

Noțiuni introductive.

În cadrul programelor de tip CAD (Computer Aided Design, proiectare asistată de calculator), programul Autocad ocupă un loc important în plaja aplicațiilor vectoriale.

Autocad este un program extrem de utilizat pentru desenare / proiectare asistată de calculator, este produs de firma Autodesk.

Avantajele utilizării unui soft de tip CAD în comparație cu desenarea tradițională, la planșetă, cu instrumente clasice de desen, sunt:

- calitatea perfectă a desenului realizat pe calculator
- acuratețea acestuia
- timp de execuție / modificare redus
- cost mai mic
- transfer extrem de facil al informației (dischete, CD-uri, DVD, USB Stick)

Caracteristici ale programului:

- posibilitatea editării în două și trei dimensiuni
- precizia acestuia, care merge până la 16 zecimale
- un sistem de cotare extrem de bine elaborat și precis
- posibilitatea automatizării programului prin utilizarea rutinelor AutoLISP, C, DCL, Visual Basic, etc.

Lansarea în execuție a programului Autocad:

Lansarea în execuție se face din: Meniul **start** – **programs** – **autocad**, sau din scurtătura (shortcutul) de pe desktop, care face legătura cu fișierul executabil al programului, localizat în: C:\Program Files\AutoCAD (*versiunea*) \acad.exe. Dacă executăm click dreapta pe shortcutul de pe desktop, în meniul **properties**, în câmpul **target** găsim calea shortcutului spre fișierul la care este conectat, în acest caz: C:\Program Files\AutoCAD (*versiunea*) \acad.exe.

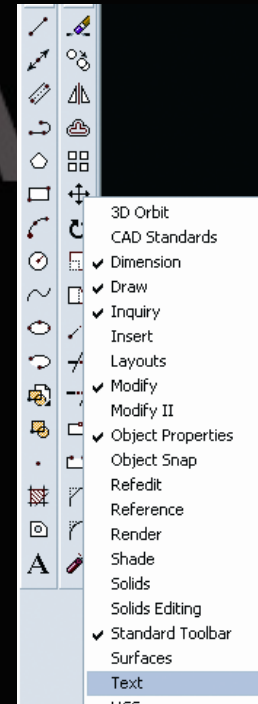
Deschiderea programului.

La deschiderea programului Autocad apare o fereastră de întămpinare care are următoarele opțiuni:

- **use a wizard**: un proces step by step (pas cu pas) care permite alegerea caracteristicilor noului desen, formatul standardizat, dimensiunile acestuia, unitățile de măsură, modalitatea de afișare a unităților de măsură pentru unghiuri și lungimi. etc.
- **use a template**: se începe un nou desen pornind de la un prototip existent (template)
- **start from scratch**: se începe un nou desen de la zero
- **open a drawing**: deschide un desen existent

Salvarea desenului

Pentru salvarea desenului, se alege una din următoarele variante: din meniul **file** se alege **save as**, **save**, sau se tastează în linia de comandă (prompt) **saveas** sau **save**, oricare din aceste



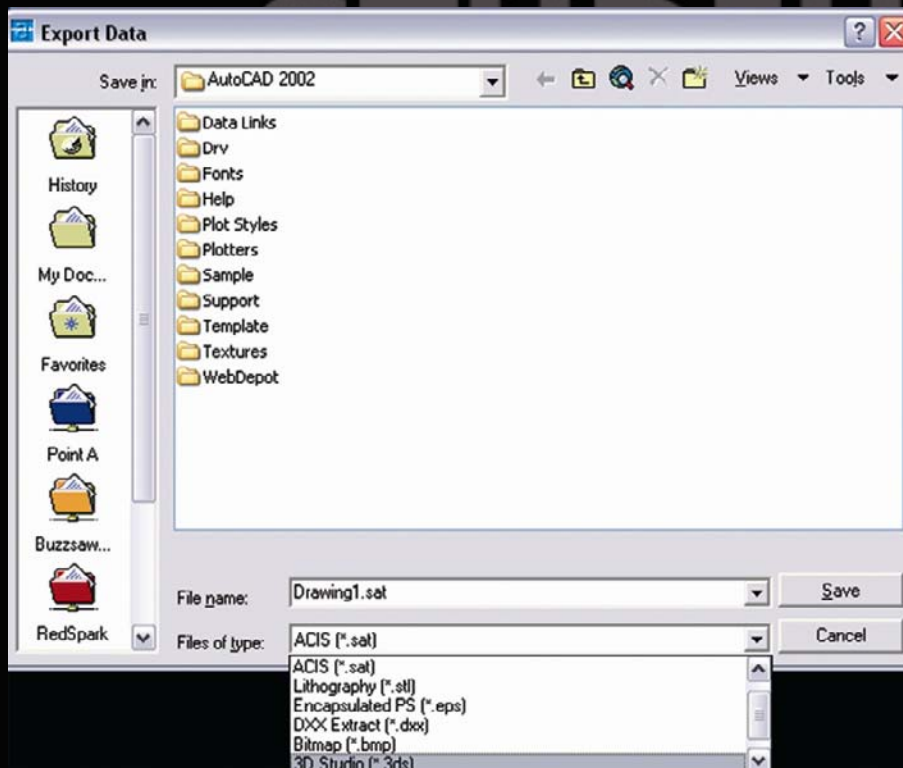
acțiuni având ca rezultat apariția casetei de dialog **save drawing as**, casetă în care, din lista **save in**, se alege directorul în care va fi salvat desenul, în rubrica **file name** se trece numele desenului, iar din lista **save as type** se alege formatul în care desenul va fi salvat.

Ca format de fișier, autocad salvează implicit cu extensia ***.dwg** (prescurtarea de la drawing = desen), dar poate salva și ca fișiere cu extensia ***.dwt** (fișiere de tip “prototip”), ***.dxf** fișiere de desen în format text ASCII.

Autocad salvează odată cu desenul curent și o copie de siguranță a acestuia, cu extensia ***.bak**. Pentru a dezactiva această opțiune implicită, se alege meniul tools – options – open and save – unde se debifează opțiunea implicită “ create back up copy with every save “.

Exportul desenului.

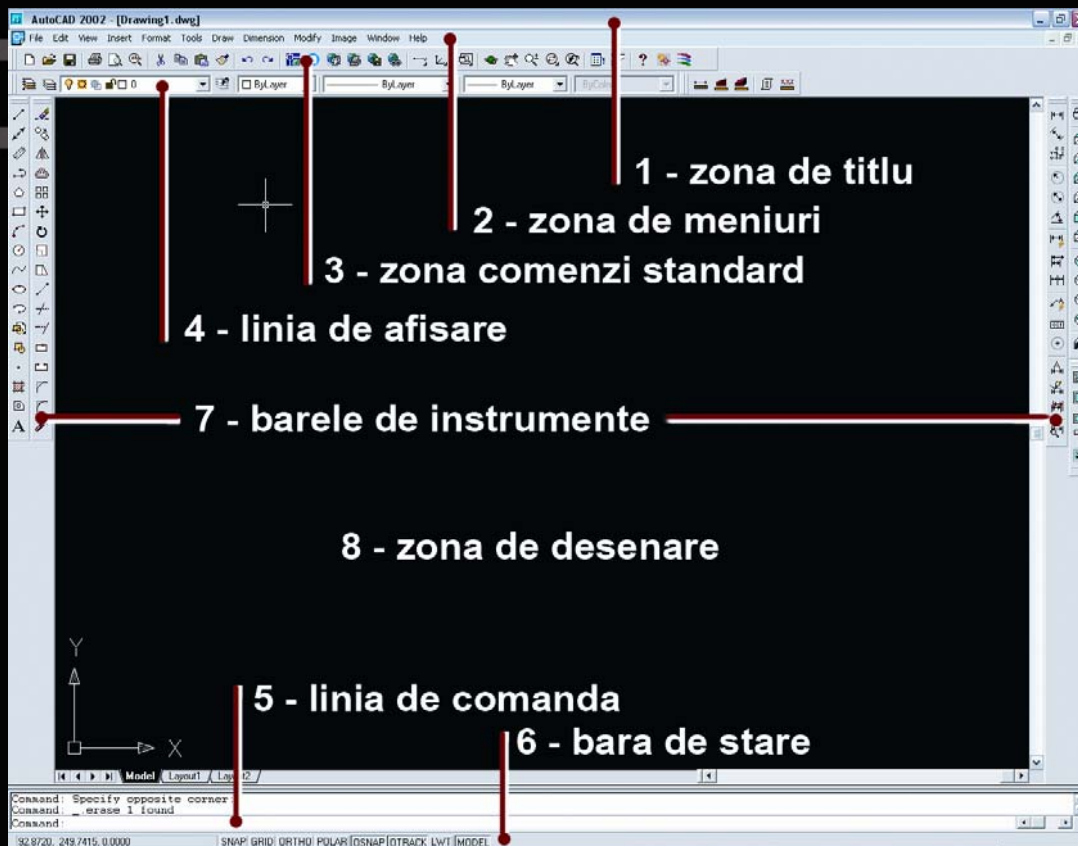
Spre deosebire de operația de salvare, care creează fișiere în formatul nativ al prgogramului , exportul creează fișiere cu alte extensii, de alt tip, în principiu pentru a crea legătura cu alte programe. O legătură de acest tip, între diferite programe este numită “pipeline”. Astfel, Autocad poate exporta fișiere de tip ***.wmf** (windows metafile), ***.eps** (encapsulated post script), ***.bmp** (bitmap), ***.3ds** (fișiere de tip 3D pentru comunicarea cu programe de modelare 3D).



Zone caracteristice ale programului Autocad.

- 1 - zona de titlu: afișează numele desenului deschis sau în lucru;
- 2 - zona de meniuri: conține comenzile programului și este flexibilă, prin aceea că dând clic dreapta pe zona de meniuri, se pot afișa în spațiul de lucru alte meniuri derulante;
- 3 - zona comenzi standard: comenzile cele mai utilizate;

- 4 - linia de afisare: layer (strat), tip de linie, culoare, grosime linie;
- 5 - linia de comandă: permite introducerea comenzilor de la tastatură;
- 6 - bara de stare: informații asupra modurilor: snap, ortho;
- 7 - barele de instrumente: conțin simbolul grafic al instrumentelor;
- 8 - zona de desenare: spațiul de lucru.



Utilizarea comenzilor Autocad.

Există mai multe posibilități de a lansa execuția unei comenzi:

- scrierea comenzii de la tastatură, în linia de comandă (5), urmată de tasta **enter** care care executa comanda efectiv;
- lansarea uneia din comenzile incluse în meniurile derulante;
- click cu mouse-ul pe una din pictogramele barelor de instrumente.

Intreruperea execuției unei comenzi se face prin tasta **esc**.

Scrierea comenzilor de la tastatură se afișează în linia de comandă aflată la baza desenului, numită **prompt de comandă**. Promptul de comandă servește pentru introducerea de la tastatură a comenzilor și afișarea mesajelor AutoCAD-ului. Promptul de comandă păstrează implicit 400 de linii de comandă, ce pot fi vizualizate, copiate, lipite. Comenzile introduse anterior pot fi reintroduse pentru o nouă utilizare.

Comenzi uzuale,

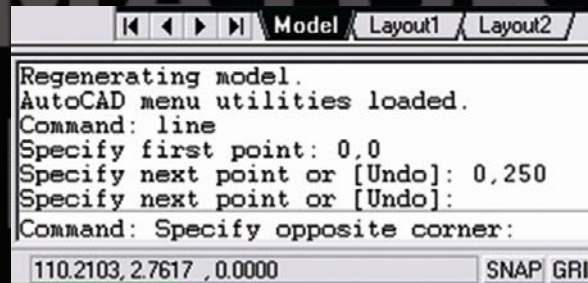
.....

INDRUMATOR

CONVENTIE:

Autocad funcționează într-un mod deosebit față de programele uzuale cunoscute până acum, ca suita Office spre exemplu, și prin aceea că suprafața de lucru are la bază un spațiu în care se pot scrie comenzi, ori în care programul răspunde unei comenzi sau afișează o interogare.

În cadrul acestei lucrări, dialogul din promptul de comandă se va trece sub forma următoare – vom exemplifica pentru comanda **line**:



Command: *line* - am scris comanda *line*

Specify first point: 0,0 - am specificat primul punct al liniei

Specify next point or [Undo]: 0,250 - am specificat al doilea punct al liniei

Specify next point or [Undo]:

Dialogul afișat de prompt este scris cu caractere cursive (ex.: Specify first point) iar comentariile noastre referitoare la respectiva linie din prompt sunt scrise cu caractere înclinate (ex.: - *am specificat primul punct al liniei*).

În cadrul dialogului cu promptul, Autocad afișează opțiunile în funcție de comanda introdusă, scriind cu litere mari prima sau primele litere dintr-un cuvânt. Aceasta înseamnă că acele litere mari se vor introduce în prompt, în continuare. Spre exemplu, comanda **QDIM** (quick dimension, dimensionare rapidă) va duce la următorul dialog în prompt:

Command: **qdim**

Select geometry to dimension: 1 found

Select geometry to dimension:

Specify dimension line position, or

[Continuous/Staggered/**B**aseline/**O**rdinate/**R**adius/**D**iameter/**d**atumPoint/**E**dit]

În continuare, dialogul se desfășoară astfel: dacă dorim cotare continuă (opțiunea **Continuous**) vom scrie în prompt nu întreg cuvântul Continuous, ci doar litera **C** , deoarece aceasta este majuscula, forma în care Autocad ne indică prescurtările.

Autodocumentarea.

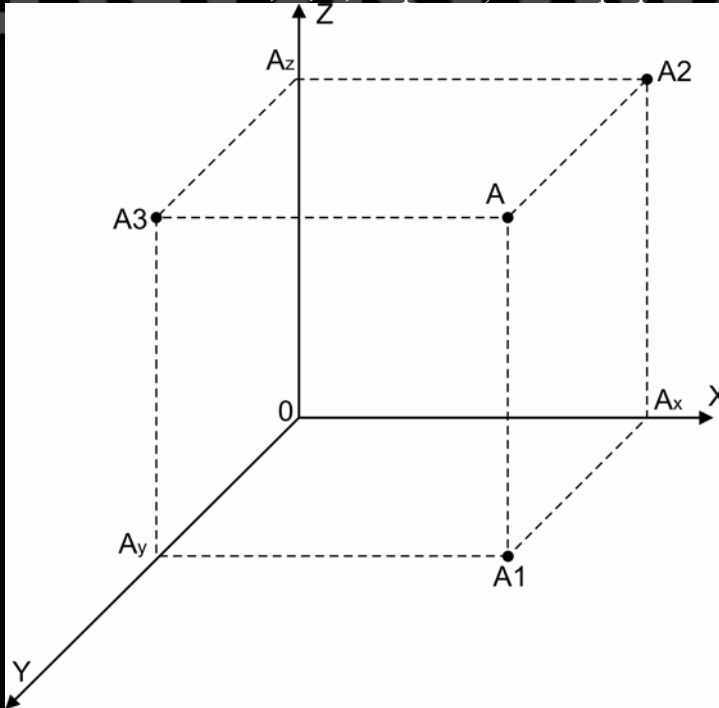
Programul dispune de un sistem de informații ajutătoare (help) care pot fi accesate prin:

- tasta **F1**;
- click pe pictograma (iconul) sub forma unui semn de întrebare, zona comenzi standard;
- click pe cuvântul “help” aflat în zona de meniuri;

Sistemul de coordonate.

De ce avem nevoie de un sistem de coordonate ?

Vom exemplifica prin situația proiecției triortogonale a unui punct. Punctul A este situat în sistemul de axe X, Y, Z, iar proiecțiile sale pe planele XY, XZ și YZ sunt punctele A1, A2, A3.



Programul Autocad are un sistem propriu de coordonate.

Sistemul principal de coordonate este numit WCS (*world coordinate system*).

Utilizatorul poate defini însă un sistem propriu de coordonate, numit UCS (*user coordinate system*)

Afisarea imaginii.

Spațiul de lucru include două medii de lucru diferite:

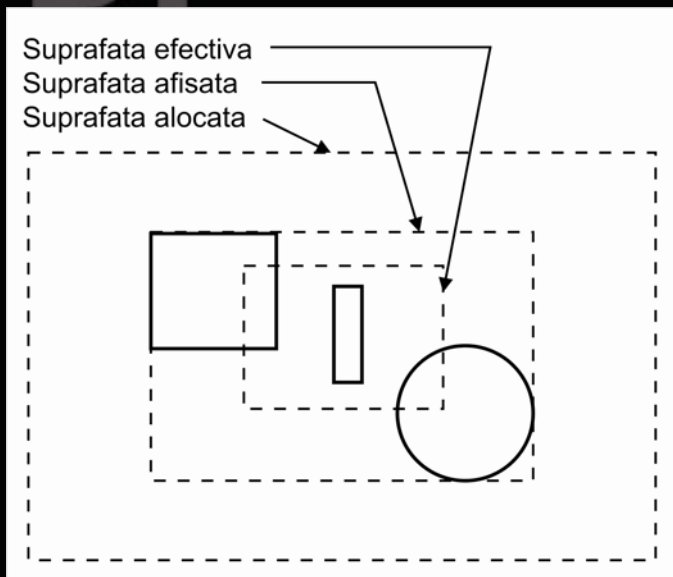
- spațiul “model”

- spațiul “hârtie”

Spațiul “model” se utilizează pentru a crea desenul, fie bidimensional, fie tridimensional, în timp ce spațiul “hârtie” se utilizează în situația de tipărire (plot, print), așadar conține numai elemente bidimensionale.

Comutarea între cele două medii de lucru se poate face în mai multe moduri, unul dintre acestea fiind și tastarea în linia de comandă a sintaxelor: **MSPACE** respectiv **PSPACE**.

Controlul afișării imaginii se poate face divizând spațiul de lucru sau zona de desenare în mai multe



ferestre (numite **viewport**), prin tastarea comenzilor **VPORTS** – în spațiul model, respectiv **VPORTS** și **MVIEW**, **SOLVIEW** în spațiul hârtie, ori direct dând click dreapta pe orice instrument din bara de instrumente și alegând **Viewports**: apare fereastra din care putem alege cu un click numărul și dispunerea ferestrelor.

În funcție de complexitatea desenului tridimensional, pentru că numai în acest caz se justifică setarea mai multor vederi, stabilim numărul de ferestre necesar.

Suprafața poate fi:

- suprafața afișată
- suprafața efectivă
- suprafața alocată

Suprafața afișată poate fi modificată cu ajutorul unelei **zoom**, sub forma unei lupe.

Unealta **zoom** se află în zona comenzi standard și are forma unei lupe; utilizarea ei se asociază cu unealta **pan**, sub forma unei mâini, care realizează deplasarea obiectelor în zona de afișare.

În stânga unelei **pan** se află comanda **3D orbit**, sub forma unui icon verde. Aceasta permite rotirea obiectelor tridimensionale în spațiul de desenare, pentru controlul afișării acestora, ceea ce înseamnă că obiectul nu este rotit față de sistemul de coordonate.



Instrumentele aflate în bara de stare.

1. OSNAP.

Este un instrument extrem de folositor atunci când dorim să selectăm cu precizie un punct: click pe **OSNAP** și acesta este activat, din nou click pe el și este dezactivat. Instrumentul face ca mouseul să “sară” la un anumit punct atunci când cursorul se apropie de acesta, făcând extrem de facilă desenarea cu precizie.

Dând click dreapta pe **OSNAP** apare dialogul **settings**, unde putem stabili:

- *snap and grid*: setările pentru snap (a sări) în funcție de liniile de grid;
- *polar tracking*: unghiul sub care se face track-ul;
- *object snap*: la ce tip de puncte va “sări” cursorul atunci când ne apropiem de acestea;

Setările de tip **object snap** sunt:

CEnter – centrul unui cerc sau arc de cerc

Extension – un punct aflat în prelungirea unei linii

ENDpoint – cel mai apropiat (față de mouse) capăt al unui segment

INTERsection – punctul de intersecție a unor linii, cercuri, arce de cerc, dreptunghiuri

Intersection – intersecția dintre două segmente

PERpendicular – piciorul perpendicularei dusă din punctul de lucru curent pe elementul selectat ca țintă a modului osnap.

TANgent – punctul de tangență al unui cerc sau arc de cerc

obs.: literele mari îngroșate sunt indicații pentru scrierea în linia de comandă.

2. SNAP

Comanda stabilește mărimea pasului de deplasare a cursorului pe ecran.

3. GRID

Comanda afișează o rețea de linii ajutătoare numite **linii de grid**, care sunt utile pentru desenarea cu precizie. Asociind comanda “snap to grid” și setând distanța între liniile de grid, putem desena foarte rapid și cu precizie.

Dând click dreapta pe comanda **grid** din bara de stare, putem seta, printre altele:

snap X spaces – distanța dintre liniile de grid pe direcția X

snap Y spaces – distanța dintre liniile de grid pe direcția Y

În afară de click pe iconul grid, modul grid mai poate fi ales prin apăsarea tastei F7 sau combinația de taste: ctrl + G.

Exemplu de utilizare a liniilor de grid pentru trasarea unui contur poligonal:

4. ORTHO

Comanda este utilă atunci când dorim să desenăm linii perpendiculare, fiind disponibilă ori prin click pe iconul ortho din bara de stare, ori prin tasta F8.

5. LWT

Comanda afișează grosimea reală a liniei utilizate. LWT = line weight, “greutatea” liniei – într-o traducere rigidă, sau mai exact mărimea acesteia.

Organizarea lucrului pe straturi sau layere.

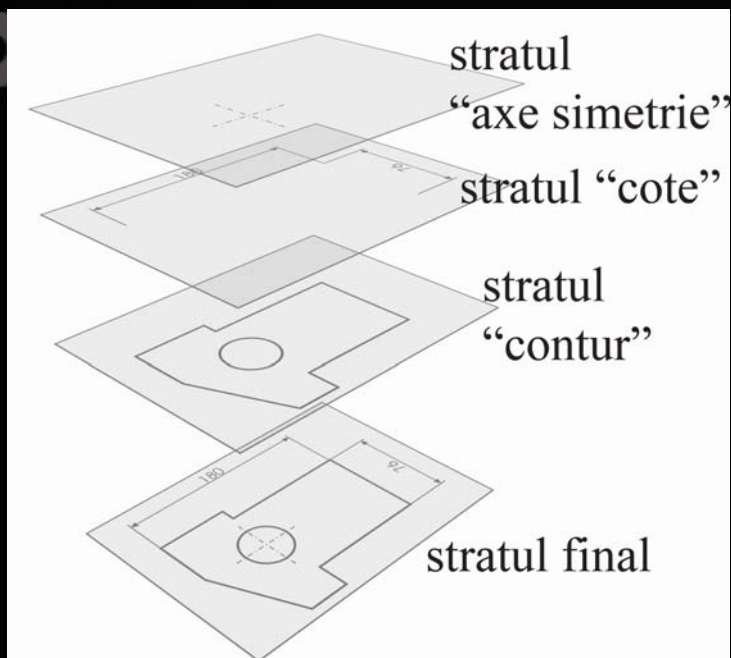
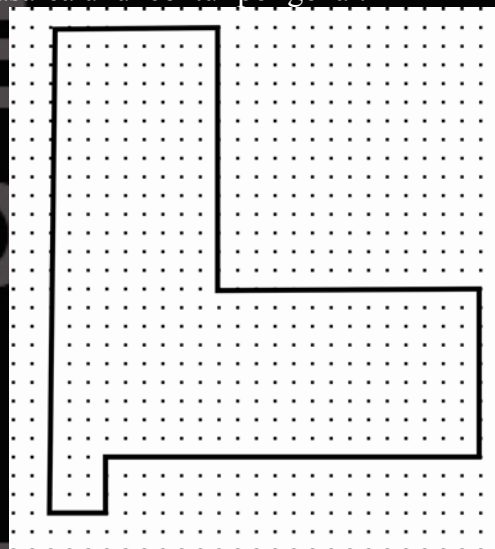
Noțiunea de **strat** sau **layer** este extrem de utilizată în toate programele grafice, nu numai în autocad. Trebuie să ne imaginăm straturile (layerele) ca pe niște folii transparente, fiecare având anumite elemente desenate pe ea: pe un strat desenăm liniile de contur cu linie continuă groasă, pe alt strat desenăm cotele cu linie continuă subțire, pe alt strat desenăm liniile de hașură de la secțiuni cu linie continuă subțire, iar desenul final se obține din suprapunerea tuturor acestor layere.

Setări de layere:

Meniul **Format – layer** deschide dialogul pentru setarea diferitelor layere:

Layer Properties Manager

Butonul New permite crearea unui nou layer: creem două layere, numite “linii de contur” și “linii de

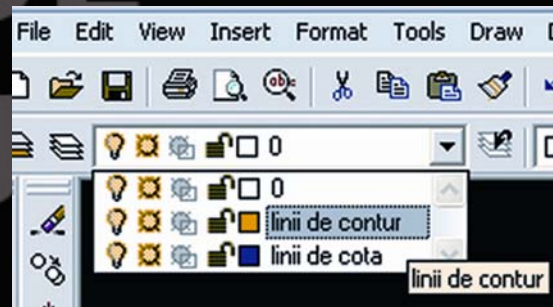


cotă”. Selectăm layerul numit “linii de contur” și click pe zona în care scrie **white** (alb), de unde setăm culoarea în care se va afișa acel layer. Selectăm culoarea galbenă, apoi click pe “continuous”, de unde se va deschide un alt dialog numit **Select Linetype**. Aici, click pe butonul **load**, care va încărca diferite tipuri de linii. In cazul nostru, pentru liniile de contur, vom folosi tipul de linie continuă. In dreptul butonului **Lineweight**, vom da click pe **default** (prestabilit), astfel va apare dialogul **Lineweight**, de unde vom alege o grosime de 0,3 mm pentru linia de contur.

In mod analog vom seta proprietățile layerului care conține liniile de cotă, astfel: alegem o culoare albastră pentru afișarea liniilor, o grosime de 0.15 mm și tipul de linie ISO dash dot = linie punct subțire.

In momentul în care desenăm o linie sau orice figură geometrică, mai întâi selectăm layerul care va conține acea linie / figură geometrică, apoi trecem la desenarea efectivă.

Dialogul de setare a layerelor este ilustrat



MOSTRA
PDF