

Victor Florin Constantin
Mariana Constantin

Aurel Ciocîrlea-Vasilescu
Daniel Besnea

UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE TIP CAD

manual pentru:
clasa a XI-a, ruta directă
clasa a XII-a, ruta progresivă
Filiera tehnologică – profil Tehnic

Cuprins

Introducere	4
Tema 1: Prezentarea interfeței grafice.....	6
Test Tema 1.....	10
Tema 2: Desenarea interactivă	11
Test Tema 2.....	19
Tema 3: Comenzi pentru desenare	20
Test Tema 3.....	36
Tema 4: Comenzi pentru editare	37
Test Tema 4.....	51
Aplicații	52
Tema 5: Comenzi și facilități ajutătoare.....	59
Test Tema 5.....	65
Tema 6: Texte scrise în desen.....	66
Test Tema 6.....	70
Tema 7: Proprietăți simbolice și de emfază 3D.....	71
Test Tema 7	76
Tema 8: Hașurarea (umplerea cu modele).....	77
Test Tema 8.....	79
Aplicații	80
Tema 9: Cotarea în desen	82
Test Tema 9.....	87
Aplicații	88
Tema 10: Proiectarea tridimensională.....	93
Test Tema 10	111
Tema 11: Tipărirea desenelor.....	112
Test Tema 11	113
Aplicații	114
Proiecte propuse	120
Bibliografie	122

Tema 1: Prezentarea interfeței grafice

AutoCAD-ul este un pachet specializat, folosit pentru desenare și pentru proiectare asistată de calculator.

Lucrul în AutoCAD permite înlocuirea totală a creionului, a planșetei, a riglei, a echerului, a compasului și a gumei. Totuși, acest program nu elimină necesitatea de a acorda o atenție sporită detaliilor, analizării temeinice a proiectului. Trebuie pus un accent deosebit pe corectitudinea în desenare, deoarece aceste desene ajung deseori direct la mașinile de prelucrare cu comandă numerică. De asemenea, este important ca desenul final să fie revizuit de un specialist cu pregătire specifică proiectului. Tehnicianul va analiza sistemul computerizat pe care va lucra și, în funcție de varianta aplicației și de caracteristicile sistemului, va decide dacă lucrul se poate desfășura în condiții normale.

Avantajele utilizării programului AutoCAD sunt: **a.** se pot realiza construcții 3D (tridimensionale); **b.** se pot obține imagini virtuale ale obiectelor proiectate; **c.** se evită orice muncă de rutină, prin folosirea comenzilor care realizează elementul grafic cerut; **d.** se obțin desene de o claritate deosebită, datorită faptului că desenul odată realizat este imprimat, iar modificările făcute în timpul lucrului nu apar pe hârtie.

1.1. Elemente de interfață

AutoCAD-ul prezintă utilizatorului o interfață specifică cerințelor de proiectare, configurabilă într-o fereastră de tip Windows.

Lansarea programului AutoCAD se face prin lansarea în execuție a pictogramei specifice programului, aflată pe Desktop. Același lucru se poate obține urmând calea: Start - All Programs - AutoCAD R14 - AutoCAD R14 sau apăsând iconița specifică de pe spațiul de lucru. În versiunea R14, la deschiderea programului apare o interfață specifică și se afișează caseta de dialog Start Up (Fig. 1.1.).

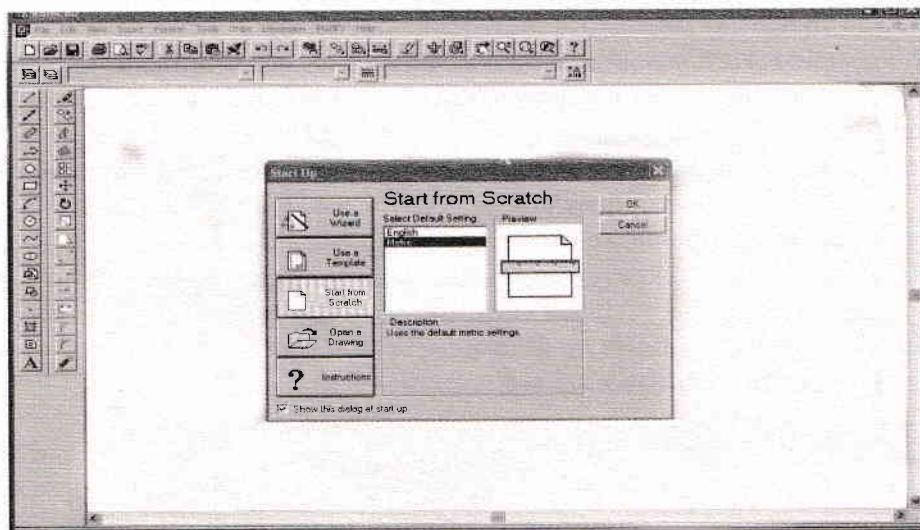


Fig. 1.1.

Imediat sub bara de titlu, se găsește bara de meniuri derulante, care oferă accesul direct la câteva dintre opțiunile programului. Primul dintre meniurile derulante este FILE, acesta prezentând următoarele opțiuni ale aplicației:

NEW:	crearea unui nou fișier;
OPEN	deschiderea unui fișier existent pe discul calculatorului sau pe un alt mediu;
SAVE:	salvarea fișierului pe disc, cu extensia .dwg sau .dwt;
SAVE AS:	salvarea fișierului pe disc, cu extensia .dwg sau .dwt;
EXPORT:	realizarea exportului într-un alt tip de fișier, de exemplu wmf metafile, bmp, 3ds.
EXIT:	părăsirea sesiunii de lucru a programului și închiderea acestuia.
EDIT:	oferă opțiuni referitoare la modificarea textului și a desenelor.
VIEW:	listează atât opțiunile de vizualizare și randare a desenului, cât și opțiunea TOOLBARS, necesară afișării barelor de instrumente.
INSERT:	oferă opțiuni necesare inserării obiectelor speciale (.3ds, .wmf).
FORMAT:	listează opțiunile necesare formatării textului și a desenelor.
TOOLS:	afișează comenzile ajutătoare la executarea unui desen, alături de calea de acces pentru meniul PREFERENCES.
DRAW:	cuprinde comenzile pentru desenarea elementelor geometrice simple, alături de cele pentru inserarea unui text.
DIMENSION:	listează comenzile necesare cotării unui desen.
MODIFY:	listează comenzile necesare modificării unui desen.
BONUS:	listează comenzile avansate pentru desenare și modificare.
HELP:	cuprinde comenzile necesare accesării fișierelor de ajutor ale programului.

O opțiune existentă în bara de meniuri derulante este bara de instrumente. Aceasta reprezintă o cale mult mai rapidă de a accesa comenzile programului. Butoanele care o formează sunt foarte asemănătoare ca funcție celor din Windows Explorer, programul permițând, totuși, adăugarea și eliminarea unor butoane din bara de instrumente, în funcție de preferințele utilizatorului, precum și crearea unor noi bare de instrumente.

Bara de instrumente standard este vizibilă de la prima pornire a programului, fiind situată imediat sub bara de meniuri derulante.

Butoanele componente sunt prezentate în tabelul următor.

Nume	Pictogramă	Scop
NEW		are aceeași funcție ca în meniul derulant FILE
OPEN		deschide fișierele existente
SAVE		salvează fișierul în lucru
PRINT		imprimă fișierul în lucru

PRINT PREVIEW		permite vizualizarea fișierului în lucru, înainte de imprimarea pe mediu
SPELLING		verifică corectitudinea cuvintelor selectate sau din tot desenul
CUT		înlătură elementele selectate de pe desen și le stochează în memoria temporară
COPY		copiază elementele selectate de pe desen și le stochează în memoria temporară
PASTE		descarcă conținutul memoriei temporare în desenul curent
MATCH PROPERTIES		preia proprietățile primului obiect selectat și le impune celor selectate anterior
UNDO/REDO		reface secvența comenzilor din memoria-tampon
LAUNCH BROWSER		hyperlink la site-ul AutoCAD
OSNAP		permite legarea de obiecte
UCS		configurează sistemul de coordonate
DISTANCE		ajută la determinarea distanței dintre două puncte date
REDRAW VIEW		redesenează ecranul, pentru a scăpa de elemente inutile
AERIAL VIEW		accesează fereastra aerial view
NAMED VIEW		accesează comenzile viewport
PAN		mută desenul, fără a avea efect asupra scării de afișare
ZOOM		apropie sau îndepărtează desenul, mărește sau micșorează scara de afișare
ZOOM WINDOW		mărește sau micșorează desenul într-o fereastră secundară
ZOOM PREVIOUS		revine la vederea precedentă
HELP		realizează legătura directă la sistemul de asistență on-line

Fereastra de comandă (*command prompt*), din figura 1.2., este situată în partea inferioară a ferestrei de lucru. Aceasta permite introducerea de linii de comandă și afișarea *mesajelor răspuns* ale programului. Liniile de comandă din fereastra de comandă pot fi în număr de maximum 400. Toate liniile scrise în această fereastră pot fi vizualizate în orice moment al realizării construcției grafice.



Fig. 1.2.

1.2. Specificații și recomandări de lucru

Mediul de lucru AutoCAD permite efectuarea unor setări pentru îmbunătățirea fluenței de lucru. Pentru a accesa fereastra de setări pornind de la meniul **Tools**, se va urma calea: **Tools => Preferences**, urmată de efectuarea setărilor dorite și de salvarea lor, prin apăsarea butonului **Apply** sau **OK** (Fig. 1.3).

Printre opțiunile oferite de acest meniu se numără:

Automatic Save
(tab-ul General):

oferă posibilitatea setării unui interval de timp la care programul să salveze automat fișierul în lucru, evitând astfel pierderea datelor, în cazul apariției unei erori.

Colors
(tab-ul Display):

oferă utilizatorului diferite scheme de culori pentru mediul de lucru.

Font
(tab-ul Display):

prezintă variante de fonturi pentru personalizarea mediului de lucru.

OSNAP:

poate fi activată prin intermediul căii:

TOOLS > OBJECT SNAP SETTINGS. Va fi afișată fereastra OSNAP properties (Fig. 1.4.). În această fereastră, utilizatorul poate seta opțiunea dorită (simbolul grafic necesar), prin trecerea cu pointerul mouse-ului peste puncte de intersecție, de perpendicularitate etc.



Fig. 1.3.

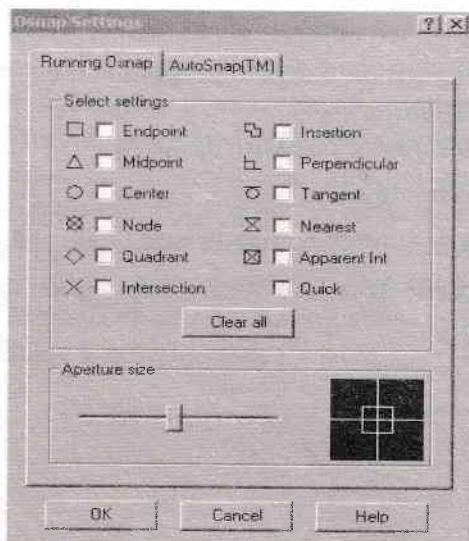


Fig. 1.4



TEST TEMA 1

- 1 Comanda **SAVE AS** permite:
 - a. salvarea unui fișier sub un anumit nume;
 - b. deschiderea unui fișier;
 - c. închiderea sesiunii de lucru.
- 2 Comanda **OPEN** permite:
 - a. deschiderea unui fișier;
 - b. crearea unui nou fișier;
 - c. închiderea sesiunii de lucru.
- 3 Pentru introducerea liniilor de comandă, se va folosi:
 - a. meniul derulant;
 - b. fereastra de comandă;
 - c. mouse-ul.
- 4 Opțiunea **AUTOMATIC SAVE** permite:
 - a. setarea unui interval de timp la care programul să salveze automat desenul în lucru;
 - b. salvarea manuală a fișierului;
 - c. deschiderea unei noi sesiuni de lucru.
- 5 Opțiunea **COLOURS**:
 - a. oferă posibilitatea modificării culorilor mediului de lucru;
 - b. permite modificarea fontului;
 - c. permite deschiderea unui nou fișier.
- 6 Opțiunea **FONT**:
 - a. oferă posibilitatea setării intervalului de timp pentru opțiunea **AUTOSAVE**;
 - b. permite modificarea fontului;
 - c. permite închiderea sesiunii de lucru.
- 7 Comanda **OSNAP** ajută la:
 - a. recunoașterea intersecțiilor, a capetelor de linie etc.;
 - b. salvarea rapidă a fișierelor;
 - c. schimbarea setărilor pentru fereastra de lucru.
- 8 Enumeră câteva dintre modulele **AUTOCAD**.
- 9 Care este numărul maxim de linii de comandă care poate apărea în fereastra de comandă?
- 10 Enumeră câteva dintre tipurile de fișiere în care se poate salva, în cadrul aplicației **AUTOCAD**.

Tema 2: Desenarea interactivă

2.1. Sistemul de coordonate

Majoritatea desenelor realizate în AutoCAD, indiferent de complexitatea lor, sunt formate din obiecte elementare. Acestea pot fi linii, arce, circumferințe, polilinii etc. Pentru desenarea acestor obiecte, sunt necesare coordonatele punctelor care definesc liniile, arcele de cerc sau alte elemente constitutive ale obiectelor.

La deschiderea unei noi foi pentru desenare în AutoCAD, se va observa prezența sistemului de axe rectangular, în colțul stânga jos al spațiului de lucru.

Acest sistem de axe este predefinit de program. Există și posibilitatea definirii unui sistem de axe de către utilizator, prin comanda UCS, pentru ușurarea lucrului în spații 2D sau 3D.

În sistemul de axe predefinit de program, originea O se află în colțul stânga jos al spațiului de lucru. Axa OX este orizontală, iar axa OY este verticală, perpendiculară în origine pe axa OX. Pentru lucrul în spațiu 3D, axa OZ este perpendiculară în origine pe planul format de axele OX și OY.

2.2. Obiecte / entități grafice vectoriale

1. Pregătirea lucrului

Pentru a reduce timpul de lucru în programul AutoCAD, este foarte importantă planificarea pașilor de lucru înainte de începerea realizării desenului.

Înainte de începerea lucrului în cadrul aplicației AUTOCAD, se va avea în vedere ca sistemul computerizat pe care se lucrează să îndeplinească cerințele minime pentru rularea programului AUTOCAD, acestea referindu-se la frecvența procesorului, la cantitatea de memorie volatilă RAM, la capacitatea de afișare video a sistemului (cantitatea de memorie video RAM), la existența spațiului liber îndeștător pe unitatea fixă de stocare, la existența unei unități cd-rom pentru instalarea programului și, desigur, la alegerea variantei corecte a programului, corespunzătoare domeniului în care se dorește a fi folosită (mecanic, electronic, electromecanic, electric, construcții sau textil). Aceste informații se găsesc, întotdeauna, în primele pagini ale documentației tehnice a programului.