

## Elemente de bază privind interfața CAD

Utilizarea calculatorului în cele mai diverse domenii de activitate a încetat de mult să mai fie o modă, devenind practic o necesitate.

În această epocă și pentru această generație a „computerelor”, folosirea calculatorului ca „unealtă de lucru”, este ceva normal și obișnuit.

Vechea imagine a inginerului cu o rigla de calcul, cu un creion și o radieră în buzunar, a apus.

Tânărul inginer și studentul care se pregătește să fie inginer, trebuie să știe să folosească cu ușurință un calculator personal, să-l facă să lucreze pentru el, să-i dea precizie, acuratețe, dar mai ales să-i „dea timp”.

Încă din fazele inițiale ale proiectării și până la execuția finală a unui produs, calculatorul poate înlocui uneltele / tehnicile clasice, punând la dispoziție metode eficiente și elegante de lucru.

Proiectarea asistată de calculator ( CAD = Computer Aided Design) înseamnă activitatea prin care reprezentăm cu ajutorul calculatorului , după anumite reguli tehnice, diverse entități , pe care le concepem, studiem, optimizăm, gestionăm, piese și ansambluri industriale, clădiri, instalații, construcții, circuite electronice, etc.

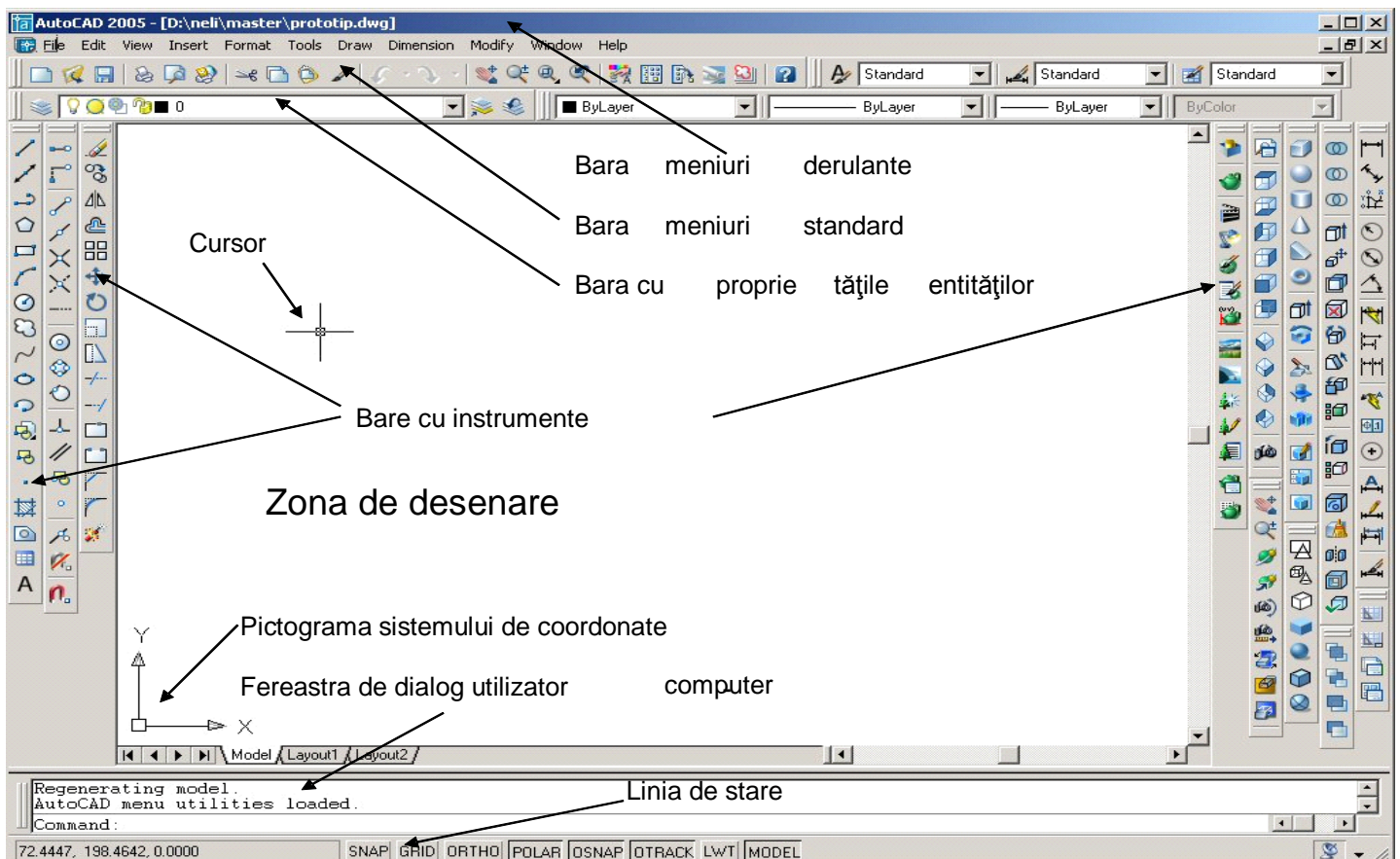
**Avantajele** utilizării unui soft de tip CAD în comparație cu desenarea tradițională, la planșetă, cu instrumente clasice de desen sunt:

- calitatea desenului realizat
- acuratețea acestuia
- timpul de execuție / modificare redus
- cost mai mic
- transfer extrem de facil al informației (CD/DVD-uri, memory stick, Internet )
- posibilitatea de a desena pe mai multe straturi (layere), ne ajută să vedem desenul mai “aerisit” prin dezactivarea unor layere de care nu avem nevoie decât la plotare

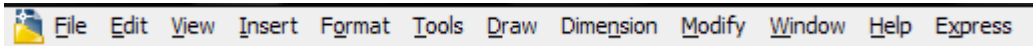
Aplicația AutoCAD 2007 funcționează sub sistemul de operare Windows, deci se deschide într-o fereastră cu **bară de titlu** pe care se află numele fișierului deschis și extensia .dwg.

### Lansarea în execuție, ecranul

### AutoCAD



**Bara de meniuri.** Bara de meniuri principală se află sub bara de titlu și oferă accesul la meniurile derulante.



Pentru a afișa un astfel de meniu alegeți una dintre opțiuni. În figura de mai jos este afișat meniul derulant **File** unde putem găsi comenzile:



- New - deschiderea unui nou fișier;
- Open - deschiderea unui fișier ce se află pe disc;
- Save - salvarea fișierului pe disc (extensia fișierului va fi .dwg sau .dwt);
- Save As - salvarea fișierului sub un alt nume;
- Export - Exportarea desenului în alte formate (wmf-metafile, bmp-bitmap, 3ds-3DStudio, etc.);
- Exit - Ieșirea din sesiunea de lucru a AutoCAD-ului.

















**Bare de instrumente.** Barele de instrumente sunt o alternativă mai bună decât barele derulante pentru accesarea rapidă a comenzilor. Barele de instrumente conțin comenzile cele mai des utilizate și permit accesarea lor rapidă. Barele de instrumente pot fi modificate prin adăugarea butoanelor cu comenzi pe care le utilizați mai des. AutoCAD-ul permite de asemenea crearea butoanelor și barelor de instrumente proprii.

**Bara cu instrumente standard.** Bara cu instrumente standard seamănă cu majoritatea barelor din aplicațiile Windows.



Destinația fiecărei pictograme este prezentată mai jos:

Pictograma	Nume	Utilizare
	New	Creează noi desene
	Open	Deschide desene existente
	Save	Salvează desene activate
	Print	Tipărește desenul curent
	Print preview	Previzualizarea desenului curent
	Spelling	Verifică ortografia cuvintelor selectate sau a întregului desen.
	Cut	Înlătură elemente selectate de pe un desen și le plasează în memoria temporară

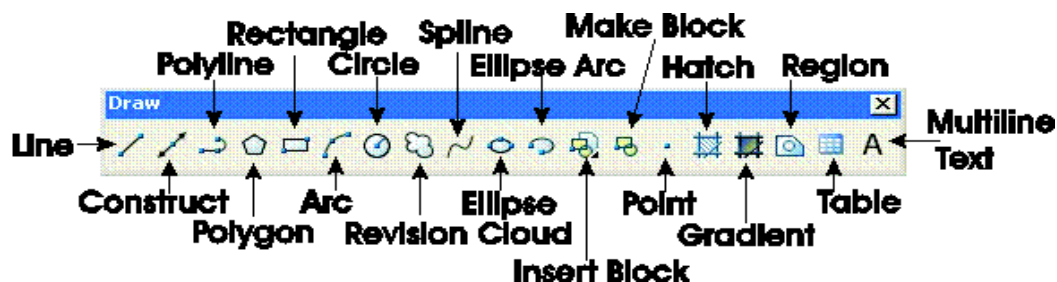
		(Clipboard) Windows
	Copy	Copie elementele selectate de pe un desen și le plasează în memoria temporară (Clipboard) Windows
	Paste	Plasează conținutul memoriei temporare în desenul curent
	Match Properties	Preia proprietățile primului obiect selectat și le impune obiectelor selectate anterior
	Undo, Redo	Reface secvența comenzilor din memoria tampon
	Launch Browser	Încarcă Internet-Explorer-ul cu web-site-ul AutoCAD-ului
	Osnap	Legarea de obiecte
	UCS	Configurarea sistemul de coordonate
	Distance	Determină distanța între două puncte selectate
	Redraw View	Redesenează ecranul pentru a-l curăța de obiecte temporale sau alte obiecte inutile
	Aerial View	Accesează fereastra Aerial View
	Named View	Oferă acces la comenzile viewport
	Pan	Mută desenul fără a schimba scara de afișare
	Zoom	Mărește sau micșorează scara de vizualizare
	Zoom Window	Mărește o parte din desen printr-o fereastră dreptunghiulară
	Zoom Previous	Reîntoarce desenul la vederea precedentă
	Help	Accesează sistemul de asistență on line

**Promptul de comandă.** Promptul de comandă servește pentru introducerea de la tastatură a comenzilor și afișarea mesajelor AutoCAD-ului. Promptul de comandă pastrează implicit 400 de linii de comandă, ce pot fi vizualizate.

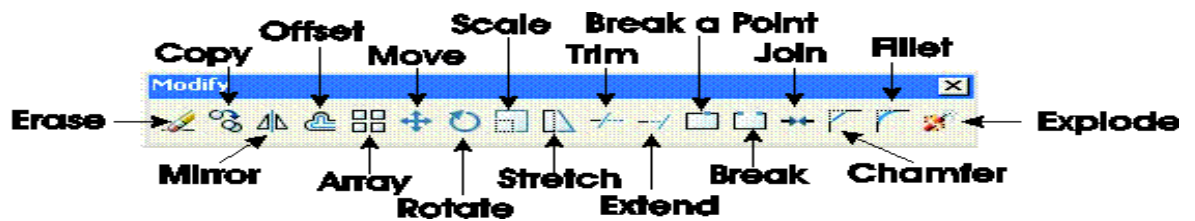


**Bara de stare.** Afișează starea curentă a AutoCAD-ului, valorile x,y și z pentru coordonatele cursorului pe ecran.

**Bara de instrumente Draw.** Conține pictograme cu scurtături spre principalele comenzi de desenare.








**Bara de instrumente Modify.** Conține pictograme cu principalele comenzi de editare sau modificare a entităților desenate.



Aspectul pictogramelor este foarte intuitiv în ceea ce privește utilizarea lor.

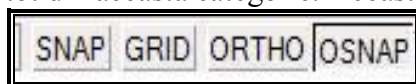
Pictograma	Nume	Utilizare
	Line	Se folosește la desenarea liniilor
	Construction line	Se folosește la crearea liniilor ajutătoare
	Multiline	Se folosește pentru reprezentarea liniilor ce simbolizează grosimi de: pereți, garduri, șosele etc.
	Polyline	Se folosește la construcția liniilor și arcelor
	Polygon	Se folosește la construcția poligoanelor regulate
	Rectangle	Se folosește la construcția dreptunghiurilor
	Arc	Se folosește la construcția arcelor
	Circle	Se folosește la desenarea cercurilor
	Spline	Generează curbe cubice sau cuadractice spline interpolate prin puncte date succesiv de utilizator
	Ellipse	Se folosește la construcția elipselor
	Ellipse arc	Crează un arc de elipsa
	Insert block	Înserează un bloc nou
	Make block	Crează un bloc nou
	Point	Se folosește la construcția punctelor
	Hatch	Se folosește la desenarea hașurilor
	Region	Crează una sau mai multe regiuni
	Multiline text	Înserează text
	Erase	Se folosește la ștergerea unei entități
	Copy	Se folosește la copierea unei entități
	Mirror	Oglindirea unui obiect față de o axă de simetrie
	Offset	Crează contururi paralele la interiorul sau exteriorul unui contur închis
	Array	Crează o entitate după o matrice rectangulară sau polară
	Move	Se folosește la mutarea unei entități
	Rotate	Se folosește la rotirea unei entități
	Scale	Se folosește la mărirea sau micșorarea scării de reprezentare a entității
	Stretch	Obiectele pot fi editate - „întinse”
	Lengthen	Calculează automat lungimea liniilor unei entități
	Trim	Decupează obiectele în funcție de limitele impuse de o entitate, declarată ca „muchie tăietoare”
	Extend	Extinde obiectele

	Break at point	Împarte obiectele în două prin selectarea unui punct
	Break	Șterge părți din obiecte, sau împarte obiectele în două
	Chamfer	Realizează teșirea vârfurilor
	Fillet	Realizează rotunjirea vârfurilor
	Explode	Face ca poliliniile să își piardă proprietățile legate de grosime, coeziunea între vertexuri, obținându-se numai entități simple din linii și arce

**Realizarea preciziei în desenare.** Scopul de bază al graficii inginerești este să producă desene cât mai exacte din punct de vedere al formei, dimensiunilor și al amplasării spațiale a obiectului reprezentat. Tehnicile CAD permit atingerea acestui deziderat, cu performanțe mult mai sporite față de subiectivul posesor al minții și mâinii care lucrează – omul.

**Instrumente de precizie.** Grupul de comenzi [SETTINGS] conține printre altele și comenzi ce permit desenarea cu precizie, sau selectarea cu precizie. Acestea sunt modurile ajutătoare: **SNAP**, **GRID**, **ORTHO** și **OSNAP**. O parte dintre ele au echivalent în taste sau grupuri de taste.

Afișarea coordonatelor absolute ale cursorului, între comenzi și ale coordonatelor relative, în timpul executării unei comenzi, face parte tot din această categorie. Această facilitate se obține tastând <F6>.



➤ Opțiunile comenzii SNAP:

- **Snap spacing** setează valoarea de deplasare a preciziei cursorului pe ecran
- **ON** activează comanda SNAP
- **OFF** dezactivează comanda SNAP
- **Aspect** permite introducerea de valori diferite ale salturilor pe orizontală și pe verticală
- **Style** permite folosirea stilului standard sau isometric

Comanda SNAP are un echivalent în tasta <F9>; aceste taste pot fi folosite și în timpul unei comenzi în derulare.

➤ Opțiunile comenzii GRID:

- **ON** afișează o grilă de puncte
- **OFF** șterge grila de puncte
- **Snap** schimbă distanțele dintre punctele grilei în concordanță cu setările pentru comanda SNAP
- **Aspect** permite introducerea unei valori diferite pentru spațiile pe orizontală și pe verticală
- **Spacing (X)** - o valoare urmată de X crează o grilă care este multiplu a k SNAP-ului setat.

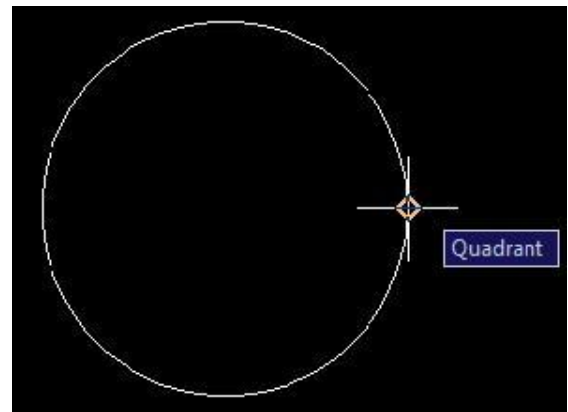
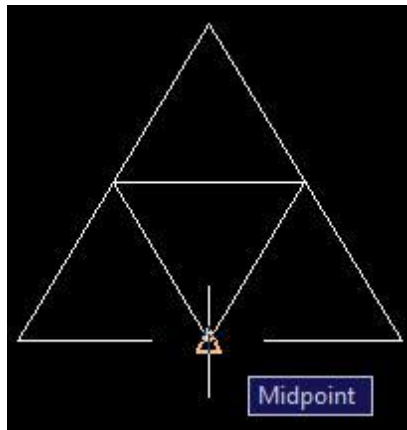
Opțiunea **ON/OFF** se poate realiza tastând <F7>.

➤ Opțiunea **ORTHO** poate fi tastată, ori ca echivalent tasta <F8> . Se obțin astfel linii verticale sau orizontale față de punctul de plecare. Ca efect, se pot desena numai unghiuri drepte.

**OSNAP** - permite selectarea unui element geometric al unei entități, realizând saltul cursorului în punctul respectiv (centrul unui cerc, mijlocul unui segment etc.)

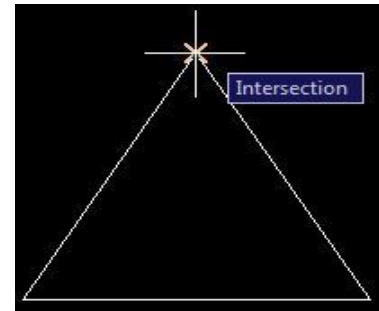
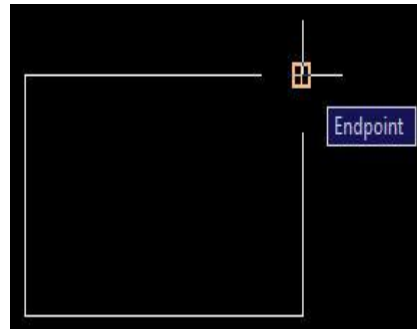
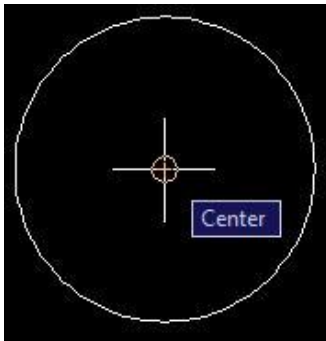
➤ Opțiunile comenzii OSNAP:

- **CENter** mută cursorul în centrul cercului sau arcului de cerc selectat
- **ENDPoint** mută cursorul în cel mai apropiat punct de sfârșit al unui segment
- **INSert** mută cursorul la originea unui text, atribut sau block, care a fost înserat în desen
- **INTersection** mută cursorul în cea mai apropiată intersecție de linii, arce de cerc sau cercuri
- **MIDpoint** mută cursorul în mijlocul unui segment sau arc de cerc
- **NEArest** mută cursorul în cel mai apropiat punct al unei entități. Acesta va fi în general un punct de sfârșit, de tangență, sau un picor e perpendiculară
- **NODE** mută cursorul într-o enitate-punct
- **PERpendicular** mută cursorul într-un punct al unei linii, arc de cerc sau cerc, care pentru entitatea selectată este piciorul perpendicularei din ultimul punct
- **TANgent** mută cursorul într-un punct al unui arc de cerc, care formează cu punctul anterior o tangență la arc selectat



**QUAdrant** mută cursoul la cel mai apropiat punct de  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ , al cercului selectat

- **QUICK** forțează toate opțiunile OSNAP să găsească primul potențial punct căutat
- **NONE** anulează modul „running osnap”



**Introducerea comenzilor** AUTOCAD-ul furnizează un set de entități pentru utilizare.

O entitate reprezintă un element al desenului : segment, cerc, șir de caractere , etc.

Pentru desenarea entităților se introduc comenzi specifice.

Acestea se pot introduce de la tastatură, se pot selecta din bara de meniuri principală, sau se pot selecta cu mouse-ul din barele de instrumente.

Entitățile pot fi șterse, mutate sau reproduse. Se pot obține copii ale desenelor executate cu ajutorul plotterelor și imprimantelor.

Profesor : Dana Gălățanu  
C.T.”A. SALIGNY” Bacau