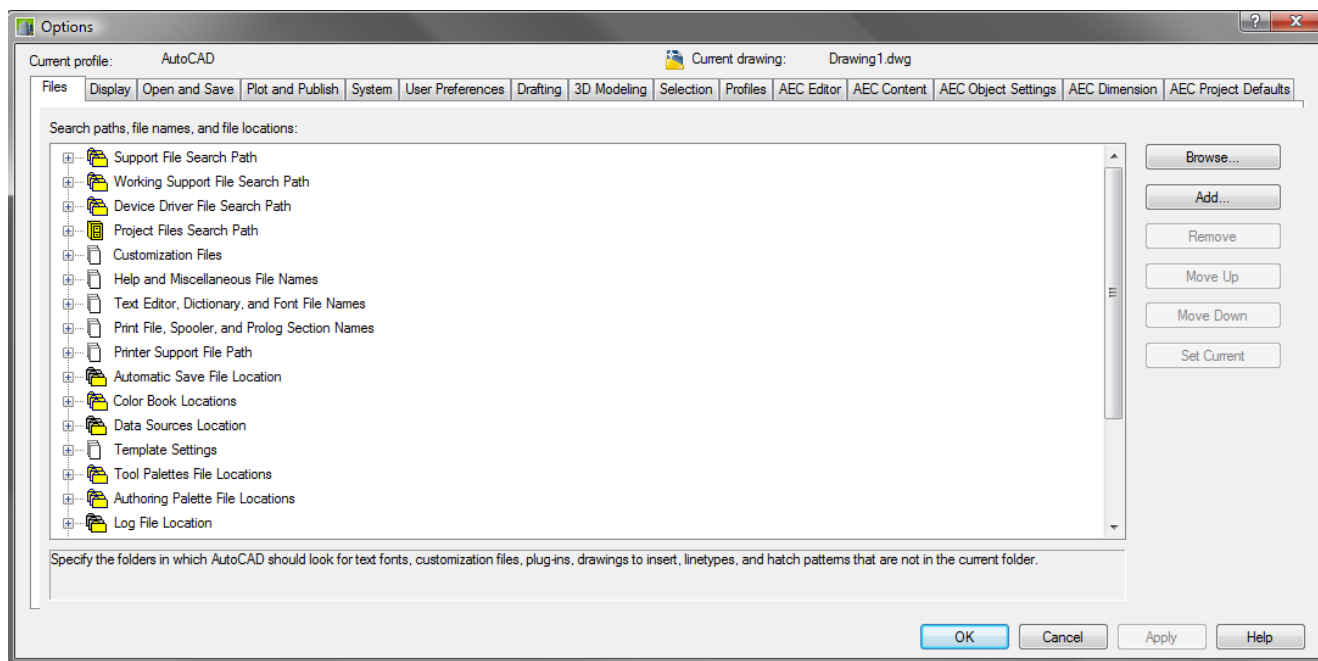
Το AutoCAD μας δίνει τη δυνατότητα να τροποποιήσουμε την εμφάνιση του βασικού του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα μπορούμε να επιλέξουμε εμείς ποιες εργαλειοθήκες θα είναι εμφανείς και ποιες όχι. Αυτό μπορούμε να το κάνουμε με δύο τρόπους. Ο πρώτος τρόπος είναι να επιλέξουμε Toolbars από το menu View. Θα εμφανιστεί ένα παράθυρο διαλόγου όπου μπορούμε



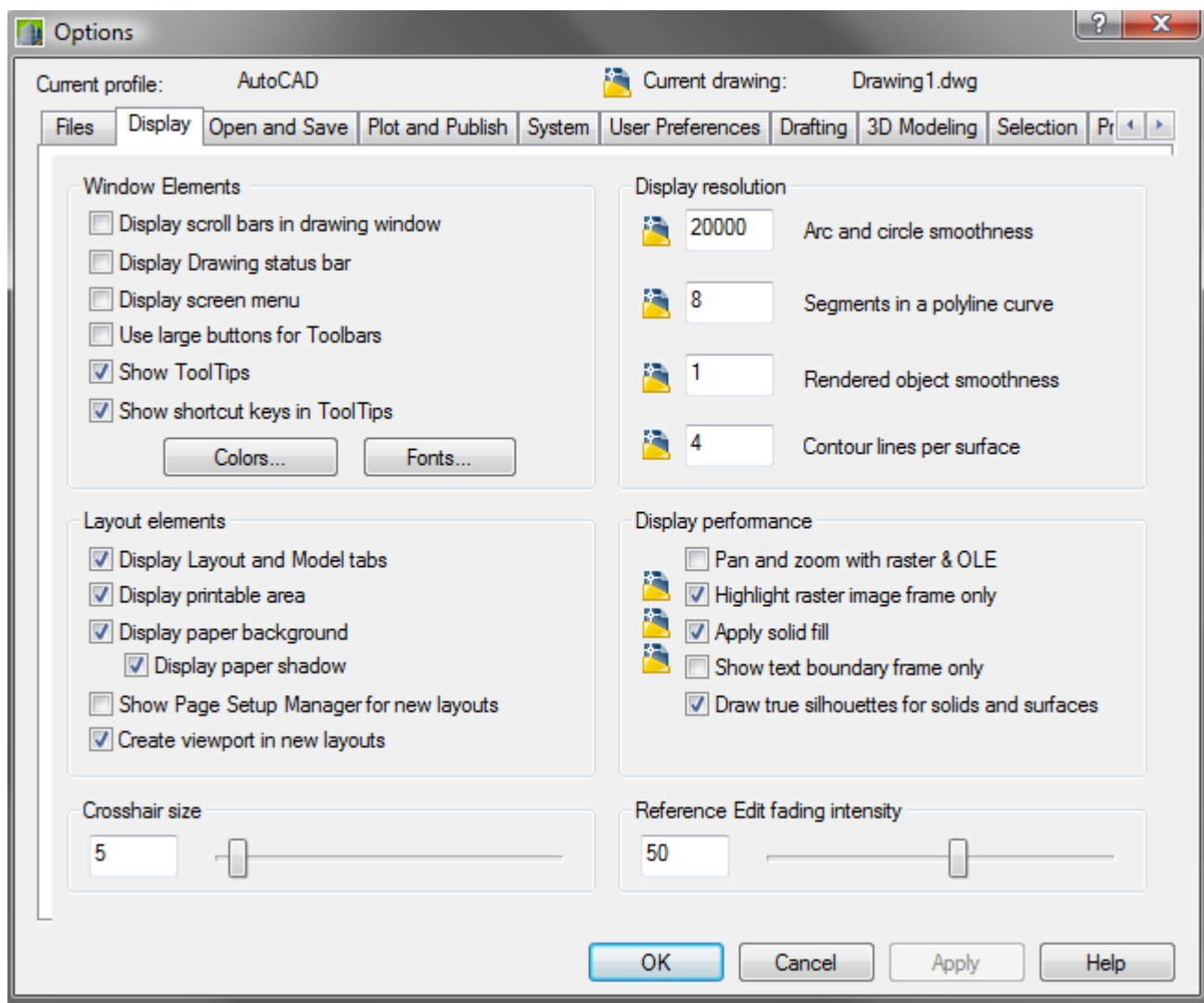
να επιλέξουμε τις εντολές που θέλουμε να τοποθετήσουμε σε κάποιο Toolbar του παραθυρικού περιβάλλοντος του AutoCAD. Ο δεύτερος τρόπος είναι με δεξί click στο κενό χώρο των εργαλειοθηκών όπου ένα υπομενού εμφανίζεται με πρώτη επιλογή το υπομενού ACAD. Το ACAD περιέχει όλες τις ομάδες εντολών τις οποίες μπορούμε να επιλέξουμε με σκοπό να εμφανιστούν ως Tool box στο περιβάλλον AutoCAD.

2.4 Μορφοποίηση Χρωμάτων και Στυλ του AutoCAD Window

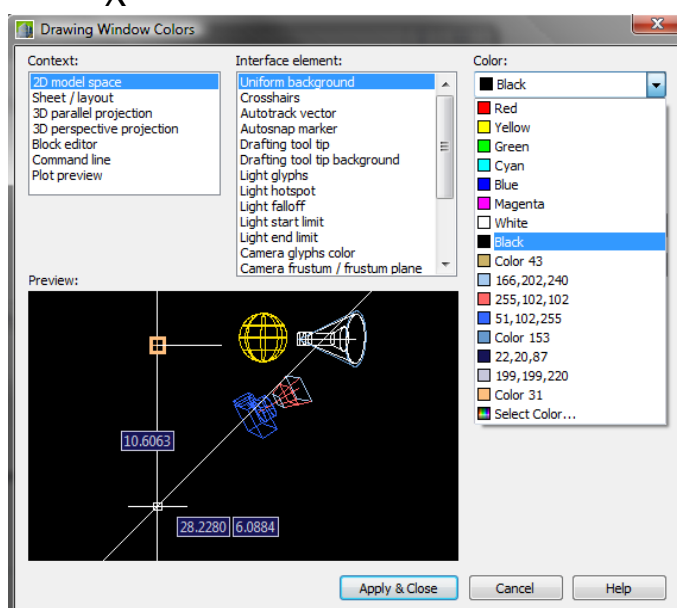
Το AutoCAD 2008, αλλά και οι προγενέστερες version, δίνουν στον χρήστη τη δυνατότητα επιλογή χρώματος επιφάνειας σχεδίασης αλλά και την μορφοποίηση του ίδιου του παραθύρου του AutoCAD όσον αφορά το που θα βρίσκονται τα διάφορα εικονίδια εντολών. Κάνοντας δεξί click στην επιφάνεια εργασίας ή μέσω της εντολή Options από το υπομενού Format, ενεργοποιείται το παράθυρο επιλογών Options.



Το παράθυρο Options περιλαμβάνει 15 βασικά tabs (2008 version) όπως φαίνονται και στο πιο πάνω σχήμα. Το πρώτο αφορά τους τύπους των αρχείων και των αντίστοιχων δένδροδιαγραμμάτων, όπου το AutoCAD ψάχνει για γραμματοσειρές και άλλα στοιχεία. Το δεύτερο tab που είναι και αυτό που μας ενδιαφέρει περισσότερο, περιέχει στοιχεία για τον χώρο σχεδίασης.

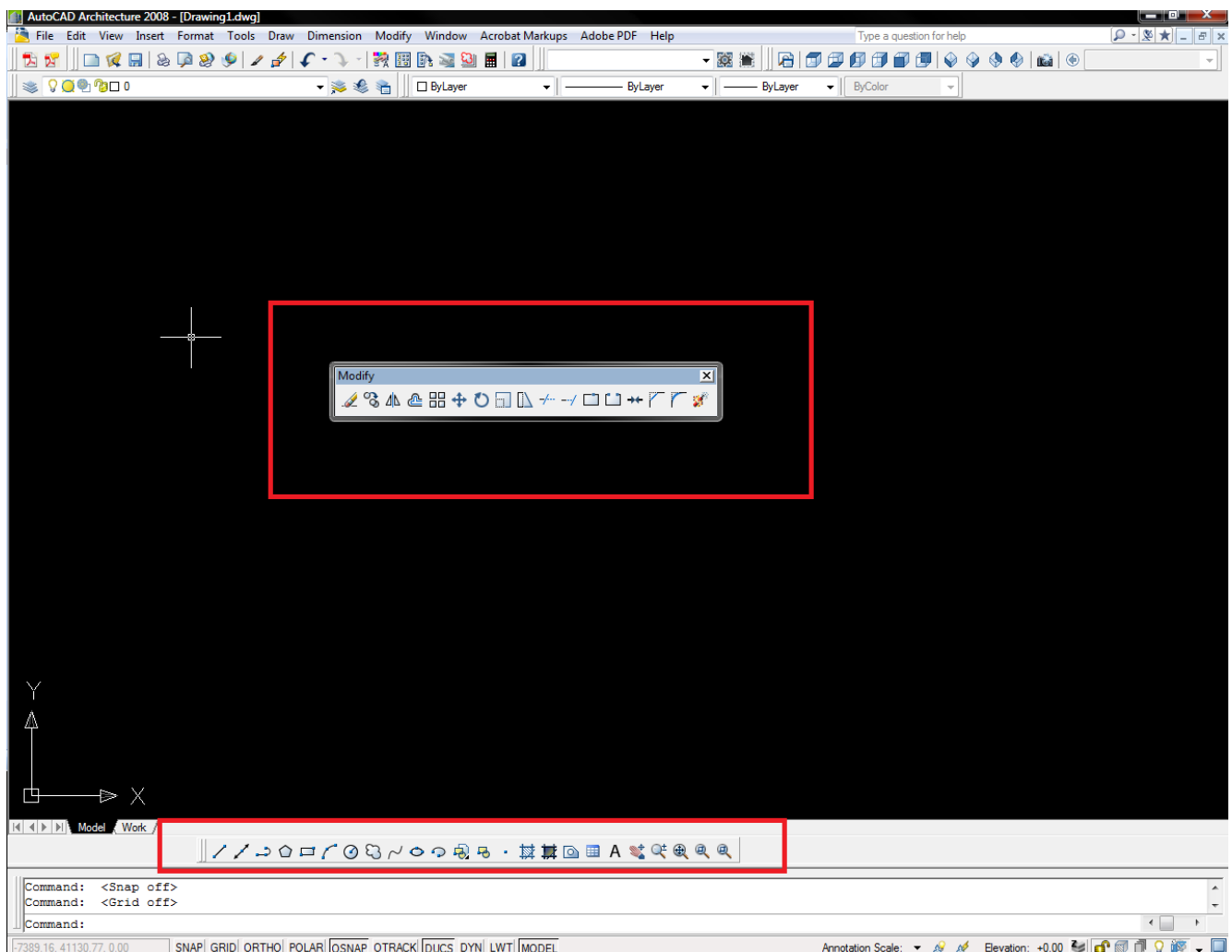


Όπως μπορεί να δει κανείς, το tab αυτό χωρίζεται σε 4 βασικά κομμάτια τα οποία αφορούν εντολές για το πώς θα παρουσιάζονται τα γραφικά στοιχεία του AutoCAD. Η κάθε εντολή περιγράφεται αναλυτικά έχοντας ένα κουτάκι επιλογής το οποίο μας δίνει τη δυνατότητα ενεργοποίησης και απενεργοποίησης των αντίστοιχων εντολών. Στο πάνω αριστερά μέρος του tab, υπάρχουν δυο κουμπιά με την ονομασία Colors... και Fonts... τα οποία αφορούν τους χρωματισμούς της επιφάνειας εργασίας



και τις γραμματοσειρές αντίστοιχα. Όπως δείχνει και το προηγούμενο σχήμα, πατώντας το Color... το παράθυρο Options Display Colors εμφανίζεται απ' όπου μπορούμε να επιλέξουμε το χρώμα του χώρου σχεδίασης. Εάν επιλέξουμε λευκό τότε οι γραμμές που είχαμε ως μαύρες παραμένουν μαύρες ενώ σε περίπτωση που επιλέξουμε το μαύρο ως background τότε οι μαύρες γραμμές προβάλλονται από το AutoCAD ως λευκές χωρίς να χρειάζεται η δική μας παρέμβαση.

Εάν θέλουμε να μετακινήσουμε τα διάφορα Toolbars από ένα σημείο σε κάποιο άλλο, το μόνο που έχουμε να κάνουμε είναι να σύρουμε με το σταυρόνημα του ποντικιού την εν λόγω μπάρα εργαλειοθήκης και να την αφήσουμε στο επιθυμητό σημείο. Μπορούμε να έχουμε εργαλειοθήκες να αιωρούνται πάνω από την επιφάνεια εργασίας ή να ενσωματωθούν στα σύνορα του παράθυρου σχεδιασμού.



3. Assignment 5

Draw the attached drawings by using AutoCAD. You will be given a "Help File.dwg" which will contain the basic geometry of the main plan view including the drawing's frame.

Choose wisely the appropriate number of layers and blocks that are required in order to make your AutoCAD drawing easier to manipulate and edit. You can use a black background and give to each structural member type a different color in order to make the drawings easier to read when viewed on the screen.

Write down your comments about the difficulties that you encountered during the development of these drawings and give a list of the layers and blocks that you've created. Do not write more than 500 words.

All drawings and sheets must contain your name and the Student Code (SC) that you will be given during the lectures.

An electronic and a hard copy of the assignment should be submitted at the last week's lecture (specific instruction will be given).

Do not try to copy other student's assignments. Each student will have to present his/her drawings, in order to show the procedure that he/she chose to create this project (layers, blocks, type of lines etc). Any copied assignment will be nullified.

Note: Any attempt of improvisation will be awarded with extra points. The Final Assignment represents the 25% of your final grade.