

AutoCAD[®] 2000

2D projektovanje

Skripta

Sadržaj :

1	Podrška AutoCAD-u 2000	1
1.1	Radni deo	1
1.2	Tastatura	1
1.3	Specijalni tasteri	2
1.4	Funkcijski tasteri	2
1.5	Kombinacije sa <i>Ctrl</i> tasterom	2
1.6	Tasteri za upravljanje kursorom	2
1.7	Tasteri za upotrebu menija unutar AutoCAD – a	2
1.8	Karakteristične "vezivne" (snap) tačke	3
2	Raznorazne linije	4
2.1	Crtanje linija	4
2.2	Crtanje beskonačne linije	4
2.3	Crtanje višestruke "duple" linije	4
2.4	Editovanje višestruke "duple" linije	4
2.5	Definisanje stila višestruke "duple" linije	4
2.6	Iscrtavanje poli-linije i njihovo modifikovanje	4
2.7	Definisanje granice	5
2.8	Manipulisanje pojedinim segmentima poli-linije	5
2.9	Crtanje <i>spline</i> -ova	5
2.10	Editovanje <i>spline</i> krivih	5
3	Osnovni entiteti	6
3.1	Crtanje tačaka	6
3.2	Crtanje lukova	6
3.3	Crtanje kružnica	6
3.4	Crtanje elipsa	6
3.5	Crtanje ispunjenih kružnica ili prstenova	6
3.6	Crtanje pravougaonika i kvadrata	6
3.7	Crtanje pravilnih poligona	6
4	Komande za editovanje	7
4.1	Stvaranje niza istovetnih likova	7
4.2	"Obaranje" ivica	7
4.3	Kopiranje elemenata	7
4.4	"Slika u ogledalu"	7
4.5	Pomeranje elemenata u okviru crteža	7
4.6	Paralelni elementi	7
4.7	Ponavljanje naredne komande	8
4.8	Rotiranje izabranih elemenata	8
5	Komande za modifikovanje	9
5.1	Brisanje jednog dela objekta	9
5.2	Izmena postojećih elemenata	9
5.3	Setovanje boje za elemente	9
5.4	Podela entiteta na jednake delove	9
5.5	Brisanje elemenata na crtežu	9
5.6	Određivanje "debljine" elemenata	9
5.7	Produžavanje lukova i linija	10
5.8	Razbijanje blokova na jednostavne entitete	10
5.9	Povezivanje dva elementa lukom	10
5.10	Podela entiteta na segmente jednake dužine	10
5.11	Odbacivanje nepotrebnih elemenata	10
5.12	Menjanje veličine elemenata na crtežu	11

5.13	Pomeranje elemenata koji ostaju međusobno povezani	11
5.14	Skraćivanje linije do graničnog elementa	11
5.15	Promena dužine elementa	11
6	Šrafiranje i slobodoručno crtanje	12
6.1	Šrafiranje	12
6.2	Crtanje "slobodnom" rukom	12
7	Pisanje i modifikovanje teksta	13
7.1	Biranje željenog fonta	13
7.2	Modifikovanje postojećeg teksta	13
7.3	Provera postojećeg teksta	13
8.	Blokovi i "umetanje" u crtež	14
8.1	Kreiranje i zapisivanje blokova	14
8.2	Insertovanje blokova u crtež	14
8.3	Povezivanje između crteža	14
9.	Atributi	15
9.1	Kreiranje atributa	15
9.2	Kontrolisanje načina prikazivanja atributa	15
9.3	Modifikovanje postojećeg atributa	15
10	Kotiranje	16
10.1	Načini kotiranja	16
11	Vizualizacija i "muvanje" po crtežu	17
11.1	Definisanje pogleda	17
11.2	"Osvežavanje" ekrana	17
11.3	Regenerisanje crteža	17
11.4	"Kretanje" kroz crtež	17
12	Layer	18
12.1	Definisanje sloja	18
13	Uslužne komande za irformisanje	19
13.1	Izračunavanje površine	19
13.2	Rasatojanje i ugao između dve tačke	19
13.3	Prikazivanje koordinata specificirane tačke	19
13.4	Podaci o markiranom objektu	19
13.5	Informacije o crtežu, memoriji i prostoru na disku	19
14	Uslužni alati	20
14.1	Rekonfigurisanje <i>AutoCAD</i> –a	20
14.2	Aktiviranje mreže tačaka na ekranu	20
14.3	Aktiviranje kretanja kursora određenim koracima	20
15	Neki ulazi i izlazi (I/O) <i>AutoCAD</i> –a	21
15.1	Učitavanje <i>AutoLISP</i> Aplikacija	21
15.2	Učitavanje i zapisivanje raznoraznih formata	21
15.3	Slajdovi	21
15.4	Štampanje	22
	Primer 1	23

Primer 2	24
Primer 3	25
Primer 4	26
Primer 5	27

AutoCAD 2000 - 2D projektovanje

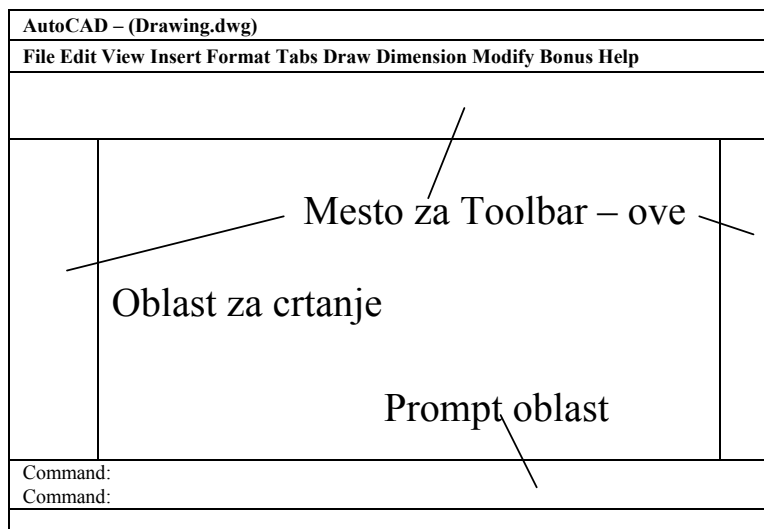
Tvorci programskog paketa za projektovanje *AutoCAD* organizovali su rad u programu da zadovolje potrebe najšireg kruga korisnika. Ovakva organizacija programskog paketa zahteva značajnije napore od strane korisnika u cilju obuke za korišćenje ovakvog paketa. Ovaj nedostatak se prevazilazi na taj način što *AutoCAD* može lako da se prilagodi potrebama korisnika.

1. Podrška *AutoCAD* – u 2000

Kada pilot početnik uči da leti, prva stvar koju bi morao da učini je da upozna upravljačku konzolu. Na taj način uči šta je posledica aktiviranja pojedinih upravljačkih dugmadi. Neke od opcija, koje su ovde navedene, korisniku neće mnogo značiti na ovom mestu, ali zbog kompletnosti, sve važnije operacije sa tasterima.

1.1 Radni deo

Monitor je mesto gde se vidi korisnikov crtež, bez obzira da li se radi još na tom crtežu ili je gotov. Na slici 1 definisan je radni deo *AutoCAD*-a pod operativnim sistemom *Windows* (*Windows 95* i/ili *Windows NT*).



Slika 1. Oblasti *AutoCAD* – a 2000 pod *Windows*-ima na monitoru

1.2 Tastatura

Slovni tasteri se koriste za unošenje komandi *AutoCAD*-a i biranje potkomandi ili opcija unutar komande. Na primer, ako korisnik želi pomoćne informacije o nekoj komandi, trebalo bi da otkuca **HELP** u prompt oblasti (komandnom promptu) i da pritisne taster **Enter**.

1.3 Specijalni tasteri

Postoji nekoliko znakova koji imaju specijalnu upotrebu unutar okruženja programskog paketa *AutoCAD*.

- ♦ znak pitanja (?),
- ♦ zvezdica (*),
- ♦ apostrof ('),
- ♦ znak procenta (%),
- ♦ znak "majmun" (@),
- ♦ znak "manje od" (<),
- ♦ tačka (.).

1.4 Funkcijski tasteri

Funkcijski tasteri partikularno kontrolišu modove crtanja unutar programskog paketa *AutoCAD*.

1.5 Kombinacije sa *Ctrl* tasterom

Kada se radi o *AutoCAD – u 2000 za Windows* taster Esc otkazuje, prekida komandu koja je u progresu (aktivna).

Dodatne kombinacije sa *Ctrl* tasterom su sledeće:

- ♦ *Ctrl+D* - aktivira i/ili deaktivira prikazivanje tekućih koordinata kursora (isto radi F6);
- ♦ *Ctrl+E* - aktivira i/ili deaktivira izometrijsku ravan (ISOMETRIC) od *Top* pre ko *Right do Left*, pa nazad na *Top*;
- ♦ *Ctrl+G* - aktivira i/ili deaktivira Grid (isto radi F7);
- ♦ *Ctrl+B* - aktivira i/ili deaktivira Snap (isto radi F9);
- ♦ *Ctrl+T* - aktivira i/ili deaktivira *Tablet* (isto radi F4);

1.6 Tasteri za upravljanje kursorom

Ako korisnik ne poseduje miša ili grafičku tablu, on još uvek može da se "kreće" po ekranu i da radi u *AutoCAD – u*. Četiri tastera sa strelicama + CTRL omogućavaju kretanje kursora po ekranu *AutoCAD – a*.

1.7 Tasteri za upotrebu menija unutar *AutoCAD – a*

Autodesk je omogućio korišćenje skraćenica kada se upotrebljavaju meniji. Kada se ukucava komanda, dovoljno je otkucati nekoliko slova da bi se aktivirao meni sa desne strane ekrana, i *AutoCAD* će "osvetliti" traženu komandu. Korisnik bi morao da proveri da li je "osvetljena" baš komanda koju je on tražio. Ako u meniju figuriše makro (makro koji sadrži više od jedne komande *AutoCAD – a*) i ako ga korisnik izabere, ceo makro će biti "osvetljen" (sve njegove komande).

1.8 Karakteristične “vezivne” (*snap*) tačke

- ♦ Mogućnost vezivanja za neku od karakterističnih tačaka u *AutoCAD* – u naziva se objektno orijentisanim *snap*-om (*Object Snap*), pa se zato i komanda, koja objedinjuje te funkcije, naziva OSNAP.

Najčešće korišćeni kriterijumi, po kojima se može pogađati tačka na elementu, su sledeći:

- ♦ ***CENter***;
- ♦ ***ENDpoint***;
- ♦ ***INSertion***;
- ♦ ***INTersection***;
- ♦ ***APParent Intersection***;
- ♦ ***MIDpoint***;
- ♦ ***NEArest***;
- ♦ ***NODE***;
- ♦ ***PERpendicular***;
- ♦ ***QUAdrant***;
- ♦ ***TANgent***;
- ♦ ***QUlck***.

	E N D point
	M I D point
	I N T e r s e c t i o n
	A P P a r e n t I n t e r s e c t i o n
	C E N t e r
	Q U A d r a n t
	P E R p e n d i c u l a r
	T A N g e n t
	N O D e
	I N S e r t i o n
	N E A r e s t
	Q U I c k


From
Endpoint Midpoint Intersection Apparent Intersection Center Quadrant Perpendicular Tangent Node Insertion Nearest Quick
None
.X .Y .Z .XZ .YZ .XY

Slika 2. Snap modovi

2. Raznorazne linije

U ovom delu će se "zaviriti" malo dublje u linije i poli-linije i "pokriće" se komplikovaniji koncepti i teorije (nastavljanje linija i poli-linija, njihovo modifikovanje, crtanje beskonačne prave i poluprave, crtanje "duple" linije, crtanje *spline* – ova).

2.1 Crtanje linija (komanda LINE)

Pristup komandi : Draw → Line ; LINE ; L ; 


LINE komanda omogućava korisniku da iscrtava prave linije. Krajnje tačke linije mogu se specificirati i pomoću 2D i pomoću 3D koordinata, ili njihovom kombinacijom. Ako se koriste 2D koordinate, AutoCAD će upotrebiti tekuću elevaciju kao Z koordinatu tačke.

2.2 Crtanje beskonačne linije (komanda XLINE)

Pristup komandi : Draw → Construction Line ; XLine ; XLINE ; XL ; 


XLINE komanda omogućava korisniku da kreira beskonačnu liniju koja će se koristiti kao konstrukciona linija.

2.3 Crtanje višestruke "duple" linije (komanda MLINE)

Pristup komandi : Draw → MultiLine ; MLINE ; ML ; 

MLINE komanda omogućava korisniku da kreira višestruku "duplu" liniju. Format ove komande sledi:

2.4 Editovanje višestruke "duple" linije (komanda MLEDIT)

Pristup komandi : MODIFY → Multiline... ; MLEDIT ; 

MLEDIT komanda omogućava korisniku da edituje višesegmentne "duple" linije. Ova komanda kontroliše preseke između segmenata "duple" linije.

2.5 Definisanje stila višestruke "duple" linije (komanda MLSTYLE)

Pristup komandi : FORMAT → Multiline Style ; MLSTYLE

MLSTYLE komanda omogućava korisniku da definiše stil za višesegmentne "duple" linije. Ove linije mogu sadržati preko 16 linija koje se nazivaju elementi. Stil kontroliše broj elemenata i osobine svakog elementa. Stil, takođe, kontroliše boju pozadine i "završetak" svake linije.

2.6 Iscrtavanje poli – linije i njihovo modifikovanje (komanda PLINE)

Pristup komandi : DRAW → Polyline ; PLINE ; PL ; 

Poli-linije se kreiraju pomoću komande PLINE i slične su "običnim" linijama, osim što poli-linije mogu imati mnogo segmenata, a tretiraju se kao singl (jedinstveni) entitet. One, takođe, mogu imati


"debljinu", kao kad se primeni komanda TRACE, ali "debljina" poli-linija može da se sužava od preseka do preseka unutar poli-linije.

2.7 Definisanje granice (komande BPOLY i BOUNDARY)

Pristup komandi : DRAW → Boundary ; -boundary (odziv opcija sa Command prompt)

BPOLY komanda kreira poli-linije iz delimično pokrivenih entiteta koji definišu granicu. Na primer, ovo može biti korisno kada se koristi komanda PSFILL da se ispuni neka oblast *PostScript* šrafurom, ili ako treba izračunati površinu neke obalsti. Kada se startuje komanda BPOLY iz komandnog prompta, na ekranu se pojavljuje "*Polyline Creation*" *dialogue box*.

2.8 Manipulisanje pojedinim segmentima poli – linije (komanda PEDIT)

Pristup komandi : MODIFY → Object → Polyline ; PEDIT ; PE ; 


Za manipulisanje pojedinim segmentima poli-linije korisnik može da koristi komandu PEDIT. Pomoću ove komande moguće je editovati 2D i 3D poli-linije i mrežne poligone.

2.9 Crtanje *spline* – ova (komanda SPLINE)

Pristup komandi : DRAW → Spline; SPLINE ; SPL ; 

SPLINE komanda omogućava korisniku da kreira krive pomoću kvadratnog ili kubnog splajna (NURBS). Ova komanda "pegla" krivu u tačkama unutar specificirane tolerancije.

2.10 Editovanje *spline* krivih (komanda SPLINEDIT)

Pristup komandi : MODIFY → Spline ; SPLINEDIT ; 

SPLINEDIT komanda omogućava korisniku da edituje splajn krivu. Ova komanda ima dosta sličnosti sa PEDIT komandom.

3. Osnovni entiteti


Ovde će biti prezentirani osnovni entiteti.

3.1 Crtanje tačaka (komanada POINT)

Pristup komandi : DRAW →Point; POINT ; PO ; 


POINT komanda omogućava korisniku da nacrti 2D tačku u crtežu. Tačke su korisne da igraju ulogu čvornih tačaka za komandu SNAP. Tačke mogu da se zadaju na tri načina: pomoću apsolutnih, relativnih i polarnih koordinata.

3.2 Crtanje lukova (komanada ARC)

Pristup komandi : DRAW →Arc; ARC ; A ; 


ARC komanda omogućava korisniku da crta lukove, tj. delove kružnice. *AutoCAD* dozvoljava konstrukciju lukova na jedanaest različitih načina.

3.3 Crtanje kružnica (komanada CIRCLE)

Pristup komandi : DRAW →Circle ; CIRCLE ; C ; 

CIRCLE komanda omogućava korisniku da crta kružnice. Postoji pet načina da se koristi ova komanda da bi se nacrtala kružnica.

3.4 Crtanje elipsa (komanada ELLIPSE)

Pristup komandi : DRAW →Ellipse ; ELLIPSE ; EL ; 


ELLIPSE komanda omogućava korisniku da crta elipse.

3.5 Crtanje ispunjenih kružnica ili prstenova (komanada DONUT)

Pristup komandi : DRAW →Donut ; DONUT ; DO ; 

DONUT (ili DOUGHNUT) komanda omogućava korisniku da nacrti ispunjenu kružnicu ili ispunjeni prsten.

3.6 Crtanje pravougaonika i kvadrata (komanada RECTANG)

Pristup komandi : DRAW →Rectangle ; RECTANGLE ; REC ; 

RECTANG komanda omogućava korisniku da nacrti pravougaonik ili kvadrat na taj način što definiše suprotna temena.

3.7 Crtanje pravilnih poligona (komanada POLYGON)

Pristup komandi : DRAW →Polygon ; POLYGON ; POL ; 


Ova komanda omogućava crtanje pravilnih poligona sa proizvoljnim brojem stranica. Treba izabrati broj stranica poligona, a zatim se može odabrati jedan od dva načina crtanja poligona. Za prvi

način potrebno je navesti koordinate centra zamišljene kružnice i njen poluprečnik, kao i da li se radi o opisanoj ili upisanoj kružnici.

4. Komande za editovanje


U ovoj glavi obrađuju se moćne tehnike editovanja koje omogućavaju dodatno kontrolisanje već nacrtanih objekata.

4.1 Stvaranje niza istovetnih likova (komanada ARRAY)

Pristup komandi : MODIFY →  Array ; ARRAY ; AR ;


ARRAY komarida "uzima" markirane objekte i pravi višestruke opije istih objekata u matričnom (n redova puta m kolona) ili kružnom (x kopija u krug 360 stepeni ili manje) rasporedu. I matrična i kružna raspodela su vrlo slične. Ovo je jedan od najbržih načina da se napravi mnogo kopija određenog objekta.

4.2 Obaranje ivica (komanada CHAMFER)

Pristup komandi : MODIFY →  Chamfer ; CHAMFER ; CHA ;

Ova komanda povezuje dva elementa pravom linijom ili ih produžuje do preseka. Moguće je odrediti distancu od kraja linije za svaki element posebno. Uneta veličina za distancu odmerava se uvek od presečne tačke odabranih linija. Ako se specificirane linije ne seku, CHAMFER će produžiti linije da se preseku i onda će obaviti posao.

4.3 Kopiranje elemenata (komanada COPY)

Pristup komandi : MODIFY →  Copy ; COPY ; CO ;

COPY komanda se koristi za dupliranje jednog ili više nacrtanih entiteta na drugu lokaciju (ili lokacije), bez brisanja originala.

4.4 "Slika u ogledalu" (komanada MIRROR)

Pristup komandi : MODIFY →  Mirror ; MIRROR ; MI ;

MIRROR komanda omogućava korisniku da generiše novi objekat ili objekte kao sliku u ogledalu u odnosu na postojeće. Originalni objekti mogu biti obrisani (kao MOVE komanda) ili "ostavljeni" (kao COPY komanda).

4.5 Pomeranje elemenata u okviru crteža (komanada MOVE)

Pristup komandi : MODIFY →  Move ; MOVE ; M ;

MOVE komanda omogućava fizičko pomeranje nacrtanih elemenata u okviru crteža. Korisnik će ovu komandu da iskoristi za pomeranje elemenata sa crteža koji stoje na pogrešnom mestu.

4.6 Paralelni elementi (komanada OFFSET)


Pristup komandi : MODIFY →  Offset ; OFFSET ; O ;

OFFSET komanda konstruiše entitet paralelan drugom entitetu i to specificirajući rastojanje ili markirajući krajnje tačke željenog rastojanja. Ova komanda se može primeniti na liniju (LINE), luk (ARC), kružnicu (CIRCLE) ili 2D poli-liniju (POLYLINE). Ako se vrši *offset* "debele" poli-linije, željeno rastojanje se meri od centralne linije poli-linije. Markirani objekat se osvetli i prividno se iscrtava isprekidanom linijom. Sintaksa ove komande je:

4.7 Ponavljanje naredne komande (komanada MULTIPLE)

MULTIPLE komanda daje instrukciju *AutoCAD* - u da ponavlja narednu komandu, sve dok se ne prekine rad pritiskom na taster *Esc*. U komandnom promptu ukucava se komanda MULTIPLE, iza toga prazno mesto, pa onda naziv komande koju korisnik hoće da koristi.

4.8 Rotiranje izabranih objekata (komanada ROTATE)

Pristup komandi : MODIFY →  Rotate ; ROTATE ; RO ;



ROTATE komanda omogućava korisniku da rotira izabrane elemente oko bazne tačke. Ova komanda se koristi za korekciju orijentacije objekata. Obično je lakše kompleksnije objekte konstruisati horizontalno, koristeći ORTHO i SNAP, i onda ih rotirati za željeni ugao: Treba napomenuti da se ugao meri u pozitivnom matematičkom pozitivnom smeru.

5. Komande za modifikovanje

Ovde su obrađene komande koje se bave modifikovanjem već nacrtanih entiteta. U te modifikacije spada brisanje, određivanje boje, popunjavanje entiteta, skaliranje, itd.

5.1 Brisanje jednog dela objekta (komanda BREAK)

Pristup komandi : MODIFY → Break ; BREAK ; BR ; 

BREAK komanda omogućava korisniku da obriše jedan deo linije, luka, kružnice, elipse ili polilinije. Za razliku od komande ERASE, koja briše ceo element, komanda BREAK omogućava da se preko položaja dve tačke na elementu odredi deo koji treba obrisati. Brisanje dela elementa može se vršiti na dva načina. Prvi način bira prvu tačku prekida samom tačkom izbora objekta, a druga tačka se naknadno bira.

5.2 Izmene postojećih elemenata (komanda CHANGE, CHPROP, DDCHPROP)


CHANGE komanda omogućava izmene na postojećim objektima na crtežu.

5.3 Setovanje boje za elemente (komanda COLOR)

COLOR komanda setuje boju za nove entitete. Brojevi boja od 1 do 7 imaju standardno značenje, i to:


1. crvena boja,
2. žuta boja,
3. zelena boja,
4. svetlo plava boja,
5. tamno plava boja,
6. roze boja i
7. bela boja.

5.4 Podela entiteta na jednake delove (komanda DIVIDE)

Pristup komandi : DRAW → Point → Divide ; DIVIDE ; DIV ; 

DIVIDE komanda omogućava korisniku da podeli entitet u zadati broj jednakih delova. Ova komanda postavlja markere (tačke) na mestima gde su granice segmenata.

5.5 Brisanje elemenata na crtežu (komanda ERASE)


Pristup komandi : Modify → Erase ; ERASE ; E ; 

ERASE komanda omogućava korisniku da obriše nepotrebne elemente na crtežu.

5.6 Određivanje "debljine" elemenata (komanda ELEV)

ELEV komanda omogućava korisniku da specificira tekuću elevaciju i "debljinu" elemenata koje treba nacrtati. Elevacija je Z ravan na kojoj je osnova objekta nacrtana, dok je "debljina" visina iznad osnovne elevacije. Negativna vrednost za "debljinu" iscrtava se na dole.

5.7 Produžavanje lukova i linija (komanda EXTEND)

Pristup komandi : Modify → Extend ; EXTEND ; EX ; 

EXTEND komanda omogućava korisniku da produži specificirani element do nekog drugog nacrtanog elementa. Ova komanda ima efekta na sledeće entitete: linije (LINE), lukove (ARC), kružnice (CIRCLE) i 2D polilinije (POLYLINE), i to do figurišu kao granice. Sledeći elementi mogu da se produže: lukovi, eliptični lukovi, linije, otvorene 2D i 3D poli-linije i beskonačne prave.

5.8 Razbijanje blokova na jednostavne entitete (komanda EXPLODE)

Pristup komandi : Modify → Explode ; EXPLODE ; X ; 

EXPLODE komanda omogućava korisniku da zameni *Block* kopijama jednostavnih entiteta, i to:

- ◆ *Polylines* zamenjuje "običnim" linijama i lukovima ,
- ◆ *3D Polygon* mreže zamenjuje sa *3D Face*,
- ◆ *Polyface* mreže zamenjuje sa *3D Face*, "običnim" linijama i tačkama,
- ◆ *3D Solid* zamenjuje sa regionima,
- ◆ regione zamenjuje linijama, lukovima i splajnovima,
- ◆ kružnice, koje su skalirane van centra, zamenjuje elipsama,
- ◆ "duple" linije zamenjuje običnim linijama i
- ◆ lukove, koji su skalirani van centra, zamenjuje eliptičnim lukovima.

5.9 Povezivanje dva elementa lukom (komanda FILLET)

Pristup komandi : Modify → Fillet ; FILLET ; F ; 

FILLET komanda povezuje dva elemeta (linije, lukove) na taj način što između njih crta luk zadatog poluprečnika. Ako je za veličinu poluprečnika uneta vrednost 0, linije će biti spojene u presečnoj tački. Kada treba "zaobliti" poli-liniju, treba odabrati opciju *Polyline*, odrediti poluprečnik i sva temena poli-linije biće "zaobljena".

5.10 Podela entiteta na segmente jednake dužine (komanda MEASURE)

Pristup komandi : Draw → Point → Measure ; MEASURE ; ME 

MEASURE komanda omogućava korisniku da "izmeri" enitet, stavljajući markere duž objekta na intervalima specificiranog rastojanja. Ova komanda može da se primeni na sledeće entitete: liniju (LINE), luk (ARC), kružnicu (CIRCLE) i poli-liniju (POLYLINE).

5.11 Odbacivanje nepotrebnih elemenata (komanda PURGE)

Pristup komandi : File → Drawing Utilities → Purge ; PURGE ; PU

PURGE komanda smanjuje veličinu fajla sa crtežom na taj način što briše neupotrebljene blokove, vrste linija, stilove dimenzionisanja, slojeve, *Shape* fajlove i stilove teksta iz crteža. Na ovaj

način korisnik pravi više mesta na hard-disku, ili smanjuje veličinu fajla da bi mogao da ga upiše na disketu. Takođe, na ovaj način se povećava brzina editovanja crteža.

5.12 Menjanje veličine elemenata na crtežu (komanda SCALE)

Pristup komandi : Modify →Scale SCALE ; SC 


SCALE komanda omogućava korisniku da promeni veličinu postojećeg entiteta. Treba napomenuti da se primenjuje isti faktor skaliranja i za X i za Y dimenzije.

5.13 Pomeranje elemenata koji ostaju vezani (komanda STRETCH)

Pristup komandi : Modify →Stretch STRETCH ; S 

STRETCH komanda omogućava pomeranje elemenata crteža, ali na takav način da oni ostanu fizički međusobno povezani. Ova komanda se može primeniti na veze ostvarene pomoću elemenata koji su kreirani od strane komandi: LINE, ARC, TRACE, SOLID, 3DFACE i POLYLINE.

5.14 Skraćivanje linija da graničnog elementa (komanda TRIM)

Pristup komandi : Modify →Trim TRIM ; TR 

TRIM komanda služi za skraćivanje elemenata do nekog graničnog objekta.

5.15 Promena dužine elemenata (komanda LENGHTEN)

Pristup komandi : Modify →Lenghten LENGHTEN ; LEN 

LENGHTEN komanda omogućava korisniku da promeni dužinu objekata i da promeni unutrašnji ugao luka. Ova komanda nema uticaja na "zatvorene" objekte. Splajn objekti mogu biti produženi linearno.

6. Šrafiranje i slobodoručno crtanje


Ovde su opisane dve komande koje mogu korisnikov crtež ulepšati ili "unakaziti", što zavisi od sposobnosti i ukusa korisnika. Ako se komande SKETCH i HATCH koriste neoprezno začas crtež može postati prevelik da bi se zapisao na disketu ili, čak, i na disk.

6.1 Šrafiranje (komande BHATCH, HATCH)

Pristup komandi : Draw → Hatch BHATCH HATCH ; BH; H 

Pomoću komande BHATCH korisnik može šrafirati oblast koja je ograničena zatvorenim krivama, markirajući tu oblast samo tačkom unutar nje. Ova komanda automatski definiše granicu, i ignoriše neku "rupu" ili parcijalne entitete koje nisu deo granice. Uz pomoć ove komande korisnik ne mora da selektuje svaki entitet da bi definisao granicu oko oblasti koju želi da šrafira, kao što to mora da radi kada se primeni komanda HATCH. BHATCH definiše granicu i formira poli-liniju od entiteta koji definišu granicu. Po *default* - u, *AutoCAD* briše ove poli-linije, a korisnik može da specificira i drugačije.


6.2 Crtanje slobodnom rukom (komanda SKETCH)

Pristup komandi : Sketch 

SKETCH komanda omogućava korisnika da ubaci slobodoručni crtež u tekući crtež. Ova komanda zahteva, kao ulaz, ili digitizirajuću tablu ili miša.

7. Pisanje i modifikovanje texta




Ovde su predstavljeni razni koncepti i komande koji pomažu korisniku da "unesu" tekst u *AutoCAD*.

Pristup komandi : Text 

TEXT komanda "crta" slova, brojeve i raznorazne simbole. Korisnik može da koristi ovu komandu da bi postavio tekst ili simbole u svoj crtež.

Pristup komandi : Draw  Text  Single Line Text DTEXT DT 

Pored komande TEXT, u *AutoCAD-u* postoji još i komanda DTEXT. Jedina razlika između ove dve komande je u tome što se pri korišćenju DTEXT komande tekst na ekranu pojavljuje istovremeno sa unosom sa tastature.

Pristup komandi : Draw  Text  Multiline Text... MTEXT MT; T 



MTEXT kreira tekstualne paragrafe koji se prilagođavaju unutar granica teksta, koje nisu margine za štampu. Na samom početku definišu se granice teksta i na taj način se specificiraju dužina i uređenje paragrafa. Svaki Mtext objekat je singl objekat, bez obzira na broj linija koji sadrži. Trebalo bi napomenuti da se zadate granice ne štampaju.

7.1 Biranje željenog fonta (komanda STYLE)

Pristup komandi : Format  Text Style... ; STYLE ; ST



STYLE komanda omogućava korisniku da kreira novi tekstualni stil i da modifikuje postojeći. Svaki tekstualni stil koristi partikularni font kome se može odrediti fiksna visina _2ž8_, faktor ekspanzije ili kompresije širine Š2Ć i ugao kosine (nagiba) Š3Ć. Takođe, može se selektovati font koji je obrnut unazad (*mirror* sa leva udesno) Š4Ć ili koji je obrnut naopako, "okrenut glavom nadole" (*mirror* odozgo na dole) Š5Ć. Brojevi u uglastim zagradama odnose se na narednu sintaksu.

7.2 Modifikovanje postojećeg teksta (komande DDEDIT, MTPROP)

Pristup komandi : Modify  Text ; DDEDIT ; ED 

Tekst se može ispravljati, modifikovati i dopunjavati korišćenjem komande DDEDIT. Ova komanda zahteva da se odabere (markira) željeni tekst, a potom se u formi maske za unos omogućava promena željenog teksta. DDEDIT se može koristiti i u *Paper* i u *Model* prostoru, što zavisi od toga koji je aktivan kada se upotrebi komanda. Pored teksta, mogu se editovati i atributi. Treba napomenuti da ova komanda nema uticaja na tekst atributa koji je deo nekog bloka.

7.3 Provera postojećeg teksta (komanda SPELL)

Pristup komandi : Tools  Spelling ; SPELL ; SP 

SPELL komanda omogućava korisniku da čeka tačnost ispisa engleskih naziva na crtežu.

8. Blokovi i "umetanje" u crtež

Ovde se opisuje jedan od najmoćnijih parova komandi u *AutoCAD-u*: komande BLOCK i INSERT. Kada ove komande "rade" zajedno omogućavaju da se smanji vreme crtanja objekata koji se po nekoliko puta pojavljuju na crtežu

8.1 Kreiranje i zapisivanje blokova (komande BMAKE, BLOCK, WBLOCK)

Pristup komandi : Draw → Block → Make ; BMAKE ; B 


BLOCK komanda "uzima" jedan ili više nacrtanih objekata i korisniku omogućava lagano kopiranje, tih objekata, gde god želi na crtežu pomoću INSERT komande. Korišćenjem ove komande korisnik ne mora da crta iste stvari više puta.

8.2 Insertovanje blokova (komande BASE, INSERT, MINSERT, DDINSERT)

Pristup komandi : Draw → Block ; BASE

BASE komanda definiše referentnu tačku (osnovnu tačku za insertovanje) za insertovanje i rotiranje tekućeg crteža u sledeći crtež.

MINSERT komanda predstavlja kombinaciju dve komande: INSERT i ARRAY. Pomoću ove komande moguće je izvršiti višestruki unos bloka i pri tome se mogu koristiti mogućnosti komande ARRAY za određivanje njihovog međusobnog položaja. Uneti crteži, na ovaj način, predstavljaju jedinične elemente.

Pristup komandi : Insert → Block... ; DDINSERT ; I 

DDINSERT komanda je identična INSERT komandi, i ona insertuje već definisani blok ili postojeći crtež kao *Block Definition* u korisnikov crtež.

8.3 Povezivanje između crteža (komande XBIND, XREF)

Pristup komandi : Modify → Object → External Reference → Bind ; XBIND ; XB 

XBIND komanda omogućava trajno vezivanje karakterističnih za sadržaj tekućeg crteža.

Pristup komandi : Insert → External Reference ; XREF ; XR 

9. Atributi

Ovaj deo barata podacima koje korisnik može da "smesti" u crtež. Ti podaci se nazivaju atributima. Komande koje imaju efekta na attribute u okviru *AutoCAD-a* su: ATTDEF DDATTDEF, ATTDISP, ATTEDIT, DDATTE, ATTEXT i DDATTEX.

9.1 Kreiranje atributa (komande ATTDEF, DDATTDEF)

Blokovi imaju mogućnost da pamte i prenose tekstualne informacije. Takve karakteristike blokova nazivaju se atributima. Komande ATTDEF i DDATTDEF omogućavaju definisanje karakteristika atributa: šifre, upita za unos vrednosti podrazumevane vrednosti, kao i mesta, stila i veličine teksta atributa. Kada se startuje ova komanda, pojavljuje se meni za podešavanje određenih karakteristika budućeg atributa.

Pristup komandi : Draw → Block → Define Attributes... ; DDATTDEF ; AT 


Komanda DDATTDEF kreira *Attribute Definition*, i identična je komandi ATTDEF, samo što se ovde barata podacima preko *Attribute Definition dialogue box*. Sintaksa za startovanje ove komande

9.2 Kontrolisanje načina prikazivanja atributa (komanda ATTDISP)

Pristup komandi : View → Display → Attribute Display... ; ATTDISP

Ova komanda kontroliše način prikaza atributa na crtežu. Sintaksa za ATTDISP komandu je:

9.3 Modifikovanje postojećeg atributa (komanda ATTEDIT)

Pristup komandi : Modify → Attribute → Global ; ATTEDIT 

Ako treba izmeniti položaj, veličinu ili ugao ispisivanja vrednosti atributa, za to se koristi komanda ATTEDIT. Pomoću ove komande atributi mogu da se menjaju ili pojedinačno, ili globalno.

10. Kotiranje

Ovaj deo je posvećen konceptima dimenzionisanja *AutoCAD-a* i DIM, DIM1 i DDIM pristup dimenzionim komandama. Komande "otvaraju" mod dimenzionisanja i omogućavaju opcijama, da bi se na željeni način izvršilo dimenzionisanje.

10.3 Načini kotiranja (komande DIM, DIM1, DDIM)

HORizontal komanda generiše horizontalne kotne linije i rastojanje meri po horizontalnom pravcu.

VERTical komanda radi iste stvari kao prethodna komanda *HORizontal*, samo u vertikalnom pravcu. Ovo isto postiže se i iz *Command* prompta pomoću komande **DIMLINEAR**.

ALigned komanda iscertava kotne linije i meri odstojanja u pravcu koji je paralelan sa pravcem elementa.

ROtated komanda iscertava kotne linije i meri odstojanja pod zadatim uglom.

COntinue komanda nastavlja kotnu liniju na prethodno završenu. Komanda DIMCONTINUE omogućava korisniku da stalno unosi drugu ekstenzionu liniju, bez izlaska iz komande, kao što je to slučaj sa komandom *COntinue* u DIM promptu.

Baseline komanda iscertava paralelne kotne linije od zajedničke početne linije (tačke) na zatom međusobnom rastojanju. Komanda DIMBASELINE omogućava korisniku da stalno unosi drugu ekstenzionu liniju, bez izlaska iz komande, kao što je to slučaj sa komandom *Baseline* u DIM promptu.

OBlique komanda omogućava korisniku da horizontalnu kotnu liniju postavi pod nekim uglom u odnosu na originalno stanje. DIMOBLIQUE komanda radi istu stvar što i komanda *OBlique* u DIM promptu.

Diameter komanda omogućava kotiranje prečnika kružnice ili luka i ima mogućnost da obeleži tačku centra. DIMDIAMETER komanda radi istu stvar što i komanda *Diameter* u DIM promptu.

Radius komanda omogućava kotiranje poluprečnika kružnice ili luka i ima mogućnost da obeleži tačku centra. DIMRADIUS komanda radi istu stvar što radi i komanda *Radius* u DIM promptu.

CEnter komanda omogućava korisniku da označi položaj centra ili centralne linije kružnice ili luka. DIMCENTER komanda radi istu stvar što i komanda *CEnter* u DIM komandnom promptu.

ORdinate komanda omogućava korisniku da bira orijentaciju ordinata. Ova komanda, u okviru sebe, ima tri opcije:

DIMORDINATE komanda, radi istu stvar što radi i komanda *Ordinate* u DIM promptu.

ANgular komanda generiše kotni luk i meri veličinu ugla između dva odabrana pravca.

Leader komanda omogućava izvođenje kotnog teksta na novu lokaciju i crta liniju kojom se tekst vezuje za kotirani element.


TOLERANCE komanda omogućava korisniku da definiše geometrijske tolerancije *Exit* - izlazi iz *Dim*: menija i vraća korisnika na Command prompt režim rada,

11. Vizualizacija i "muvanje po crtežu"

Ovaj deo se bavi deljenjem ekrana u zavisne oblasti prikazivanja, oporavljanjem sadržine ekrana i zumiranjem.

11.1 Definisanje pogleda (komande VPOINT, PLAN, VPORTS, VIEWRES)

Pristup komandi : View → 3D Views →  VPOINT, ; -VP

Pristup komandi : View → 3D Views →  Viewpoint Presets... ; VP

VPOINT komanda traži od korisnika da setuje 3D tačku i onda regeneriše crtež kao da korisnik gleda na objekat iz te, specificirane, tačke. Svi objekti će biti iscrtani sa korektnom elevacijom i "debljinom", i biće projektovani tako kako ih korisnik vidi iz date tačke

VPORTS (ili VIEWPORTS) komanda omogućava korisniku da podeli ekran *AutoCAD-a* u više delova (pogleda), gde svaki deo ekrana može sadržati različit pogled tekućeg crteža.

VIEWRES komanda kontroliše fast zoom mod i setuje rezoluciju za crtanje kružnica i lukova.

11.2 "Osvežavanje" ekrana (komande REDRAW, RADRAWALL)

Pristup komandi : View →  Redraw, REDRAW, RADRAWALL ; R; RA  

REDRAW komanda vrši osvežavanje ekrana, i to samo uklanja pomoćne tačke (krstice) koji su nastali unošenjem tačaka, brisanjem elemenata i slično. Ova komanda se izvršava bez ponovnog proračunavanja elemenata na crtežu, tako da se brzo izvršava.

RADRAWALL komanda vrši osvežavanje ekrana u svim pogledima, bez obzira koji je aktivan, a koji nije. Uopšte nije bitno u kom pogledu se nalazi korisnik.




11.3 Regenerisanje crteža (komande REGEN, REGENALL, REGENAUTO)

Pristup komandi : View →  Regen, Regenall REGEN, REGENALL ; RE, REA

REGEN komanda regeneriše ceo crtež preračunavajući sve entitete u bazi podataka crteža, i vrši osvežavanje ekrana. Ova komanda se može primeniti jedino u aktivnom pogledu. Regenerisanje crteža se vrši kada korisnik menja izgled crteža pomoću komandi ZOOM ili PAN. Takode se regeneriše crtež kada se aktiviraju i komande HIDE i SHADE.

REGENALL komanda omogućava korisniku da regeneriše crtež u svim pogledima. Neke komande mogu da promene dosta entiteta odjednom. Onda crtež mora da se regeneriše da bi se reflektovale te promene, i zbog toga neke komande automatski aktiviraju regenerisanje crteža, kada one završe sa radom. REGENAUTO komanda omogućava korisniku da "ručno" kontroliše kada će se primeniti regenerisanje, a kada ne.

11.4 "Kretanje" kroz crtež (komande PAN, ZOOM)

Pristup komandi : View →  Pan..., Zoom... PAN, ZOOM, ; P, Z;  

PAN komanda omogućava korisniku da pomera ekranski prikaz u bilo kom pravcu bez izmene razmere. Kada se izvršava ova komanda, *AutoCAD* zahteva unos dve tačke čiji će međusobni odnos i rastojanje odrediti veličinu i pravac pomeranja.

ZOOM komanda ili uvećava crtež Na ekranu (da se vidi više detalja) ili umanjuje crtež na ekranu (da se vidi veći deo crteža sa manjim detaljima).

12. Layer

Ovaj deo prikazuje koncepte kreiranja i korišćenja slojeva.

12.1 Definisanje sloja (komande LAYER, DDLMODES)

Pristup komandi : Format  Layer... LAYER, DDLMODES ; LA 

Za svaki crtež *AutoCAD* može formirati više slojeva (*layera*). Slojevi se mogu uključivati ili isključivati, a svaki od njih može imati boju i tip linije. *AutoCAD* slojeve prepoznaje i po nazivima. Kada se počne novi crtež, postoji samo jedan sloj i njegov naziv je 0. Njegovo prisustvo se vidi u levom delu statusne linije.

13. Uslužne komande za informisanje

Ovaj deo bavi se opisom uslužnih komandi, koje su korisniku potrebne za neke pomoćne informacije prilikom crtanja.


13.1 Izračunavanje površine (komanda AREA)

Pristup komandi : Tools → Inquiry → Area AREA ; AA 

AREA komanda izračunava površinu i obim zatvorene površine unutar specificiranih tačaka ili površine specificirane kružnicom ili poli-linijom.

13.2 Rastojanje i ugao između dve tačke (komanda DIST)

Pristup komandi : Tools → Inquiry → Distance DIST ; DI

Dist komanda izračunava rastojanje i ugao između specificirane dve tačke 

13.3 Prikazivanje koordinata specificirane tačke (komanda ID POINT)

Pristup komandi : Tools → Inquiry → IDPoint ID ; 

ID (*Identify*) komanda prikazuje koordinate specificirane tačke

13.4 Podaci o markiranom elementu (komanda LIST)

Pristup komandi : Tools → Inquiry → List LI ; LS 

LIST komanda izlistava podatke koji sadržani u markiranom elementu, a ne na celom crtežu, što je zadatak komande DBLIST.

13.5 Informacije o crtežu, memoriji i prostoru na disku (komanda STATUS)

Pristup komandi : Tools → Inquiry → Status STATUS

STATUS komanda, prikazuje relevantne informacije o crtežu i upotrebljenim elementima za crtež, kao i informacije o memoriji i prostoru na disku. Ako, na primer, korisnik ima na ekranu nacrtane samo luk i kružnicu.

14. Uslužni alati

U ovom delu opisane su komande iz svih oblasti *AutoCAD*-a (bez obzira da li se radi o 2D ili 3D projektovanju) koje korisnik može da upotrebljava kao pomoćni alat.

14.1 Rekonfigurisanje *AutoCAD* - a (komanada CONFIG)

Pristup komandi : Tools → Preferences ; PR ; PREFERENCES ; CONFIG

Kada se aktivira ova komanda iz komandne linije ili iz padajućeg menija, *AutoCAD* će prikazati tekuću konfiguraciju programskog paketa:

14.2 Aktiviranje mreže tačaka na ekranu (komanada GRID)

GRID komanda omogućava korisniku da aktivira mrežu tačaka na ekranu.

14.3 Aktiviranje kretanja kursora određenim koracima (komanada SNAP)

SNAP komanda omogućava korisniku da specificira snap rezoluciju, koja predstavlja rastojanje imaginarnih grid tačaka, koje određuje veličinu koraka kursora. Snap grid je nevidljiv. Da bi postao vidljiv, trebalo bi aktivirati komandu GRID.

15. Neki ulazi i izlazi (I/O) *AutoCAD-a*

Ovaj deo daje prikaz svih komandi koje omogućavaju ulaz u *AutoCAD* ili koje specificiraju način za izlaz iz *AutoCAD-a*.

15.1 Učitavanje *AutoLISP* aplikacija (komanda APPLOAD)

Pristup komandi : Tools → Load Application

APPLOAD komanda omogućava korisniku da pristupi *AutoLISP* i ADS aplikacijama i omogućava mu da:

- ♦ kreira listu aplikacija,
- ♦ učitava ili neutrališe aplikacije iz liste i
- ♦ doda ili ukloni aplikacije iz liste.

AutoCAD čuva listu aplikacija u APPLOAD.DFS fajlu.

15.2 Učitavanje i zapisivanje raznoraznih formata

U okviru AutoCAD-a moguće je učitavati i zapisivati različite grafičke formate. Reč je o sledećim (najvažnijim) formatima:

- | | |
|---------------|-----------------------|
| ♦ DXF; | komande DXFIN, DXFOUT |
| ♦ DXB, | komanda DXBIN |
| ♦ 3D Studio, | |
| ♦ SAT, | |
| ♦ PostScript, | |
| ♦ PCX, | |
| ♦ GIF, | |
| ♦ TIFF, | |
| ♦ WMF, | |
| ♦ BMP. | |

15.3 Slajdovi (MSILDE, VSLIDE, RSCRIPT, DELAY, RESUME, SCRIPT)

Slajd, u *AutoCAD-u*, predstavlja snimak trenutnog prikaza na ekranu koji se čuva u posebnoj datoteci na disku (sa ekstenzijom SLD). *Slide Show* predstavlja prezentaciju pri kojoj se crteži, tj. slike brzo smenjuju na ekranu. Komande, koje omogućuju ovaj *Slide Show*, su:

- ♦ *MSLIDE* - služi za kreiranje slajdova. Korisnik mora da učitava crtež, startuje komandu i odredi novi naziv za slajd;
- ♦ *VSLIDE* - služi za prikazivanje kreiranog slajda. Kada se startuje dovoljno je navesti samo naziv fajla (bez ekstenzije) i on će biti prikazan na ekranu. Ova komanda samo prikazuje crtež tako da nije moguća bilo kakva izmena elemenata slajda;
- ♦ *DELAY* - određuje vreme (u milisekundama) koliko će slajd "stajati" na ekranu pre nego što se pojavi novi slajd na ekranu;
- ♦ *RESUME* - ako korisnik želi da prekine prezentaciju slajdova dovoljno je pritisnuti tastere *Ctrl-C* ili taster Esc. Ova komanda omogućava korisniku da nastavi prezentaciju na mestu gde je zaustavljena (prekinuta);
- ♦ *RSCRIPT* - ako se ova komanda doda na kraj upravljačke datoteke onda omogućava automatski skok na početak datoteke i uspostavlja cikličan tok prezentacije (ponavlja je čim se završi); i

- ♦ *SCRIPT* - ovom komandom korisnik aktivira komandni fajl sa diska koji otpočinje prezentaciju. Treba napomenuti da ovaj fajl može da se kreira u bilo kom editoru i mora da ima ekstenziju SCR. Ako fajl nema ovu ekstenziju *AutoCAD* ga neće prepoznati kao specificirani fajl.

15.4 Štampanje (komanade PLOT, PLOTTER, PLOTID)

Pristup komandi : File → Print ; PLOT, PRINT ;



PLOT komanda omogućava korisniku a "pošalje" crtež na ploter ili štampač ili u specificirani fajl. CMDDIA sistemska promenljiva kontroliše da li će se na ekranu pojaviti odgovarajući *dialogue box* ili ne kada se startuje PLOT komanda. *Dialogue box* dospeva na ekran kada CMDDIA ima vrednost koja je različita od nule. Kada je CMDDIA jednaka nuli, onda se PLOT prompt pojavljuje u komandnoj liniji. Znači, kada je vrednost sistemske promenljive CMDDIA različita od nule, PLOT komanda aktivira *Plot Configuration dialogue box*.

Polje *Device and Default Configuration* omogućava korisniku da prikaže opis tekućeg uređaja (plotera ili štampača). Da bi dodao novi ploter ili da bi se izvršila verifikacija drajvera korisnik bi trebalo da koristi CONFIG komandu.