

UVODNA LEKCIJA

Dobrodošli na prvi interaktivni multimedijalni kurs AutoCAD-a. Nadamo se da će vam ova i lekcije koje slede pomoći da ovladate tehnikom izrade crteža u AutoCAD-u do nivoa koji će vam omogućiti da tablu za crtanje zamenite računarem.

Šta je AutoCAD?

AutoCAD možemo svrstati u grupu programskih paketa namenjenih crtanju, projektovanju i drugim vidovima primene računara u inženjerskoj praksi. Kompjuterski podržano projektovanje (CAD) predstavlja moćnu alatku u rukama savremenog projektanta. Brzina i lakoća s kojom se crteži kreiraju ili modifikuju uz pomoć računara predstavljaju neizmerne prednosti u odnosu na klasičan način rada.

Može se reći da granice primene AutoCAD-a postavljaju sami korisnici, jer sve što se do juče moglo nacrtati na stari, dobro poznat način takođe možemo generisati uz pomoć AutoCAD-a. Evo nekoliko oblasti primene u kojima je AutoCAD već pronašao svoje mesto:

- Arhitektonski crteži svih vrsta
- Dijagrami toka i organizacione šeme
- Ponude i prezentacije
- Grafikoni svih vrsta
- Crteži iz oblasti elektrotehnike, građevinarstva, mašinstva i aeronautike
- Izrada topografskih i geografskih karata
- Grafovi i druge vrste predstava matematičkih funkcija
- Izrada logotipa, čestitki i drugih vrsta umetničkih crteža

Pri crtanju uz pomoć AutoCAD-a vi stvarate nešto mnogo složenije od samog crteža. Računar može primati informacije o elementima crteža na način koji će kasnije omogućiti njihovu laku dopunu, izmenu ili različitu prezentaciju, sve u cilju izvlačenja maksimuma iz svake od unetih informacija. Uz sve ovo korišćenje AutoCAD-a ne podrazumeva prethodno poznavanje elektronike ni programiranja, već je njegova upotreba prilagođena potrebama savremenog korisnika.

Neophodna računarska oprema

Računarska oprema neophodna za rad sa AutoCAD-om sastoji se od IBM PC ili njemu kompatibilnog računara, i perifernih uređaja kao što su razni crtači, štampači, digitalizatori itd. Za razliku od drugih vidova upotrebe računara (npr. u obradi teksta, bazama podataka i sl.) primena u projektovanju postavlja pred kompjuter znatno veće zahteve, kako u pogledu procesorske snage tako i u specifičnostima pojedinih elemenata konfiguracije. Neophodno je pre svega obezbediti kvalitetan prikaz crteža na ekranu da bi se omogućilo praćenje procesa rada bez zamora očiju operatera. Osim toga sporo procesiranje podataka narušava koncentraciju i otežava efikasan rad, a nedostatak odgovarajuće periferne opreme onemogućava materijalizaciju projekta, što sve prethodne napore čini uzaludnim.

Kompletno grafičko radno mesto podrazumeva:

- PC računar sa brzim procesorom (Pentium ili Pentium II klase)
- Dovoljno raspoložive radne memorije (32-64Mb)
- Medijum za arhiviranje crteža - hard disk, dovoljnog kapaciteta (3-5Gb)
- Grafički podsistem visoke rezolucije i palete boja (minimum 1024x768 tačaka u 256 boja)
- Digitalizator za unošenje podataka i izbor komandi (digitalna tabla ili miš)
- Periferne uređaje za štampanje crteža (ploteri ili štampači do formata A0)
- Programsku podršku za povezivanje prethodno nabrojanih elemenata sistema

Iz široke palete ponude na tržištu, uvek je najbolje izabrati optimizovane konfiguracije koje će u najvećoj meri odgovarati vrsti i obimu predviđenih zadataka.

Kako AutoCAD tumači crtež?

AutoCAD za označavanje pozicija tačaka i drugih elemenata na crtežu koristi Dekartov pravougli koordinatni sistem. Tačka u ravni je definisana parom koordinata razdvojenih zarezom (npr. 12,6 - predstavlja tačku na rastojanju od 12 jedinica u pozitivnom pravcu X-ose i 6 jedinica u pravcu Y-ose). Treba napomenuti da u AutoCAD-u zarez koristimo za odvajanje X od Y dela koordinate dok se tačka upotrebljava kao oznaka decimalnog mesta.

Rastojanje između dve tačke se izražava u "AutoCAD jedinicama". To je merna jedinica internog karaktera i može se tretirati kao bilo koja stvarna mera. Uobičajno je da se AutoCAD jedinice tretiraju kao milimetri stvarnog sveta, ali ne postoji ograničenje da to ne budu santimetri, metri, inči ili neka druga mera. U praksi to znači da se sve dužine u AutoCAD-u crtaju u stvarnoj

veličini bez upotrebe bilo kakve razmere, jer se i inače konačna razmera određuje u trenutku ictavanja crteža na papiru. Preciznost crtanja koju postizemo u AutoCAD-u je apsolutna jer se za opis položaja svakog elementa koristi i do 14 cifara.

Koje tipove elemenata poznaje AutoCAD?

Izrada crteža u AutoCAD-u se najvećim delom sastoji od postavljanja tzv. entiteta - elemenata na odgovarajuća mesta na crtežu. Entiteti predstavljaju osnovne geometijske forme koje odabiramo i crtamo primenom odgovarajućih komandi. Najčešće upotrebljavani entiteti su linije, krugovi, kružni luci, ali pored njih AutoCAD entitetima smatra i tekst, simbole i kotne linije.

Za crtanje novog entiteta neophodno je AutoCAD-u prvo izdati odgovarajuću komandu (unosom preko tastature ili izborom iz menija). Dalje, u skladu sa tokom funkcije treba uneti određene parametre koji bliže određuju položaj, veličinu i druge karakteristike novog elementa. Po završenom unosu svih potrebnih vrednosti novi element će se pojaviti na ekranu, odnosno u crtežu. Nastavak rada može biti unos neke druge komande i crtanje novog elementa ili neka od drugih funkcija AutoCAD-a kojom se već nacrtani elementi mogu menjati ili koristiti za dalje konstruisanje crteža. AutoCAD poznaje više desetina komandi koje možemo po tipu svrstati u komande za unos novih i izmene već ucrtanih elemenata, upravljanje prikazom crteža na ekranu, očitavanje vrednosti sa crteža, pomoć pri tačnom pozicioniranju i štampanje na ploteru ili štampaču.

Koje su ostale mogućnosti AutoCAD-a?

Vrlo je teško ukratko nabrojati sve mogućnosti tako složenog programskog paketa kakav je AutoCAD, jer one često nisu vidljive same po sebi već proizilaze iz mnoštva mogućih kombinacija pojedinih funkcija. Ipak., ovde će biti reči o najosnovnijim funkcijama koje prate rad u AutoCAD-u i karakterišu njegovu primenu.

Boje i tipovi linija

Svaki element može biti iscrtan određenom bojom i tipom linije. Boje su izražene numeričkom kodovima od 1 do 255 i predstavljaju boju kojom će element biti prikazan na ekranu. Inače osnovna svrha dodeljivanja različitih boja elementima je u tome da se postigne bolja preglednost na ekranu i da pri štampanju možemo definisati da se za različite boje koriste odovarajuće debljine linija.

Organizacija crteža u slojevima - Layer-i

Najveća razlika u koncepciji izrade crteža u AutoCAD-u u odnosu na klasičan način crtanja krije se u mogućnosti "raslojavanja" crteža na neograničen broj slojeva - nivoa. Taj koncept najviše podseća na crtanje pojedinih delova crteža na nizu providnih folija koje se međusobno preklapaju i čine celinu. Svaki od slojeva (Layer-a u terminologiji AutoCAD-a) se može koristiti sa smeštaj određenog dela crteža (npr. posebni slojevi za zidove, otvore, nameštaj, kote, instalacije, opise, itd). To znači da svaki AutoCAD crtež u stvari može predstavljati celokupnu bazu podataka o svim elementima projekta, pa da se onda po potrebi određeni slojevi prikazuju i mogu štampati ili ostaju skriveni (nevidljivi) do momenta kada ponovo poželimo da sa njima radimo.

Tretman crteža

AutoCAD crtež je datoteka u kojoj je sadržan njegov grafički opis. Svaka izvršena komanda automatski usklađuje informacije o elementima crteža. Upotrebom komande za upis podataka u datoteku (Save) trenutno aktuelno stanje se prenosi na disk. Tako formirane datoteke možemo kopirati, prenositi, brisati, itd. ili ih možemo koristiti kao deo nekog drugog crteža. To znači da nijedan arhivirani crtež nije definitivno završen niti neupotrebljiv u novim projektima - jednostavno se može izmeniti, dopuniti ili u celini preneti u novi - i već pola posla može biti gotovo!

Datoteke crteža iz AutoCAD-a Release 14 se ne mogu koristiti sa prethodnim verzijama (npr. R13 i R12) ali zato sve crteže kreirane nekom od starijih verzija programa, AutoCAD R14 će bez problema pretvoriti u novi oblik i omogućiti da se na njima nastavi rad. Ako je potrebno da se crteži razmenjuju između različitih verzija treba primeniti komandu Save As i izabrati oblik u kom treba snimiti podatke.

Datoteke crteža AutoCAD-a su u potpunosti portabilne među različitim operativnim sistemima što znači da ih bez ikakve konverzije možemo koristiti na računarima koji rade pod WINDOWS, UNIX, SunOS, VMS ili Apple Macintosh operativnim sistemom.

INSTALACIONI CD

Programski paket AutoCAD se korisnicima isporučuje na jednom kompaktnom disku. Na njemu su sadržani svi elementi samog AutoCAD-a i još mnoštvo pratećih sadržaja kao što su primeri gotovih crteža, razni tipovi pisama i naravno, kompletna prateća dokumentacija. Za normalno korišćenje AutoCAD-a neophodno je da se podaci sa instalacionog CD-a prenesu na hard disk računara. Taj postupak nazivamo instalacijom programa.

Instalacija programa

Proces instalacije AutoCAD-a je u velikoj meri automatizovan tako da je uloga korisnika u njemu svedena na najmanju neophodnu meru, odnosno izbor između nekoliko ponuđenih opcija. Za aktiviranje ove procedure potrebno je prvo staviti instalacioni CD u CD-ROM računara a zatim izabrati Run komandu iz WINDOWS/START menija. U ponuđeno polje unesite sledeću komandu - X:setup (gde je X oznaka vašeg CD-ROM uređaja) i pritisnite taster ENTER. Posle nekoliko trenutaka na ekranu će se pojaviti pozdravna poruka a za nastavak rada je potrebno izabrati polje Next.

U nastavku instalacije prvo je potrebno izborom polja Accept izraziti saglasnost sa uslovima pod kojim Autodesk predviđa upotrebu programa a zatim u odgovarajuća polja uneti serijski broj i ključ za instalaciju Vaše kopije AutoCAD-a.

Posle unosa podataka o korisniku i prodavcu programa potrebno je potvrditi ponuđeni ili izabrati neki drugi folder u koji će AutoCAD biti instaliran.

Sledeći ekran nudi mogućnost izbora između četiri tipa instalacije koji se međusobno razlikuju po broju elementa programa koji će se preneti na hard disk. Preporučujemo izbor opcije Typical.

Po potvrdi kreiranja nove programske grupe i ikonica za sve instalirane komponente programa biće započet i sam proces instalacije AutoCAD-a na vaš računara.

Pokretanje programa

Uspešno završena instalacija programa obuhvata i kreiranje nove programske grupe u okviru Start/Programs menija. Za pokretanje programa dovoljno je izabrati odgovarajuće polje iz AutoCAD R14 menija. Još jednostavniji put do AutoCAD-a je dvostruki pritisak na levi taster miša na ikonicu AutoCAD R14 koja se nalazi na Desktop-u.

Podešavanje radnog okruženja

Po pokretanju programa celu površinu ekrana će zauzeti radni prostor AutoCAD-a. Kao i mnoge druge parametre i izgled radnog okruženja je moguće prilagoditi potrebama i ukusu korisnika.

Standardni izgled ekrana u najvećoj meri zadovoljava potrebe prosečnog korisnika pa su promene koje bi trebalo izvršiti minimalne. Konkretno, predlažemo da se umesto bele izabere tamna boja ekrana jer se na taj način smanjuje bljesak a time i zamor pri radu.

Promena boje ekrana se vrši u okviru funkcije Preferences iz TOOLS menija. Ako iz grupe raspoloživih opcija odaberemo Display a zatim i polje Colors imaćemo mogućnost da za željenu zonu radne površine, u ovom slučaju "Graphics window background" odredimo crnu boju. Potvrda izborom tastera OK za oba dijaloga konačno menja boju radne površine u crnu.

KAKO KORISNIK KOMUNICIRA SA AUTOCAD-om

AutoCAD je program koji će slediti svaku vašu naredbu i precizno je izvršavati. Vezu sa njim korisnik uspostavlja koristeći padajuće menije i palete sa alatima. Preko njih se pokreću AutoCAD-ove komande. One predstavljaju naloge kojima se AutoCAD-u zadaje određeni zadatak, recimo da nacrtaju liniju ili da obriše neki element crteža. Postoji mogućnost da se komande unose i preko tastature ali je to za manje vešte korisnike teži način u poređenju sa jednostavnim izborom mišem iz nekog od menija ili palete sa alatima.

Delovi radnog ekrana

Radni ekran AutoCAD-a je podeljen na ukupno pet zona i to su:

- prostor za crtanje
- komandna linija
- statusna linija
- zona padajućih menija i
- palete sa alatima tj, komandama.

Prostor za crtanje

Prostor za crtanje predstavlja vašu radnu površinu, ekvivalent crtaće table i logično, zauzima najveći deo ekrana. Sve što crtate prikazuje se na tom mestu. Osim toga, na radnoj površini će biti vidljiv i kursor, element u obliku krsta sa malim kvadratom na mestu preseka vertikalne i horizontalne linije. Njegova uloga je da pokazuje trenutni položaj "alata" kojim sa služite (npr. vrha olovke pri crtanju). Pomeranje miša van prostora za crtanje menja oblik kursora u strelicu i time sugeriše da je i njegova funkcija u tom momentu izmenjena i svedena na mogućnost izbora neke od funkcija iz menija.

Komandna linija

Pri dnu ekrana nalazi se horizontalna površina koja služi za ispisivanje tekstualnih poruka važnih za rad i praćenje izvršavanja komandi. Zato tu zonu i nazivamo komandnom linijom. U situaciji kada je na njoj ispisano samo Command: znači da je AutoCAD spreman da prihvati vašu komandu, odnosno neku od instrukcija. U toku izvršavanja neke od funkcija za crtanje ili neku drugu namenu na komandnoj liniji će se pojavljivati zahtevi za unos odgovarajućih parametara vezanih za izvršavanje željenog zadatka. Zato je veoma bitno da od samog početka posebnu pažnju posvetite ovoj zoni ekrana jer preko nje AutoCAD u stvari komunicira sa vama. Pored toga što vam prenosi poruke komandna linija služi i za beleženje toka prethodno izvršenih komandi pa zato postoji mogućnost da pritiskom na funkcijski taster F2 otvorimo novi okvir u kome možemo preglednije sagledati šta smo do tog trenutka uradili.

Statusna linija

Statusnom linijom nazivamo horizontalnu traku koja se nalazi u samom dnu ekrana. Na njoj se vrši prikaz trenutnog stanja - statusa pojedinih pomoćnih aktivnosti kao što su vidljivost pomoćne mreže, ortogonalno crtanje, korak kursora itd. Detaljnije objašnjenje ovih funkcija je sadržano u okviru šeste lekcije.

Pored toga na levom kraju statusne linije možemo pročitati koordinate trenutnog položaja kursora. Pratite kako se te koordinate menjaju pri pomeranju miša. Ako je to potrebno pritiskom na funkcijski taster F6 možete isključiti i ponovo uključiti praćenje koordinata.

Padajući meniji

Kao i kod mnogih drugih programa orijentisanih na Windows okruženje, padajući meniji omogućavaju brži pristup mnogim komandama i kontrolama AutoCAD-a. One su tu svrstane po tipu i svojoj osnovnoj nameni a sve radi lakšeg pronalaženja željene funkcije. Kod stavki koje na desnoj strani imaju trougao, izbor ima za posledicu otvaranje nove grupe funkcija pa je tada za konačni izbor neophodno strelicu kursora dovesti do neke od dodatno ponuđenih opcija i pritiskom na levi taster izvršiti njen odabir. Stavke koje imaju na svom kraju tri tačkice služe za aktiviranje odgovarajućeg okvira za dijalog. Kroz ovakve dijaloge se vrši detaljnije podešavanje kod funkcija koje imaju veći broj parametara.

Paleta sa alatkama

Namena paleta sa alatkama je slična onoj koju imaju i padajući meniji - lak i brz odabir željene komande ili okvira za dijalog. Njih sačinjavaju ikonice grupisane po nameni funkcija koje njihovim izborom možemo pokrenuti..

Na osnovnoj postavci radnog ekrana su vidljive četiri palete: STANDARD, PROPERTIES, DRAW i MODIFY. Pored njih postoji još niz pripremljenih paleta, ali je za njihovo prikazivanje potrebno pokrenuti funkciju Toolbars iz View menija i markirati polje koje se nalazi levo od naziva željene palete. AutoCAD će istovremeno prikazati izabrane palete, a po zatvaranju dijaloga za izbor im možemo promeniti položaj na ekranu.

Izuzetak od standardnog načina izbora komande jednim kratkim pritiskom na levi taster miša predstavljaju ikonice koje u svom donjem levom uglu imaju mali crni trougao. One u stvari kriju čitav niz novih ikona kojem možemo pristupiti tako što prvo osnovnu ikonu odabiramo pritiskom na levi taster miša i pri tome ga zadržavamo pritisnutim. Zatim, strelicu dovedemo do željene komande i tek tada otpuštamo levi taster miša.

Rad sa mišem

I pored mogućnosti da se za rad u AutoCAD-u koriste različiti tipovi specijalizovanih uređaja kao što su digitalna tabla, trackbool ili slično, najčešće na raspolaganju za rad imamo samo standardni miš. U takvoj situaciji je poželjno da to bude miš opremljen sa tri tastera, jer AutoCAD ima mogućnosti da svaki taster iskoristi za određenu namenu.

Konkretno, namena levog tastera je višestruka jer njime odabiramo komande iz menija ili paleta sa alatkama, zatim određujemo položaj elemenata koje crtamo i treće, vršimo odabir elemenata koje želimo da menjamo.

Desno dugme miša zamenjuje ENTER sa tastature. Njegovom upotrebom štedimo vreme jer je često brže jednostavno pritisnuti desni taster miša nego pogoditi ENTER na tastaturi.

Za razliku od levog i desnog tastera čija je namena fiksna, srednji taster može imati različite funkcije. Ipak se najveći broj korisnika odlučuje da zadrži onu podrazumevanu namenu a to je aktiviranje inače često potrebnog menija sa pomoćnim funkcijama.

DATOTEKA CRTEŽA

Kao što smo već pomenuli svaki AutoCAD crtež je u stvari skup informacija sadržanih u okviru jedinstvene datoteke. Zato je od presudne važnosti razumevanje funkcija koje su nam na raspolaganju, kada se radi o kreiranju i snimanju novih, kao i pronalaženju i otvaranju postojećih crteža.

Započinjanje novog crteža

Novi crtež u AutoCAD-u započinjemo već samim pokretanjem programa jer se automatski pred korisnika dovodi radni ekran u kome je moguće crtati. S druge strane, mnogi od bitnih parametara vezanih za rad će tada biti podešeni na podrazumevane vrednosti koje često nisu poželjne. Zbog toga je ipak bolje zahtevati od AutoCAD-a da izvrši kompletnu proceduru započinjanja novog crteža. Za tu namenu je predviđena komanda New iz File menija, a po njenom izboru na ekranu će se pojaviti Dialog Box sa sledećim opcijama:

Polje "Instruction"

Polje Instruction je pomoćnog karaktera i služi za pružanje dodatnih objašnjenja o ostalim funkcijama koje se nalaze u okviru Dialog Box-a.

Polje "Start from Scratch"

Izborom polja Start from Scratch se započinje novi crtež, ali sa parametrima koji su unapred definisani i jedini izbor koji je moguće napraviti je između metričkog i imperijalnog sistema jedinica. Nažalost, i u ovom slučaju imamo situaciju u kojoj nismo u mogućnosti da utičemo na postavku crteža pa se ovaj način započinjanja novog crteža nemože preporučiti.

Polje "Use a Template"

Uz pomoć ove opcije AutoCAD nudi mogućnost da se za početne parametre novog crteža automatski preuzmu vrednosti koje su sadržane u nekom već postojećem crtežu - šablonu. Lista koja se pojavljuje u srednjem delu ekrana je spisak raspoloživih crteža, a pored toga na raspolaganju su i polja u kojima možemo videti njihov sadržaj i pročitati kratak opis. Ovakav pristup radu se u praksi može veoma dobro iskoristiti, jer se u situacijama kada je potrebno izraditi seriju sličnih crteža mnogo truda štedi ako zajedničke elemente imamo unapred definisane u crtežu - šablonu.

Polje "Use a Wizard"

Izborom ovog polja pokrećemo tzv. Wizard - čarobnjaka, odnosno proceduru koja nas korak po korak vodi kroz proces podešavanja početnih parametara novog crteža. Postoje dva načina da se to uradi: Quick - brzi (samo za osnovne parametre) i Advanced - prošireni, koji pruža mogućnost podešavanja većeg broja parametara.

Quick Setup

Quick, tj. brzi postupak podešavanja osnovnih parametara za novi crtež se sastoji iz svega dva koraka. Prvi je izbor mernog sistema u kome želimo da radimo (ponudeni metrički sistem je ujedno i odgovarajući), a izborom polja Next dolazimo do dijaloga u kome je potrebno odrediti drugi parametar tj. veličinu radnog polja.

Radno polje ili Drawing Limits u terminologiji AutoCAD-a je neophodno odrediti iz čisto praktičnih razloga. To znači da bez obzira na činjenicu da u AutoCAD-u možemo raspolagati sa teoretski neograničenom radnom površinom, ipak je bolje da se u fazi pripreme novog crteža odlučimo i odredimo koliko prostora želimo za osnovnu radnu površinu. U praksi se ta veličina usklađuje sa gabaritom objekta koji želimo da prikazemo, što znači da u polja za širinu i visinu granica crteža treba uneti vrednosti koje predstavljaju stvarne dimenzije, npr. osnove kuće, mašinskog sklopa itd. U našem primeru će te dimenzije iznositi 8000 jedinica za širinu i 6000 jedinica za visinu radnog polja, znači 8x6m (za usvojeni odnos 1 AutoCAD jedinica = 1 mm stvarnog prostora).

Izborom opcije Done AutoCAD završava Quick Setup i otvara novi crtež.

Advanced Setup

Advanced, ili prošireni postupak podešavanja parametara za novi crtež se sastoji iz ukupno sedam koraka koje je potrebno preći. Prvi i peti se tiču parametara koje smo pomenuli u Quick

Setup postupku, a ostali služe za izbor pravca od koga se računaju veličine uglova (pozitivni pravac x-ose), zatim pozitivnog smera (obrnuto od kazaljke na satu), preko izbora crteža - šablona (Title block), do mogućnosti za aktiviranje naprednih režima crtanja što je u ovom trenutku ipak bolje isključiti izborom vrednosti No iz sedmog dijaloga.

Na kraju, opcija Done završava prošireni postupak podešavanja i otvara novi crtež.

Mogućnost naknadne promene veličine radnog polja (LIMITS)

Ukoliko se u toku izrade crteža pojavi potreba za povećanjem ili smanjenjem veličine radnog polja, to je moguće lako izvesti upotrebom komande Drawing Limits iz Format menija. Pri tome AutoCAD traži od korisnika da unese koordinate prvo donjeg levog ugla formata (tipično 0.0000,0.0000 - što je dovoljno potvrditi pritiskom na taster ENTER) a zatim i gornjeg desnog ugla i na taj način odredi dimenzije nove radne površine. Treba imati u vidu da veličina radnog polja ne predstavlja ograničenje za crtanje elemenata koji se nalaze van definisanih granica, ali je zgodno da se njene dimenzije usklađuju sa nacrtanim objektom.

Snimanje završenog crteža

Svi podaci koji opisuju geometriju elemenata AutoCAD crteža se u toku njegove izrade nalaze u radnoj memoriji računara. To je neophodno da bi se omogućio brz pristup svim delovima crteža i neometan rad bez zastoja. S druge strane, bilo kakav problem u radu računara (nestanak struje, kvar i sl.) bi doveo do gubitka svih do tada unetih podataka. Da bi izbegli takve probleme a naravno i da bi imali mogućnost da naknadno nastavimo rad na željenom crtežu neophodno je da podatke "spasavamo", odnosno snimamo u datoteku na disk računara.

Komanda Save

Komanda Save služi za snimanje podataka o aktivnom crtežu na disk računara. Izborom komande se aktivira tipičan Windows dijalog za izbor foldera i unos imena datoteke koju treba snimiti. U slučaju da je crtež već ranije snimljen tj. da mu je određen položaj i ime, komanda Save će automatski, bez ikakvih dodatnih zahteva, izvršiti snimanje nove verzije crteža na mesto stare.

Komanda Save As

Komanda Save As pruža mogućnost da aktivan crtež snimimo pod izmenjenim imenom. To je naročito pogodno u situacijama kada želimo da zadržimo i prethodnu verziju crteža, jer ona ostaje netaknuta dok pod novim imenom beležimo izmenjenu varijantu.

Otvaranje postojećeg crteža

Svaki snimljeni crtež je uvek na raspolaganju za naknadne izmene i dopune odnosno nastavak rada. To nam obezbeđuje AutoCAD-ova komanda Open.

Komanda Open

Komandom open pronalazimo i aktiviramo - otvaramo crteže koji se nalaze na disku računara. Uz listu datoteka u odabranom folderu kao dodatna pomoć u pronalaženju željenog crteža postoji i uprošćeni - Preview prikaz izabrane datoteke.

U slučaju da niste sigurni u kom folderu ili pod kojim imenom ste snimili crtež za kojim tragate, tu je opcija Find File koja će vam pomoći da kroz Browse režim sagledate sve crteže u aktivnom folderu ili da u Search režimu naložite AutoCAD-u da potraži imenovanu datoteku na nekom od raspoloživih diskova vašeg računara.

ODREĐIVANJE POLOŽAJA TAČKE

Za određivanje položaja tačke u AutoCAD-u koristimo Dekartov pravougaoni koordinatni sistem. Drugim rečima, baratamo podacima koji određuju rastojanje između koordinatnog početka i nekog elementa crteža. U većini slučajeva koordinatni početak se nalazi u donjem levom uglu ekrana, ali se po potrebi može pozicionirati i na neko drugo mesto.

Po načinu interpretacije ovih podataka možemo razlikovati dva sistema: pravougaoni i polarni.

Pravougli koordinatni sistem

Položaj tačke u pravougaonom koordinatnom sistemu izražavamo njenim rastojanjem u odnosu na koordinatni početak mereno po pravcima koordinatnih osa. Pri tome se unosi podatak u obliku X,Y koordinatnog izraza kod koga zarez koristimo za razdvajanje X od Y vrednosti, a tačku kao oznaku za decimalno mesto.

Polarni koordinatni sistem

Polarnim koordinatama određujemo položaj tačke preko njenog rastojanja od koordinatnog početka i ugla koji taj pravac zaklapa u odnosu na pozitivni pravac X ose. Ugao se meri u pravcu suprotnim od smera okretanja kazaljke na satu, a format u kome je potrebno uneti podatke je sedeći: prvo se unese rastojanje praćeno znakom < (manje od), a zatim i ugao.

Apsolutne koordinate

Upotreba apsolutnog koordinatnog sistema podrazumeva poznate veličine uvek izražene u odnosu na koordinatni početak, odnosno tačku sa koordinatom 0.0000,0.0000. To istina i nije često slučaj, ali zato omogućava da sa maksimalnom pouzdanošću odredimo položaje važnih repernih tačaka na crtežu (granice parcele, glavnu osu rotacije ...).

Relativne koordinate

Relativne koordinate koristimo kada želimo da pozicioniramo novu tačku, ali sa poznatim rastojanjem u odnosu na zadnju, prethodno unetu, a ne kao kod apsolutnih u odnosu na koordinatni početak. U tom slučaju se rastojanje unosi sa prefiksom @ (at) praćenim X i Y vrednostima za pravougaoni, ili rastojanjem i uglom, za polarni koordinatni sistem..

Poslednja tačka

Znak @ (at) je u AutoCAD-a univerzalna prečica koja nam služi da za unos koordinate upotrebimo položaj zadnje unete tačke, odnosno nulto rastojanje od nje. Na primer, ako je prethodno uneta tačka sa apsolutnim položajem 5,5 unos znaka @ (at) ponavlja istu tačku. Tu prečicu možemo koristiti u okviru svih komandi koje zahtevaju unos podatka o položaju tačke.

Upotreba miša i tastature

Uobičajeni način za određivanje položaja nekog elementa u AutoCAD-u se svodi na upotrebu miša, odnosno dovodenje koordinatnog krsta (kursora) do željenog mesta i pritiska na levi taster, ali je naravno u tom smislu moguće koristiti i tastaturu (za unos numeričkih vrednosti), što je ipak daleko sporiji i nezgodniji način.

DEFINICIJA POMOĆNE MREŽE I KORAKA MIŠA

U prethodnoj lekciji smo upoznali osnovne principe vezane za unos koordinata kojima se definiše položaj elemenata u AutoCAD-u. Naravno, to nikako nisu jedini mogući načini, pa čak ni uobičajeni. AutoCAD pruža mnoštvo pomoćnih funkcija koje taj postupak čine bržim i jednostavnijim, a najlakši način da im pristupimo je izbor funkcije Drawing Aids iz TOOLS menija. Na ekranu će se tada pojaviti Drawing Aids Dialog Box na kome možemo uočiti četiri grupe funkcija: Modes, Snap, Grid i Isometric, sa različitim poljima za unos parametara. Da se upoznamo sa svakom od tih funkcija pojedinačno.

Funkcija GRID

Funkcija Grid služi da na ekranu uz crtež koji stvaramo postavimo mrežu tačkica koja nam može biti od velike koristi da steknemo bolji uvid u dimenzije i položaj nacrtanih elemenata, tj. relativnu razmeru u kojoj je crtež trenutno prikazan.

Veličinu rastera biramo prema trenutnim potrebama. Za naš primer - arhitektonsku osnovu objekta, možemo izabrati vrednosti koje se uklapaju u projektantski modul - 600 mm za X pravac, a AutoCAD će po završenom unosu i pritisku na taster Enter automatski istu vrednost postaviti i za Y pravac. Ukoliko želimo da Y ima drugu vrednost, moramo je posebno uneti u za to predviđeno polje. Ovim postupkom smo odredili veličine rastojanja između tačkica, ali da bi se one i videle na ekranu potrebno je da njihov prikaz aktiviramo odabirom kvadratnog polja levo od opcije On.

Dialog Box uklanjamo izborom tastera OK u dnu. Pomoćna mreža "Grid" će biti prikazana ali samo na ograničenom polju, koje smo ranije odredili kao granice crteža.

Funkcija SNAP

Sigurno ste primetili da pomeranje miša ima za posledicu pokret koordinatnog krsta - "kursora" po površini crteža. To pomeranje je kontinualno, što znači da je na ovaj način moguće locirati bilo koju tačku na crtežu. Ponekad je korisnije da se korak kojim se pomeranje vrši ograniči na određenu vrednost da bi se lakše pogađale željene tačke tj. precizno definisala rastojanja. Upravo tome služi funkcija Snap.

Podешavanje njenih parametara je slično kao u prethodnom slučaju tj. preko Drawing Aids Dialog Box-a izvršimo unos željene vrednosti (npr. 100mm) u X pravcu, zatim pritiskom na Enter automatski postavljamo istu vrednost i za Y pravac i aktiviramo je izborom polja On.

Po zatvaranju Dialog Box-a imaćemo podešeno kretanje kursora sa fiksnim korakom od 100mm i tako obezbediti apsolutnu preciznost pri pogađanju tačaka.

Funkcija ORTHO

Pored mogućnosti da ograničimo korak pomeranja kursora funkcijom Snap, AutoCAD nam omogućava da izborom polja uz parametar Ortho iz Modes zone crtanje novih elemenata vežemo samo za ortogonalne pravce.

Primenom ovih funkcija obezbeđujemo maksimalnu efikasnost pri crtanju, jer određivanje veličine i položaja novih elemenata možemo vršiti jednostavnom upotrebom miša, a da pri tome ne odstupimo od jednog od najvažnijih principa kada je AutoCAD u pitanju - apsolutne preciznosti.

Funkcija BLIPS

Funkcijom Blips kontroliramo prikazivanje pomoćnih krstića koji se ukoliko je funkcija uključena pojavljuju na ekranu kao reakcija AutoCAD-a na pokazivanje tačke na crtežu. Jednostavno, za manje iskusne korisnike je ponekad zgodno da na ekranu dobijaju jasan znak da je AutoCAD prihvatio njihovu komandu, dok će drugi više voleti da im se crtež ne opterećuje dodatnim simbolima. U svakom slučaju Blips krstići nisu pravi elementi crteža i automatski se uklanjaju posle svake promene prikaza na ekranu.

Saveti

Režim pomoćnih funkcija možemo pratiti u okviru statusne linije pri dnu AutoCAD ekrana. Konkretnije, polja SNAP, GRID i ORTHO mogu biti prikazana kao svetla - neaktivna funkcija ili tamna - funkcija u upotrebi. Režim aktivno / neaktivno menjamo odabirom odgovarajućeg polja dvoklikom na levi taster miša.

Osim ovog načina za aktiviranje pomoćnih funkcija na raspolaganju su i tasteri sa vrha tastature i to: F7 kojim kontroliramo vidljivost Grid-a, F9 aktivnost Snap-a i F8 za ortogonalno crtanje.

CRTANJE LINIJE

Linije predstavljaju jedan od osnovnih elemenata koji sačinjavaju većinu crteža. Stoga je prirodno da se na primeru komande Line započne serija lekcija posvećenih crtanju različitih geometrijskih elemenata.

Komanda Line

Većina komandi vezanih za crtanje novih elemenata crteža nalazi se u okviru Draw menija. Prema tome, da bismo nacrtali liniju potrebno je da prvo pokrenemo komandu Line i zatim sledimo proceduru koju nam na komandnoj liniji nalaže AutoCAD. Na početku se od korisnika očekuje da odredi položaj početne tačke (unosom koordinate preko tastature ili što je mnogo lakše, pokazivanjem mišem), a potom i krajnju tačku linije. U toku ovog procesa AutoCAD stalno proračunava moguće oblike buduće linije što korisnik vidi kao elastičnu nit koja prati pomeranje kursora. Ta osobina se u AutoCAD-u naziva Dragging.

Često je potrebno nacrtati više segmenata linije koje se nadovezuju jedan na drugi. Pri tome je potrebno unositi samo položaj novih krajnjih tačaka i pred nama će se pojaviti niz linija koje se precizno nadovezuju.

Komandu završavamo pritiskom na taster Enter ili desni taster miša.

Ponavljanje postupka, tj. crtanje novog segmenta linije možemo najlakše ostvariti ponovnim pritiskom na desni taster miša. To je jedna od standardnih osobina AutoCAD-a koja nam omogućava da u momentu kada na komandnoj liniji imamo ispisanu poruku Command: automatski pokrenemo istu funkciju.

Pri crtanju linija na raspolaganju su nam sledeće opcije:

Opcija Undo

Ukoliko se pri crtanju niza linija napravi pogrešan korak, odnosno nacrtat segment pogrešnog pravca ili dužine, AutoCAD nudi mogućnost brze i jednostavne ispravke. Tome služi opcija Undo. Sve što je potrebno uraditi je da se na tastaturi unese znak "u" (od Undo) i pritisne Enter. AutoCAD će poništiti zadnji nacrtani segment i omogućiti da se rad normalno nastavi.

Treba skrenuti pažnju da će unos znaka "u" u trenutku kada je AutoCAD u Command režimu imati za posledicu pokretanje komande UNDO i drugačiju reakciju tj. biće poništena zadnja izvršena komanda i to u celosti. Detaljniji opis komande UNDO se nalazi u okviru 15. lekcije.

Opcija Close

Pri crtanju niza linija koje treba da formiraju poligon (npr. trougao, pravougaonik itd.) od velike pomoći može biti opcija Close. Jednostavno, unos slova "c" (od Close) i pritisak na Enter će za AutoCAD značiti nalog da nacrtat poslednji segment poligona i to tako da se njegova krajnja i početna tačka prvog segmenta precizno poklope.

Opcija Continue

Opcija Continue nam omogućava da nastavimo crtanje novih segmenata linije, tačno od mesta gde smo završili prethodni. Obzirom da se radi o opciji, prvo je neophodno pokrenuti osnovnu komandu tj. Line, a zatim na prompt From point samo pritisnuti Enter ili desni taster miša. AutoCAD će automatski započeti crtanje novog segmenta linije od tačke u kojoj je bio završen prethodni. Dalji tok komande Line je uobičajen.

CRTANJE LINIJE TAČNE DUŽINE I POLOŽAJA

Izrada crteža u AutoCAD-u podrazumeva da se svi elementi definišu sa tačnom veličinom i položajem. Na primeru crtanja kvadrata ćemo u nastavku lekcije prikazati četiri načina da se taj cilj i postigne.

Pomoću apsolutnih

Primena apsolutnog koordinatnog sistema podrazumeva unos položaja svake od tačaka, sa rastojanjima računatim od koordinatnog početka. Prema tome za crtanje kvadrata je potrebno da izvršimo sledeće korake:

Prvo pokrećemo komandu za crtanje linije Line, a zatim kao odgovor na zahtev AutoCAD-a da odredimo položaj početne tačke prve linije, unesemo sledeće koordinate: 600,2400 (Enter) zatim 600,4200 (Enter), 2400,4200 (Enter), 2400,2400 (Enter) i na kraju "c" (Enter) za zatvaranje poligona i završetak komande Line.

relativnih i

Uz pomoć relativnih koordinata isti zadatak je nešto jednostavnije izvesti, jer se za određivanje položaja tačaka ne mora kalkulisati rastojanje od koordinatnog početka (koji često i nema direktne veze sa elementom koji crtamo) već se podaci unose relativno u odnosu na prethodu tačku. Da vidimo kako to izvodimo na našem primeru:

Po izboru komande Line: možemo prvu tačku uneti apsolutno 600,2400 (Enter), a već sledeću u obliku relativne koordinate @0,1800 (Enter), zatim @1800,0 pa @0,-1800 i "c" za kraj crtanja.

polarnih koordinata

U polarnom koordinatnom sistemu se položaj tačke određuje preko rastojanja i ugla koje pravac zaklapa sa pozitivnim pravcem X ose. U našem primeru ćemo koristiti polarne koordinate na sledeći način:

Crtanje započinjemo komandom Line: i prvu tačku unosimo apsolutnim koordinatama 600,2400 (Enter), dok za položaj druge u polarnom obliku treba uneti @1800<90, dalje @1800<0, pa zatim @1800<-90 i na kraju "c".

Pomoću pravca i unete vrednosti za dužinu

Ipak, najlakši način za crtanje kvadrata sastavljenog od četiri linije je mogućnost da se to uradi na sledeći način:

Po startovanju komande Line i unosu početne tačke (apsolutna koordinata 600,2400) pritiskom na funkcijski taster F8, uključimo ortogonalno crtanje i mišem pokažemo željeni pravac buduće linije (vertikalno gore). Zatim unosimo numeričku vrednost za željenu dužinu (broj 1800) i pritiskamo Enter ili desni taster miša. Kao rezultat ove operacije AutoCAD će nacrtati željeni element. Naravno, i ostale linije možemo nacrtati na isti način: pokazivanjem željenog pravca i unosom dužine.

Ray

Komanda Ray služi za kreiranje elemenata u svemu sličnih liniji osim po sledećoj osobini: imaju definisan početak ali im je drugi kraj u beskonačnosti. Zrak (Ray) se crta uz automatsko ponavljanje pa je zbog toga potrebno pritiskom na Enter završiti komandu.

Construction Line

Komanda Construction Line (preciznije XLINE) omogućava crtanje linija kod kojih su oba kraja u beskonačnosti. U praksi se ovakvi elementi koriste za označavanja granica ili sličnih elemenata crteža.

CRTANJE KRUŽNICE

U ovoj lekciji će biti reči o komandama koji su nam na raspolaganju u slučajevima kada je potrebno nacrtati kružnicu ili njoj srodne elemente.

Komanda CIRCLE

Komanda Circle: nudi šest načina za crtanje kružnice.

Center, Radius

Opcija Center, Radius od korisnika prvo zahteva unos tačke budućeg centra kružnice, a potom i veličinu poluprečnika. Obe vrednosti se mogu odrediti numerički - preko tastature (unosom koordinate za centar - npr 1200,3000 i radiusa - npr. 1200) ili interaktivno (uz pomoć miša) pri čemu se automatski aktivira "draggging" režim, odnosno isrtavanje mogućih veličina kružnice pre nego što se izabere konačni poluprečnik.

Ovaj način crtanja kružnice je podrazumevan (default) u slučaju da se komanda Circle pokreće preko tastature.

Center, Diametar

Ova opcija je u svemu nalik prethodnoj, osim što se kao drugi parametar koristi prečnik kruga (Diametar). Koristimo je u situacijama kada nam je poznata vrednost npr. prečnika stuba, rupe koju treba probušiti i sl.

2 Points

Ova opcija služi za crtanje kružnice čiji su položaj i veličina određeni tačkama koje se nalaze na njenom prečniku. Po unosu prve tačke AutoCAD će nam pružiti pomoć u vidu interaktivnog isrtavanja kružnice, do momenta određivanja njenog konačnog položaja.

3 Points

Opcija za crtanje kružnice koja leži na tri poznate tačke može biti od koristi u sledećoj situaciji: crtanje kružnice koja opisuje trougao ili neki drugi pravilan poligon.

Po izboru ove opcije je potrebno samo locirati željene tačke i kružnica će se pojaviti na predviđenom mestu.

Tan, Tan, radius (2 tangente i radijus)

Primenom ove opcije moguće je nacrtati kružnicu čiji su položaj i veličina određeni sa dve linije (ili krive) na kojima buduća kružnica treba da ima tangentu i veličinom poluprečnika.

Tok komande zahteva da se kursom prvo odrede elementi koji će biti korišćeni za tangente, a zatim da se unese ili pokaže veličina poluprečnika kružnice.

Tan, Tan, Tan (3 tangente)

U toku ove lekcije je već pomenuta mogućnost da se primenom opcije za crtanje kružnice koja leži na tri poznate tačke, može nacrtati kružnica koja opisuje neki pravilan poligon. Opcija Tan, Tan, Tan, odnosno crtanje kružnice koju definišu tri tangencijalna elementa, nudi efektan način da se nacrtaju upisane kružnice.

Jednostavno se pokazivanjem tri stranice poligona AutoCAD-u stavlja na raspolaganje dovoljno podataka za precizno crtanje kružnice.

Komanda DONUT

Komanda Donut služi za crtanje kružnice ili kružnog prstena, ali tako da su ispunjeni trenutno korišćenom bojom elementa.

crtanje kružnog prstena

Za crtanje kružnog prstena potrebno je da se po pokretanju komande prvo odredi veličina unutrašnjeg, a zatim i spoljnog prečnika. Posle toga će AutoCAD na ekranu prikazati buduću kružnu prsten, očekujući da korisnik odredi i njegov konačni položaj. Komanda se automatski nastavlja i omogućava ponovni unos još nekog istovetnog elementa, a za njeno prekidanje je potrebno pritisnuti Enter ili desni taster miša.

crtanje popunjene kružnice

Varijanta komande Donut koja se odnosi na mogućnost crtanja popunjene kružnice u svemu odgovara prethodno iznetom primeru, osim što je u ovom slučaju za veličinu unutrašnjeg prečnika potrebno uneti nulu.

CRTANJE KRUŽNOG LUKA

Iako kružni luk u stvari predstavlja kružnicu kojoj nedostaje jedan deo za njegovo crtanje je predviđena posebna komanda - Arc.

Komanda ARC

Komanda Arc nudi ukupno deset različitih načina za crtanje kružnog luka. Ovakvo mnoštvo opcija je predviđeno sa ciljem da bi se za crtanje mogli iskoristiti različiti ulazni parametri.

3 Points

Crtanje kružnog luka uz pomoć opcije "3 Points" je veoma slično postupku crtanja kružnice primenom istoimene funkcije.

Potrebno je prvo odrediti položaje početne, a zatim i tačke kroz koju treba da prolazi kružni luk, pa će nam AutoCAD pružiti dodatnu pomoć u vidu iscrtavanja elastičnog luka sve do trenutka dok se ne unese i njegova krajnja tačka.

Start, Center, End

Kao što se iz naziva opcije može zaključiti, njenom primenom se položaj i veličina kružnog luka određuju preko poznate početne tačke u kojoj se nalazi centar kružnog luka i tačke u kojoj se on završava. Ovaj način je posebno pogodan za situacije u kojima već imamo poznate položaje potrebnih tačaka kao što je npr. slučaj kod crtanja luka koji na arhitektonskim crtežima predstavlja pravac otvaranja vrata.

Po izboru opcije odredićemo početnu tačku na desnom uglu otvora, zatim cenar luka na suprotnom uglu (tamo gde se nalaze šarke) i na kraju mesto gde se luk završava, odnosno pravac vertikalno gore.

Start, Center, Angle

Obzirom da se pri crtanju kružnog luka poštuje pravilo koje nalaže da je očekivani pravac u kome se crtanje vrši s desna na levo, odnosno obrnuto od pravca kazaljke na satu, primenom prethodne opcije bilo bi nemoguće nacrtati kružni luk u slučaju da se vrata otvaraju na desnu stranu. Zato je na raspolaganju druga opcija koja za ulazne parametre koristi početnu tačku, tačku centra i ugao kružnog isečka koji zaklapa željeni kružni luk.

U našem primeru luk orijentisan na desnu stranu crtamo tako što prvo odredimo položaj početne tačke (u levom uglu otvora), zatim centra (u desnom uglu) i na kraju preko tastature definišemo ugao od -90 stepeni. Pritiskom na taster Enter završavamo komandu.

Start, Center, Length

Ova opcija kao ulazne parametre koristi početnu tačku, položaj centra i dužinu tetive koju zaklapa kružni odsečak željenog luka.

Start, End, Angle

Parametri potrebni za crtanje luka primenom ove opcije su osim položaja početne i krajnje tačke i veličina ugla koju zaklapa kružnu isečak.

Na ovaj način možemo efikasno nacrtati npr. arkade između stubova. Prvo odredimo položaje početne i krajnje tačke budućeg luka (na vrhu stubova), a zatim preko tastature unesemo ugao od 180 stepeni i na taj način definišemo polukrug.

Start, End, Direction

Ova opcija se takođe može primeniti na prethodni primer, stim što se umesto ugla ovde očekuje unos pravca tangente na luk.

Start, End, Radius

Ako su vam od parametara na raspolaganju položaj početne i krajnje tačke luka kao i poluprečnik kružnice čiji je on segment, možete za crtanje primeniti ovu opciju.

Center, Start, End

Primenom ove opcije možemo lako nacrtati luk za otvaranje vrata unosom prvo tačke centra luka, a potom i njegove početne i krajnje tačke.

Center, Start, Angle

Ako nam tako više odgovara, luk za otvaranje vrata na desno možemo crtati i ovom opcijom. Potrebno je prvo odrediti položaj centra luka, zatim početne tačke i na kraju uneti ugao od -90 stepeni.

Center, Start, Length

Ova opcija predstavlja varijantu prethodno pomenute Start, Center, Length stim da se ovde za crtanje kružnog luka koristi drugačiji redosled pri unosu parametara. Prvo određujemo položaj centra, zatim početne tačke i na kraju dužinu tetive.

Continue

Opcija Continue nudi mogućnost da se novi kružni luk nacrtat tako da se automatski nadovezuje na prethodno nacrtani element (liniju ili kružni luk), stim da se u dodirnoj tački zadrži isti pravac tangente. Na taj način postizemo preciznost u povezivanju međusobno bliskih elemenata crteža.

PRECIZNO POGAĐANJE TAČAKA NA ELEMENTIMA

Uz već poznate načine za tačno pogađanje željenih tačaka na crtežu (GRID, SNAP) AutoCAD nudi i dodatne mogućnosti za postizanje istog cilja. Zato je tema ove lekcije način upotrebe funkcije Osnap.

Funkcija OSNAP

Funkcija Osnap pruža mogućnost da se primenom nekog od raspoloživih kriterijuma za unos položaja nove tačke iskoristi neka od geometrijskih osobina ranije nacrtanih elemenata. To konkretno znači da se AutoCAD može uposliti da umesto vas analizira postojeći element crteža i u skladu sa tim ponudi vezivanje za npr. krajnju tačku linije, centar kruga itd. Za pokretanje ove funkcije potrebno je iz Tools menija izabrati Object Snap Settings, da bi se potom mogao izvršiti izbor nekog od ponuđenih kriterijuma.

ENDpoint

Kriterijum ENDpoint služi za pogađanje krajnjih tačaka elementa. Po izboru željenog kriterijuma (pritiskom na levi taster u trenutku kada je strelica iznad opcije ENDpoint) i zatvaranju Dialog Box-a, u daljem radu će se primenjivati pravilo koje AutoCAD-u nalaže da ako se kursor dovede u blizinu nekog od nacrtanih objekata izvrši analizu njegove geometrije i ponudi vezivanje novog elementa za koordinatu krajnje tačke. Naravno, ovaj postupak ima smisla samo u situacijama kada koristimo neku od funkcija za crtanje npr. Line dok će u procesima kao što su brisanje ili sl. Osnap kriterijum biti zanemaren.

Da bi videli kako to funkcioniše u praksi pokrenućemo komandu Line, i kursor dovesti do neke od nacrtanih linija. Istog trenutka će se na ekranu pojaviti žuti kvadrat kao marker tačke čiji se izbor predlaže. Pomeranje kursora ka drugom kraju linije menja i položaj markera, a pokazivanje nekog drugog elementa prenosi primenu kriterijuma na njega. Pritiskom na levi taster miša vršimo izbor tačke, odnosno prihvatamo ponuđenu poziciju.

Ukoliko izaberemo mesto na crtežu na kome nema nacrtanih objekata AutoCAD će prihvatiti pokazanu tačku uz zanemarivanje Osnap kriterijuma.

MIDpoint

Kriterijum MIDpoint omogućava navođenje na tačku koja se nalazi tačno na sredini odabranog elementa. Marker koji se pri tome pojavljuje je u obliku trougla.

CENter

Kriterijum CENter možemo upotrebiti u situaciji kada želimo da novu tačku pozicioniramo u centar kružnice ili kružnog luka. Ovaj kriterijum ima smisla primenjivati samo na ova dva tipa elemenata dok se kao marker pojavljuje kružić.

NODe

Kriterijum NODe služi za precizno pogađanje tačke kao elementa crteža. Uvođenje ovog kriterijuma je bilo neophodno jer po svojoj geometriji tačka nema ni krajeve, ni sredinu, niti se može ukrštati sa drugim elementima. Za oblik markera u ovom slučaju AutoCAD upotrebljava ukrštene linije u kombinaciji sa krugom.

QUAdrant

Upotrebom kriterijuma QUAdrant je moguće precizno locirati tačke na zamišljenom krstu koji deli kružnicu na 4 dela (kvadranta). Kao marker ponuđene tačke se koristi romb.

INTersection

Pomoću kriterijuma INTersection možemo precizno pogađati tačke u kojima se presecaju dva ili više elemenata crteža. Pri tome se kao marker pojavljuje znak u obliku ukrštenih linija.

INSertion

Kriterijum INSertion služi za pronalaženje referentne (insertne) tačke za neki od simbola (blokova) koje smo uneli na crtež. Detaljnije razjašnjene pojma simbola i njihove upotrebe ćete pronaći u okviru 26. lekcije.

PERpendicular

Primenom kriterijuma PERpendicular je moguće vrlo jednostavno određivanje ortogonalnog pravca na neki od elemenata crteža. Jedina bitna razlika u načinu upotrebe ovog u odnosu na prethodno pomenute Osnap kriterijume je u tome što se on može koristiti kao pomoć samo pri određivanju druge tačke linije, znači u situaciji kada npr. imamo započetu liniju koju treba nacrtati u pravcu upravnom na drugi element.

TANgent

Kriterijum TANGent nudi mogućnost izbora tačke na elementu, kao što je npr. kružnica stim da pri tome bude zadovoljen uslov pri kome nacrtani pravac predstavlja tangentu na odabrani element.

NEArest

Upotrebom kriterijuma NEArest je moguće postići pozicioniranje nove tačke tako da se ona nalazi na odabranom elementu. To neće biti ni kraj, ni sredina, niti neka od drugih karakterističnih tačaka elementa, već će jednostavno biti izabrana tačka koja zadovoljava uslov da se nalazi na njemu, a najbliža je trenutnom položaju kursora.

APParent intersection

Za razliku od kriterijuma INTersection koji omogućava pogađanje tačke na mestu preseka elemenata i pri čemu mora biti zadovoljen uslov da se ti elementi i fizički seku, APParent intersection nudi mogućnost pronalaženja presečne tačke i u situacijama kada se elementi fizički mimoilaze, dok se njihov zamišljeni presek nalazi udaljen negde na crtežu.

QUick

Kriterijum Quick se koristi samo u kombinaciji sa nekom od prethodno pomenutih, jer je njegova uloga u tome da se, ako je setovan, pronalaženje tačke koja zadovoljava osnovni kriterijum ubrza pogotovu u situacijama kada se na maloj površini crteža, znači veoma blizu jedno drugome nalazi više elemenata čiju geometriju treba analizirati. Tada će AutoCAD ponuditi izbor tačke za koju prvo konstatuje da zadovoljava traženi uslov i time ubrzati proces rada.

Clear All

Već nam je poznata mogućnost da izborom funkcije Osnap izvršimo izbor jednog ili čak i više aktivnih kriterijuma koji će biti korišćeni u daljem radu, kao pomoć pri određivanju položaja novih elemenata. Ukoliko nam takva pomoć više nije potrebna za njihovo isključivanje koristimo opciju Clear All.

Upotreba srednjeg tastera miša

U prethodnom delu lekcije smo se bavili načinima da neki od potrebnih pomoćnih alata za pogađanje tačaka na crtežu aktiviramo i koristimo u radu. Treba samo dodati da se njihov izbor može izvršiti i na još jedan način, a to je pritiskom na srednji taster miša (ukoliko vaš miš ima samo dva tastera pokušajte da držeći taster Ctrl na tastaturi pritisnete desno dugme miša) pri čemu će se na ekranu pojaviti dodatni menu koji u sebi sadrži navedene Osnap kriterijume. Po izboru nekog od njih možete nastaviti rad i precizno pogoditi željenu tačku.

Za razliku od generalnog podešavanja komandom Osnap gde se odabrani kriterijumi primenjuju stalno, njihov izbor iz pomoćnog menija ima jednokratno dejstvo.

Saveti

Ukoliko vam primena podešenih kriterijuma nije neophodna u daljem radu, lako ih možete neutralisati dvoklikom na polje Osnap u okviru statusne linije. Naravno, za njihovo ponovno aktiviranje je takođe dovoljan samo dvoklik na isto polje.

ODABIRANJE ELEMENATA NA CRTEŽU

Pored komandi čija je uloga da u procesu izrade crteža omoguće unos novih elemenata AutoCAD nudi i veliki broj funkcija koje su namenjene izmenama već nacrtanih elemenata. Pre nego što nastavimo sa lekcijama koje će se baviti primenom tih komandi, neophodno je da se upoznamo sa jednom njihovom zajedničkom osobinom - da je u okviru komande prvo neophodno odabirati elemente nad kojima će biti izvršena željena izmena pa tek tada tu izmenu i realizovati.

Komanda SELECT

Select ne pripada nijednoj od osnovnih grupa AutoCAD komandi, čak se može reći da je u aktuelnoj verziji (R14) njeno prisustvo više posledica nasleđa nego konkretne potrebe. Ipak, na njenom primeru je najlakše razjasniti mehanizme koje AutoCAD nudi kada je odabir elemenata u pitanju.

Komandu Select ćemo pokrenuti kucanjem njenog naziva na tastaturi, a po pritisku na taster Enter na komandnoj liniji će se pojaviti poruka Select Objects. Istovremeno će biti izmenjen i oblik kursora na ekranu - umesto koordinatnog krsta pojavice se mali kvadrat. To su signali da AutoCAD u nastavku rada očekuje odabir jednog ili više elemenata crteža a da bi taj zadatak izvršili efikasnije možemo se poslužiti i nekom od sledećih opcija odnosno režima za odabiranje:

Single (podrazumevano)

Pojedinačni način odabira elemenata je osnovni i podrazumevani. Potrebno je samo pomeriti kursor (kvadratić) do željenog elementa i pritisnuti levi taster miša. AutoCAD će tada kao potvrdu izvršene funkcije odabrani element iscrtati isprekidanom linijom i u komandnoj liniji ispisati 1 found. Proces odabiranja elemenata se time ne završava. Naime, sve dok u komandnoj liniji zatičemo poruku Select objects možemo ponavljati postupak i u grupu odabranih dodavati nove elemente.

Kada obuhvatimo sve željene elemente crteža proces odabiranja završavamo pritiskom na desni taster miša.

Window

Za odabir jednog ili samo manjeg broja elemenata crteža pojedinačni način možemo smatrati zadovoljavajućim, ali kada je potrebno da se obuhvate veće zone crteža i desetine ili stotine elemenata, najbolje je na njega odmah zaboraviti. Window opcijom ćemo taj zadatak obaviti lako, obuhvatajući polje oko svih elemenata koje treba selektovati.

Za pokretanje Window režima odabira potrebno je pritisnuti taster W na tastaturi, a potom i Enter. AutoCAD će nam omogućiti da pokazivanjem tačaka na suprotnim krajevima odredimo polje koje treba da bude dovoljno veliko da obuhvati sve željene elemente, i to u celosti. Na taj način će biti odabrani svi elementi koji celi uđu u naznačeno polje, a oni koje samo delimično obuhvatimo neće biti selektovani.

Crossing

Način primene Crossing režima je u mnogome sličan prethodnom. Pokrećemo ga pritiskom na taster C (Enter ćemo nadalje podrazumevati) i omogućava određivanje polja koje treba da obuhvati željene elemente crteža. U ovom slučaju će biti izabrani svi elementi, oni koji su obuhvaćeni u celini kao i oni koji su samo presečeni.

WPolygon

Unosom znakova WP na tastaturi pokrećemo posebnu varijantu Window režima. Za razliku od standardnog oblika gde imamo mogućnost da odredimo samo polje pravougaonog oblika primenom WindowPolygon opcije možemo to polje oblikovati o želji određivanjem tačaka koje formiraju izlomljene ivice poligona. Pritiskom na desni taster miša završavamo formiranje polja i vršimo odabir elemenata. Pravilo da se Window režimom odabiraju samo elementi koji su celi obuhvaćeni i dalje važi.

CPolygon

CrossingPolygon režim pokrećemo unosom znakova CP na tastaturi. Sve je isto kao u prethodnom slučaju, stići što se u grupu odabranih elemenata ovde uključuju svi elementi koji poligonalno polje i obuhvati ili samo dodirne.

Last

Za izbor opcije Last potrebno je pritisnuti taster L na tastaturi. Primenom ove opcije se vrši automatska selekcija poslednjeg nacrtanog elementa.

Previous

Previous opciju aktiviramo pritiskom na taster P. Ovo je metod kojim ćemo se poslužiti da ponovimo izbor prethodno korišćenih elemenata u situacijama kada želimo da nad njima izvršimo neku novu transformaciju.

All

Najjednostavniji način da odaberemo sve elemente koji su vidljivi na crtežu je da pritiskom na taster A na tastaturi naložimo AutoCAD-a da selektuje sve.

Undo

Pritiskom na taster U na tastaturi možemo poništiti eventualni pogrešan izbor nekog elementa. Ovaj korak neće poremetiti status ranije selektovanih elemenata, već će samo poslednji odabran biti izbačen iz te grupe, a korisnik će imati mogućnost da napravi novi izbor.

Remove

Svi do sada izneti režimi se odnose na različite načine da se izvrši odabir većeg ili manjeg broja elemenata crteža. U situaciji kada smo selektovali veći broj elemenata a želimo da neke od njih ipak izbacimo iz grupe odabranih, možemo se poslužiti sledećim postupkom. Pritiskom na taster R na tastaturi promenimo podrazumevani Select Object režim u njemu suprotan Remove Object proces. Od tog trenutka će se umesto dodavanja novih elemenata u grupu odabranih vršiti njihovo izbacivanje iz nje i time željeni deo crteža ipak poštediti dejstva nastupajuće komande.

Add

Ako ste prethodno promenili režim odabiranja u Remove, odnosno izbacivanje elemenata iz grupe odabranih a želite da se vratite u normalan način rada tj. odabiranje novih elemenata, pritisnite taster A na tastaturi. Time se uspostavlja Add režim odnosno normalan način odabiranja.

Savet

Ako u trenutku kada AutoCAD očekuje odabir elemenata crteža kursor dovedete do mesta gde nema nacrtanih objekata i pritisnete levi taster miša automatski će se pokrenuti Window ili Crossing režim selekcije. Konkretnije, Window režim će važiti ako kursor dalje pomeramo sa leve da desnu stranu (iscrtava se puni okvir), a Crossing ako se polje širi sa desne na levu stranu (linija okvira je isprekidana).

KOMANDE ZA IZMENE ELEMENATA CRTEŽA

Pored komandi koji omogućavaju unos novih elemenata na crtež tj. crtanje u užem smislu reči, AutoCAD nam nudi i funkcije čija je namena da se već nacrtani elementi izmene. To ne mora biti uvek prosto prilagođavanje novim potrebama već je često cilj da se transformacijama postojećih elemenata stvaraju novi i na taj način podspeši i ubrza proces izrade crteža u celini. Tako se zahvaljujući mogućnostima kao što su kopiranje ili ogledanje lako mogu kreirati čitavi novi delovi crteža nastali na bazi samo jednom nacrtanih elemenata a zahvaljujući funkcijama za rotiranje, skraćivanje ili razvlačenje, moguće je na isti način doći do novih elemenata čak i ako se oni u nekim detaljima razlikuju.

Mnoge od ovih komandi kao prvi korak u svom izvršavanju zahtevaju odabir elemenata nad kojim će imati dejstvo. Više o ovome ćete naći u okviru 11. lekcije.

ERASE

Komanda Erase služi za uklanjanje elemenata sa crteža odnosno njihovo brisanje. Po izboru komande potrebno je odabrati jedan ili više elementa koje želite da obrišete (AutoCAD će ih prikazati isprekidanom linijom), a zatim se pritiskom na desni taster vrši njihovo konačno uklanjanje.

OOPS

U situacijama kada se desi da slučajno obrišemo neki element više nego što smo to želeli ili se jednostavno predomislimo i poželim da se obrisani delovi crteža vrate na svoje mesto, možemo se poslužiti komandom Oops.

Komandu je potrebno otkucati na tastaturi i po pritisku na Enter obrisani elementi će biti vraćeni. Treba imati na umu da je na ovaj način moguće poništiti efekte samo zadnjeg brisanja.

MOVE

Komanda Move pruža mogućnost da se jedan ili više elemenata crteža istovremeno pomeri na drugo mesto bez promene njihove orijentacije i veličine.

Nakon pokretanja komande potrebno je izvršiti izbor elemenata koje želimo pomeriti. Za to su nam na raspolaganju različiti poznati metodi a konačni izbor treba potvrditi pritiskom na desni taster miša. AutoCAD će potom zahtevati unos prve tačke čija bi se uloga mogla opisati kao određivanje mesta za koje treba prihvatiti odabrane elemente, a zatim i unos druge tačke odnosno mesta na koje ih treba pomeriti. Prva uneta tačka ne mora biti na nekom od odabranih elemenata, ali se takvim izborom lakše i preciznije realizuje samo pomeranje. Određivanjem položaja druge tačke komanda Move se automatski završava.

COPY

Komanda Copy omogućava kopiranje elemenata. Način na koji AutoCAD kopira elemente veoma liči na prethodno pomenutu operaciju – pomeranje, stim što se ovde odabrani elementi pojavljuju na novom položaju, a pri tome njihov osnovni oblik ostaje nepromenjen.

Izborom komande započinjemo operaciju i prvo izvršimo izbor elemenata koje želimo da kopiramo. Odabir moramo završiti pritiskom na desni taster miša, a potom pokazati tačku za koju se vezujemo i konačno tačku na mestu gde želimo da se pojave kopirani elementi. Time je kopiranje završeno, a crtež dopunjen novim elementima.

Multiple

Primenom opcije Multiple možemo kreirati više kopija istog elementa i to sve u okviru jednog ciklusa komande Copy. Evo kako to funkcioniše:

Pokrenućemo komandu za kopiranje i izabrati željene elemente. Po potvrdi odabira, a umesto određivanja početne tačke za kopiranje pritisnućemo taster M na tastaturi. To će biti signal koji AutoCAD-u prenosi našu želju da u nastavku rada i po određivanju početne i završne tačke za kopiranje ne prekine funkciju već da nam omogući da pokažemo drugu, treću i ostale tačke na kojima želimo da se pojave kopije izabranih elemenata. Pritiskom na desni taster miša završavamo višestruko kopiranje.

MIRROR

Komanda Mirror nam omogućava da generišemo novi objekat kao sliku u ogledalu u odnosu na postojeći. Za to je potrebno prvo selektovati elemente koje želimo da preslikavamo a po potvrdi odabira odrediti pravac simetrale unosom koordinata njene početne i krajnje tačke. Već po izboru prve tačke AutoCAD nudi prikaz budućeg simetričnog objekta a pomeranje miša je praćeno promenom njegovog položaja. Unosom druge tačke konačno se određuje pravac simetrije ali se novi elementi crteža ni tada neće pojaviti. AutoCAD pre toga zahteva da se odlučimo da li želimo ili ne brisanje osnovnog oblika odabranih elemenata i pri tome nudi podrazumevani odgovor No. Ukoliko nam ponuđeni izbor odgovara pritiskom na taster Enter završavamo komandu a ako želimo da se stari elementi uklone sa crteža i zadrže samo simetrični potrebno je pritisnuti taster Y na tastaturi i Enter pa će AutoCAD završiti komandu uz brisanje početnog oblika elemenata.

ROTATE

Komanda Rotate omogućava rotiranje izabranih elemenata oko bazne tačke. Po pokretanju komande i završenom izboru elemenata potrebno je odrediti tačku koja će predstavljati centar rotacije. Ugao se može pokazati mišem ili uneti numerički preko tastature. Pri tome treba imati u vidu da AutoCAD za pozitivni pravac merenja uglova smatra pravac obrnut od smera kazaljke na satu.

Reference

Unos numeričke vrednosti za ugao rotacije elemenata će u najvećem broju slučajeva predstavljati zadovoljavajući način za tačno određivanje njihovog novog položaja. Ponekad nam je taj ugao nepoznat ali smo zato u situaciji da ga možemo odrediti pokazivanjem na ekranu. U takvim situacijama koristimo opciju Reference. Kako se ona primenjuje možemo videti na primeru stolice koju treba rotirati za određeni ugao tako da joj bočna ivica bude horizontalna.

Pokrenućemo komandu Rotate i izvršiti izbor elemenata koje treba rotirati. Nakon toga treba izabrati centar rotacije (npr. ugao sedišta) i pritisnuti taster R na tastaturi za izbor opcije reference. U nastavku komande AutoCAD zahteva da se unese referentni ugao, a to je u ovom slučaju nagib koji ima ivica sedišta. Za određivanje novog ugla možemo uključiti Ortho režim crtanja i pokazati horizontalni pravac za konačni položaj stolice.

STRETCH

Komanda Stretch omogućava pomeranje odabranih elemenata crteža ali na takav način da oni ostanu fizički međusobno povezani.

Za razliku od drugih komandi ovde je izbor elemenata neophodno izvršiti kriterijumom Crossing tj. obuhvatanjem polja sdesna na levo. Osim toga treba imati na umu da će u celini obuhvaćeni elementi biti prosto pomereni, a oni koje smo samo delimično zahvatili komanda Stretch će praktično razvlačiti.

Po završenom izboru elemenata treba još samo pokazati mesto odakle i za koliko želimo da razvučemo odabrani deo crteža.

IZMENE ELEMENATA CRTEŽA II deo

Komande AutoCAD-a namenjene izmenama elemenata su raznovrsne i brojne. Zato ćemo i ovu lekciju posvetiti objašnjavanju načina upotrebe nekih novih a često korisnih funkcija.

EXTEND

Uz pomoć komande Extend vršimo produživanje linija, ili lukova tako da dodirnu neki od drugih nacrtanih elemenata.

Po pokretanju komande Extend prvo je potrebno odrediti granične elemente odnosno odabrati one linije ili neke druge elemente crteža do kojih želimo da se vrši produžavanje. Pritiskom na desni taster miša označićemo kraj ove faze. U nastavku komande treba levim tasterom miša pokazivati linije koje želimo da se produže sve dok se za kraj ne pritisne desni taster miša.

U svom osnovnom obliku komanda Extend podrazumeva da će se odabrani elementi posle produživanja i fizički dodirivati odnosno da se u pravcu produženog nalazi odabrani granični element. U situacijama kada se elementi mimoilaze neophodno je prvo izborom opcije Edge aktivirati režim koji će dozvoliti realizaciju komande.

Po startovanju komande Extend i potvrdi izbora graničnih elemenata pritiskom na taster E na tastaturi biramo opciju Edge. Potom treba ponovo pritisnuti taster E na tastaturi, ovog puta kao izbor Extend režima. Dalje sledi standardni izbor elemenata koje želimo da produžimo sve do završetka komandne pritiskom na desni taster miša.

TRIM

Komanda Trim ima suprotno dejstvo od prethodne - služi za skraćivanje linija pri čemu se kao granice koriste drugi nacrtani elementi. Način upotrebe je isti kao kod komande Extend, tj. prvo je potrebno izvršiti odabir elemenata koji će predstavljati granice a po potvrdi tog izbora možemo pokazivati delove linija za koje smatramo da predstavljaju višak. Komandu završavamo pritiskom na desni taster miša.

Edge

I komanda Trim za normalno funkcionisanje u svom osnovnom obliku zahteva da se granični i element koji želimo skratiti fizički presecaju. Primenom opcije Edge na isti način kao što je to izneto na primeru komande Extend se taj uslov ukida i dejstvo komande Trim proširuje i na elemente koji se mimoilaze.

BREAK

Komanda Break služi za brisanje jednog dela linije, kružnog luka ili kružnice. Za razliku od komande Erase koja briše element u celini, komanda Break omogućava da se preko položaja dve tačke na elementu odredi deo koji treba obrisati.

Po pokretanju komande Break AutoCAD će zahtevati odabir elementa (treba napomenuti da u ovakvoj situaciji možemo izvršiti samo pojedinačni način odabira), a pokazanu tačku će odmah proglasiti za mesto odakle želimo da se započne brisanje. Izborom druge tačke deo elementa se briše i komanda završava.

Ukoliko ne želimo da se tačka kojim smo izvršili izbor koristi kao mesto odakle će se brisati deo elementa moguće je pritiskom na taster F na tastaturi vratiti proces za korak unazad i ponoviti unos prve a zatim i druge tačke i na taj način privesti funkciju kraju.

OFFSET

Komanda Offset omogućava generisanje novih elemenata koji se nalaze na željenom rastojanju i pri tome su paralelni u odnosu na original. Po pokretanju komande Offset potrebno je uneti numeričku vrednost za rastojanje a potom odabrati element koji želimo da se preslika. Potom je, pritiskom na levi taster miša, potrebno naznačiti stranu na kojoj želimo da se pojavi novi element, a AutoCAD će komandu Offset ponavljati sve dok je ne završimo pritiskom na desni taster miša.

Ako nam nije poznata tačna numerička vrednost rastojanja koje treba primeniti možemo je pokazati na ekranu ili primeniti opciju Through koja omogućava određivanje tačke kroz koju treba da prođe novi element.

Za izbor ove opcije treba umesto unosa rastojanja pritisnuti taster T na tastaturi, a AutoCAD će po selekciji osnovnog elementa zahtevati unos tačke kroz koju treba da prolazi nova linija. Komandu Offset završavamo pritiskom na desni taster miša.

SCALE

Komandom Scale možemo menjati veličinu već unetog elementa. Po pokretanju komande i izboru elementa kome želimo izmeniti veličinu, AutoCAD očekuje unos osnovne tačke (koja n menja položaj), a zatim i unos faktora razmere. To je numerička vrednost koja može biti veća ili manja od jedinice (u zavisnosti od toga da li želimo da povećamo ili smanjimo odabrani element).

Reference

U nekim situacijama nismo u stanju da precizno odredimo numeričku vrednost Scale faktora ali nam je zato na raspolaganju opcija Reference koja nam omogućava da se faktor razmere automatski proračuna na osnovu pokazanih dužina. Evo kako se ona promenuje.

Pokrenućemo komandu Scale i odabrati elemene kojima želimo promeniti veličinu. Po potvrđi izabranih elemenata odredićemo osnovnu tačku a umesto faktora razmere izabraćemo opciju Reference pritiskom na taster R na tastaturi.

AutoCAD će potom tražiti određivanje referentne dužine (npr. širine vrata), a odmah zatim i njene nove vrednosti (npr. širine otvora u zidu). Na ovaj način je moguće skalirati elemente za faktor razmere koji zavisi od unetih rastojanja.

SAVET

Pored uobičajenih načina primene pomenutih komandi AutoCAD nudi jedan još lakši i brži put za izmene nacrtanih objekata. To se ostvaruje na sledeći način:

Potrebno je da bez pokretanja bilo kakve komande selektujemo jedan ili više elemenata na crtežu. To će za posledicu imati pojavu plavih kvadratića - markera na tačkama koje su karakteristične za odabrane objekte (krajnje i središnje tačke linija, centar i kvadranti kružnice itd.) Te plave tačke nazivamo čvorovima (eng. Grips). Izborom čvora se njegova boja menja u crvenu (čvor postaje aktivan), a pritiskom na desni taster miša otvaramo dodatni meni iz koga dalje možemo aktivirati neku od raspoloživih funkcija kao što su Stretch, Move, Mirror, Scale, Rotate itd.

Za normalni nastavak rada dovoljno je samo pokrenuti neku novu komandu a Grips markeri će time biti uklonjeni.

GRIPS

Mogućnost izmena elemenata preko čvorova se može detaljnije podešavati izborom komande Grips iz Tools menija. Tu su opcije za uključivanje i isključivanje rada sa čvorovima kao i mogućnost promene boje kojom se označavaju neaktivni i aktivni čvorovi. Na kraju nudi se i mogućost podešavanja veličine markera koji će biti korišćen pri radu.

IZMENE ELEMENATA CRTEŽA III deo

Komande AutoCAD-a namenjene izmenama elemenata su raznovrsne i brojne. Zato ćemo i ovu lekciju posvetiti objašnjavanju načina upotrebe nekih novih, a često korisnih funkcija.

ARRAY

Komanda Array omogućava kreiranje većeg broja kopija izabranog dela crteža, pri čemu se kopije istovremeno raspoređuju u redove i kolone ili u krug oko zadatog centra. Ova funkcija je naročito pogodna u situacijama kao što su npr. raspoređivanje stolica u bioskopskoj sali ili oko kružnog stola. Evo i načina da realizujete ovakve zadatke.

Rectangular

Primena opcije Rectangular će nam omogućiti da elemente koji čine crtež stolice višestruko kopiramo u nekoliko redova i kolona.

Komandu Array pokrećemo izborom iz Modify menija a po potvrđi izabranih elemenata pritiskom na taster R na tastaturi biramo opciju Rectangular. AutoCAD će zatim zahtevati da odredimo u koliko redova (npr. 3) i kolona (npr. 5) želimo da se izvrši kopiranje. U nastavku izvršavanja komande potrebno je odrediti rastojanja između novih objekata prvo po redovima (800 jedinica) a potom i po kolonama (600 jedinica). Unosom poslednje vrednosti AutoCAD izvršava komandu i na crtežu se pojavljuju novi elementi.

Polar

Za drugi primer, crtanje stolica oko kružnog stola, upotrebićemo opciju Polar. Komandu Array pokrećemo na uobičajen način a po potvrđi odabira elemenata koji čine stolicu pritiskom na taster P na tastaturi određujemo da se kopiranje vrši po kružnom rasporedu. Dalje je potrebno odrediti tačku koja predstavlja centar oko koga će biti raspoređeni novi elementi. U ovom slučaju to će biti centar stola tj. kružnice. Sledeći parametar koji treba odrediti je broj elementa koji želimo da dobijemo (npr. 6 - stim da se u ukupan broj računa i početni objekat) a zatim sledi ugao koji pri tome treba obuhvatiti. Ponuđena vrednost od 360 stepeni nam odgovara po ćemo je potvrditi pritiskom na desni taster miša. Poslednje pitanje koji nam AutoCAD upućuje odnosi se na mogućnost da pri kopiranju novi objekti budu i zarotirani za potreban ugao, što je u ovom slučaju poželjno pa stoga ponovnim pritiskom na desni taster miša potvrđujemo rotaciju i završavamo komandu.

LENGTHEN

Komandom Lengthen možemo promeniti dužinu pojedinih elemenata. To se prvenstveno odnosi na linije, kružne lukove i sl. dok za zatvorene objekte kao što su kružnica ili elipsa komanda nema nikakvo dejstvo.

Za preciznije određivanje nove dužine objekata na raspolaganju su sledeće opcije:

Delta

Opcija Delta omogućava promenu na osnovu zadate dužine i to na sledeći način. Po pokretanju komande Lengthen možemo unosom slova DE na tastaturi izabrati ovu opciju i AutoCAD će tada zahtevati da odredimo numerčku vrednost za koju je potrebno produžiti ili ako je uneta vrednost negativna, skratiti liniju. Sledi odabir elementa i automatska promena dužine od onog kraja koji je bliži pokazanom mestu. Komandu možemo primeniti na više elemenata a za njeno okončanje potrebno je pritisnuti desni taster miša.

Percent

Primenom opcije Percent dužina objekta se povećava ili smanjuje za određeni procenat. Za promenu dužine elemenata na ovaj način potrebno je da po pokretanju komande Lengthen pritiskom na taster P na tastaturi omogućimo zadavanje željenog procenta izduženja (ako je uneta vrednost veća od 100) ili skraćivanja (vrednosti između 1 i 99) a potom pokažemo objekte koje je potrebno izmeniti. Pritiskom na desni taster miša završavamo rad.

Total

Opcija Total omogućava promenu dužine elementa na tačno određenu vrednost. Tako je moguće da se po pokretanju komande Lengthen i pritisku na taster T na tastaturi unese nova ukupna dužina koja će potom biti primenjena na odabrane elemente.

Dynamic

Dynamic opcija omogućava interaktivnu promenu dužine elementa jednostavnim pomeranjem miša. Opcija se pokreće pritiskom na tastere DY na tastaturi a potom omogućava da za odabrani element interaktivno odredimo novu dužinu.

FILLET

Primenom komande Fillet možemo povezati dva elementa (npr. linije, lukove itd.) na taj način da se kao element koji ih povezuje iscrta kružni luk zadatog poluprečnika. Ovo je zgodan način da npr. zaoblite ivice nekog nacrtanog elementa. Po pokretanju ove komande potrebno je jednostavno pokazati dva elementa za koje želimo da se izvrši spajanje i odmah ćemo videti rezultate. Za bolju kontrolu ovog postupka možemo upotrebiti sledeće opcije:

Radius

Prilikom pokretanja komande Fillet na komandnoj liniji će biti ispisan podatak o trenutno podešenoj vrednosti za poluprečnik zaobljavanja spojeva. Ako nam ta vrednost ne odgovara pritiskom na taster R na tastaturi možemo odrediti novu veličinu ovog parametra. Komanda će time biti okončana, a novi poluprečnik će biti na raspolaganju u momentu kada ponovo pokrenemo komandu Fillet.

Predviđena je i mogućnost da se za veličinu poluprečnika luka unese vrednost jednaka nuli. U tom slučaju efekat primene komande Fillet će biti prosto spajanje dva elementa u njihovoj presečnoj tački.

Trim

Pri tretmanu komandom Fillet linije obično moraju da se produže ili skrate kako bi se vezale za luk zadate veličine.

Trim režim omogućava da se taj zadatak obavi automatski, a ukoliko nam to nije potrebno možemo prvo pritiskom na T taster izabrati promenu Trim režima a potom pritiskom na N taster izabrati "No Trim" odnosno režim u kome se dužine linija neće menjati već će samo biti nacrtan odgovarajući luk na mestu njihovog mogućeg spoja.

Polyline

Za istovremeno zaobljavanje svih uglova koje imaju složeni elementi kao što je npr. polilinija možemo se poslužiti opcijom Polyline. Pritiskom na taster P po startovanju komande AutoCAD će nam omogućiti izbor elementa i izvršiti zaobljavanje svih uglova odjednom.

CHAMFER

Namena komande Chamfer je slična prethodnoj s tim što se ovde umesto kružnog luka za spajanje elemenata koristi kratak linijski segment. Pri tome možemo koristiti sledeće opcije:

Distance

Pri pokretanju komande Chamfer AutoCAD će na komandnoj liniji ispisati podatke o aktuelnim vrednostima prve i druge distance za koje će biti izvršeno skraćivanje linija pre njihovog povezivanja novim segmentom. Za izmenu tih vrednosti potrebno je pritiskom na taster D na tastaturi pokrenuti opciju Distance i potom uneti nove veličine. Komanda Chamfer će se time završiti, a promenjene distance se mogu primeniti pri njenom ponovnom pokretanju.

Angle

Opciju Angle takođe koristimo u funkciji podešavanja parametara za buduću primenu osnovne komande. Potrebno je da pritiskom na taster A na tastaturi aktiviramo opciju a AutoCAD će nam omogućiti da prvo odredimo distancu za koju će biti skraćen prvoodabrani element a potom i ugao pod kojim će se iscrtavati spojni segment.

Ponovljena komanda Chamfer će ove parametre koristiti pri spajanju odabranih elemenata.

Polyline

Kod složenih objekata, kao što su npr. polilinije, moguće je pritiskom na taster P na tastaturi primeniti Polyline opciju i na taj način izvršiti obaranje svih ivica elementa.

PONIŠTAVANJE POGREŠNIH KORAKA PRI CRTANJU

Već smo napomenuli da AutoCAD pruža praktično neograničene mogućnosti za manipulaciju elementima crteža. To je vrlo korisna, ali ponekad i opasna osobina. Šta da se radi ako nam se u toku rada više dopadne neka od prethodno postignutih varijanti crteža, ili nismo sigurni kojim komandama možemo postići željene rezultate? AutoCAD i na to ima odgovor: svaka od izvršenih komandi se može poništiti i crtež vratiti u prethodni oblik. To omogućava komanda Undo.

UNDO

Osnovna namena komande Undo je da poništi poslednji korak koji smo napravili u toku izrade crteža i vrati mu prethodni izgled. Možemo je izvršiti jednostavnim pritiskom na taster U na tastaturi ili izborom odgovarajuće ikone iz Standardnog Toolbar-a.

Višestrukim ponavljanjem komande Undo se možemo vratiti onoliko koraka unazad koliko to želimo ali je ponekad u te svrhe lakše upotrebiti neke od njenih opcija. Za njihovo aktiviranje neophodno je prvo pokrenuti komandu Undo i to kucajući njen puni naziv na tastaturi (nije dovoljno samo uneti njen skraćeni oblik - U jer će to značiti samo poništavanje zadnjeg koraka).

Number

Opcija Number omogućava da se unosom numeričke vrednosti odredi broj koraka koje treba poništiti. To je podrazumevana opcija komande Undo tako da je za njeno izvršenje dovoljno uneti npr. broj 5 i AutoCAD će proces crtanja vratiti 5 koraka unazad.

Mark

Ponekad se proces izrade crteža zasniva na ekperimentu tj. nismo uvek u situaciji da sigurno znamo kakve će rezultate doneti neka od promena koje želimo da na njemu izvršimo. Trenutak u kojem pokrenete komandu Undo i pritisnete taster M na tastaturi AutoCAD će zapamtiti kao stanje na koje naknadno lako možete da se vratite.

Back

Opcija Back omogućava automatsko vraćanje više koraka unazad. Pri tome najbolje efekte možemo postići ako je koristimo u kombinaciji sa opcijom Mark. Drugim rečima, ako smo u nekoj fazi crtanja upotrebili komandu Undo i njenu opciju Mark, a kasnije posle niza izvršenih promena na crtežu zaključili da je ipak bolje da ih sve poništimo, izborom opcije Back (pritiskom na taster B na tastaturi) AutoCAD će u jednom potezu postaviti sve elemente crteža na mesta koje su imali u markiranom momentu.

Pri upotrebi opcije Back treba biti oprezan jer se u situaciji kada nemamo više markiranih mesta u crtežu njena primena svodi na poništavanje svih načinjenih koraka do samog početka izrade crteža. Na tu mogućnost AutoCAD i upozorava porukom na komandnoj liniji koja glasi "This will undo everything. OK? " i pri tome podrazumeva potvrdni odgovor. Pritisak na Enter ili desni taster miša u tom trenutku imaće za rezultat poništavanje svih komandi koje ste do tada izvršili.

Control

Primenom opcije Control možemo ograničiti broj koraka koji će biti dostupni pri eventualnom poništavanju. Tako se izborom parametra All u potpunosti omogućava poništavanje svih načinjenih koraka, None isključuje mogućnost primene komande Undo, a parametar One ograničava njeno dejstvo na samo jedan korak.

REDO

Komanda Redo nam je dragocena u situacijama kada zaključimo da smo preteranom primenom Undo komande poništili i faze rada koje smo hteli da zadržimo. Redo će slikovito rečeno - poništiti zadnje poništavanje i time ipak spasiti uloženi trud.

Jedino ograničenje koje pri tome moramo imati na umu je da se komanda Redo može izvršiti samo neposredno po poništavanju odnosno primeni komande Undo i da se na ovaj način može spasiti samo ono što je zadnje poništeno.

KOMANDE ZA CRTANJE

Pored osnovnih funkcija, namenjenih generisanju novih elemenata crteža, AutoCAD nudi čitavu paletu komandi koje omogućavaju da se crtež na efikasan način dopuni raznim složenijim geometrijskim figurama. U ovoj lekciji ćemo se baviti primenom komandi za crtanje elemenata kao što su poligoni, elipse i druge vrste krivih linija.

Rectangle

Komanda Rectangle služi za crtanje pravilnih četvorostranih elemenata (kvadrata i pravougaonika). Možemo je pokrenuti izborom iz Draw menija dok je za određivanje položaja i veličine budućeg elementa potrebno uneti tačke koje se nalaze na njegovim suprotnim uglovima. To se može postići interaktivno, pokazivanjem tačaka na ekranu uz pomoć miša, ili u slučaju da su nam poznate tačne dužine stranica, (npr. širina 2000 a visina 3000 jedinica) pozicioniranjem drugog ugla primenom relativnih koordinata tako što na prompt AutoCAD-a "Other corner:" odgovorimo sa @2000,3000.

Sličan efeket smo mogli postići i upotrebom komande Line i crtanjem četiri segmenta linije, ali se na ovaj način zadatak obavlja brže i efikasnije. Osim toga i eventualne izmene je lakše izvesti nad pravougaonikom kao celinom nego kada su u pitanju nezavisni linijski elementi.

Polygon

Komanda Polygon omogućava crtanje pravilnih višestраниh elemenata - poligona. Nakon startovanja komande iz Draw menija prvo je potrebno uneti numeričku vrednost za broj stranica budućeg poligona, s tim da AutoCAD zahteva da to bude celobrojna vrednost između 3 i 1024. To znači da se može nacrtati najmanje trougao dok poligon sa više od 1024 stranice inače možemo zameniti kružnicom. U ovom slučaju ćemo se odlučiti za petougao.

Sledeća faza komande Polygon zahteva izbor između dve opcije, Center (podrazumevano) i Edge. Detaljnije objašnjenje svake od njih sledi u nastavku lekcije.

Center

Izbor opcije Center je podrazumevan što znači da je dovoljno uneti neku tačku i AutoCAD će je odmah prihvatiti kao centar budućeg poligona. Pre unosa veličine poluprečnika očekuje nas izbor između dodatna dva parametra - Inscribed (podrazumevano) i Circumscribed odnosno mogućnosti da poligon bude upisan ili opisan oko zamišljene kružnice.

Ako se odlučimo za opciju Inscribed dovoljno je da pritisnemo desni taster miša i na ekranu će se pojaviti poligon čija su veličina i položaj određeni rastojanjem između centra i jednog temena.

U slučaju da pritiskom na taster C na tastaturi izaberemo opciju Circumscribed uneta dužina će predstavljati rastojanje između centra poligona i sredine jedne od njegovih stranica.

Edge

Opcija Edge pruža mogućnost da se budući poligon definiše položajem i dužinom jedne od stranica. Pokrenućemo komandu Polygon i uneti 5 za broj stranica. Zatim, pritiskom na taster E na tastaturi, biramo opciju Edge i mišem određujemo dužinu i položaj stranice odnosno poligona.

Ellipse

Komanda Ellipse, naravno, omogućava crtanje elipsi, ali i elementa koje možemo nazvati eliptičnim lukom. U tu svrhu su nam na raspolaganju sledeće opcije:

Center

Opciju Center koristimo kada su nam na raspolaganju parametri poput položaja centra elipse i veličine svake od njenih poluosa. Izborom ove opcije iz menija AutoCAD započinje crtanje novog elementa zahtevom za unos tačke budućeg centra, a potom dužine prvog i drugog poluprečnika. Potrebne veličine se mogu interaktivno pokazati na ekranu ili uneti numerički preko tastature.

Axis, End

Opciju Axis, End možemo koristiti kada su nam poznati prečnik, odnosno tačke koje određuju dužinu jedne ose elipse i dužina druge poluose.

Arc

Opcija Arc služi za crtanje eliptičnog luka. Prva faza rada je u potpunosti ista kao u prethodnoj opciji tj. crta se cela elipsa određena prečnikom u jednom i poluprečnikom u drugom pravcu ali je zato u nastavku komande potrebno odrediti pravac od koga počinje budući luk (npr. horizontalnu u pravcu X-ose) i ugao na kome se luk završava (npr. vertikalno gore). Treba voditi računa o tome da se za pozitivni pravac crtanja smatra pravac obrnut od kretanja kazaljke na satu pa u skladu s tim i vršiti izbor početnog i završnog ugla.

SPLINE

Komandom Spline crtamo savitljive krive linije čiji oblik definišu segmenti između zadatih tačaka i faktor tolerancije. Spline pokrećemo izborom iz Draw menija, a dalje sledi unos tačaka kroz koje želimo da se provuče kriva. Pritiskom na taster F na tastaturi možemo promeniti parametar tolerancije koji služi za određivanje tačnosti koju AutoCAD treba da postigne pri generisanju krive. Ako je tolerancija jednaka nuli, nacrtana kriva će tačno prolaziti kroz pokazane tačke, a veće vrednosti će označavati i veće odstupanje od ovog pravila.

Kada završimo sa unosom svih tačaka kroz koje želimo da provučemo krivu pritiskom na desni taster miša prelazimo u poslednju fazu komande gde AutoCAD očekuje da odredimo pravce tangenti u prvoj i poslednjoj tački odnosno zakrivljenost linije na njenom početku i kraju.

SAVET

Izmenu oblika savitljive krive linije je najlakše izvesti primenom Grips funkcije. Za to je potrebno odabrati nacrtani Spline element pritiskom na levi taster miša da bi se prikazali čvorovi (plavi kvadratići). Ponovnim pritiskom na levi taster biramo aktivan čvor (njegova boja se menja u crvenu) i premeštamo ga na novu lokaciju. Time se zadaje nova geometrija kontrolnih tačaka i automatski menja oblik krive.

KONTROLA EKRANSKOG PRIKAZA

AutoCAD nam pruža više načina da crtež u toku izrade uvek sagledamo u najpogodnijem obliku, relativnoj razmeri i položaju. Tako je moguće uvećati ili umanjiti delove ekrana da bi se dobio detaljniji ili globalni uvid u stanje stvari. Tom prilikom se ne vrši fizičko uvećanje ili umanjenje crteža, već se samo "lupa" približava ili udaljuje. To znači da ekran u stvari predstavlja samo "prozor" kroz koji posmatramo crtež, a da pri tome ne dolazi do pomeranja koordinata samih nacrtanih objekata.

Preciznost prikaza crteža na ekranu zavisi od tehničkih mogućnosti raspoložive opreme. Upravo zato se preporučuje upotreba monitora visoke rezolucije (tipično do 1024x768 tačaka ili više) koji čine rad lakšim i preglednijim.

Sve komande za upravljanje prikazom crteža su grupisane u okviru View menija.

Komanda ZOOM

Komanda Zoom nam omogućava da upravljamo prikazom crteža na ekranu. Tome služe sledeće opcije:

WINDOW

Opciju WINDOW koristimo kada želimo da uvećamo određeni deo crteža. Po izboru ove opcije treba mišem uokviriti željeno polje i AutoCAD će ga prikazati uvećano. Postupak možemo ponavljati bez ograničenja tj. možemo zahtevati da se i nasitniji detalji na crtežu uvećaju do željene razmere.

PREVIOUS

Opcija PREVIOUS nam omogućava da se vratimo na prethodni prikaz crteža. AutoCAD može da upamti više prethodnih prikaza na ekranu.

IN

Opcija IN služi za uvećanje prikaza crteža za određeni fiksni faktor razmere. Preciznije, In opcija nam omogućava da prikaz uvećamo za dva puta u odnosu na trenutno aktivan. Pri tome se kao referentna tačka uzima centar ekrana.

OUT

opcija Out umanjuje prikaz tako da možemo sagledati dva puta veću površinu crteža.

CENTER

Opcija Center omogućava izbor tačke koja će biti premeštena u centar ekrana. Pritiskom na desni taster miša potvrđujemo istu razmeru. Unos nove numeričke vrednosti određuje veličinu vidnog polja po visini, izraženu u AutoCAD-ovim jedinicama.

ALL

Opcija ALL vrši prilagođavanje razmere prikaza na ekranu tako da ceo crtež stane u okvir ekrana. Važno je napomenuti da će ako je veličina radnog polja veća od trenutno nacrtanog crteža prikaz biti tako prilagođen da se vidi i čitavo radno polje.

EXTENTS

Pomoću opcije EXTENTS prilagođavamo razmeru prikaza crteža tako da sve što je na njemu nacrtano stane u okvir radnog ekrana.

SCALE

Opcija SCALE nam omogućava da unosom numeričkog parametra odredimo relativnu razmeru prikaza crteža. Unosom samo numeričke vrednosti npr. 2 i pritiskom na desni taster miša dobićemo dva puta veću razmeru prikaza, ali u odnosu na ZOOM ALL prikaz. Ako želimo 2 puta veću razmeru od trenutno aktivne treba da uz numeričku vrednost unesemo i znak X. Moguće je zadavati i faktore manje od jednice, npr 0.5x i time dobiti upola manju razmeru prikaza.

DYNAMIC

Opcija DYNAMIC nam omogućava "skokove" na različite delove crteža. Izborom DYNAMIC opcije prvo dobijamo prikaz celog crteža, odnosno tzv. "virtuelni" ekran. U okviru virtuelnog ekrana se pojavljuju sledeće zone: plavim okvirom je naznačena granica crteža (LIMITS), a zelenim okvirom prethodno aktivno vidno polje. Pomeranjem belog pravougaonika vršimo izbor željenog dela crteža, a pritiskom na desni taster miša završavamo funkciju.

U fazi izbora dela crteža koji želimo da se prikaže možemo uticati i na veličinu budućeg vidnog polja, tj. na buduću razmeru prikaza i to na sledeći način. Pritiskom na levi taster miša menjamo režim upravljanja tako da pomeranje miša ima za posledicu promenu veličine belog pravougaonika. Postizanje željene veličine polja fiksiramo ponovnim pritiskom na levi taster, a dalje funkciju završavamo konačnim pozicioniranjem okvira na željeno mesto i pritiskamo desni taster miša.

REALTIME

Ovom opcijom je omogućen interaktivni izbor veličine prikaza crteža i to u realnom vremenu. Izborom opcije Realtime dobijamo kursor u obliku lupe sa plus i minus znakovima. Pritiskom i zadržavanjem pritisnutim levog tastera miša funkcija postaje aktivna, a pomeranje miša na gore ima za rezultat povećanje prikaza kod ga pomeranje na dole umanjuje. Otpuštanje levog tastera prekida zumiranje, a pritisak na desni taster otvara dodatni meni iz koga izborom opcije exit završavamo funkciju.

SAVETI

Svim navedenim opcijama možemo pristupiti i preko ikonica u okviru standardnog TOOLBAR-a. Opcije Realtime i Previous je moguće direktno odabrati pritiskom na levi taster miša, dok se ostale opcije nalaze objedinjene u srednjoj ikonici. Njima se pristupa tako što prvo odaberemo ikonicu pritiskom na levi taster miša i otvorimo ostala polja. Važno je da pri tome ne otpuštamo levi taster miša već ga držeći pritisnutog pomerimo do željene opcije. Otpušanje levog tastera miša ima za rezultat konačni izbor opcije.

Komanda PAN

Pomoću komande Pan vršimo pomeranje vidnog polja u odnosu na crtež ali uz zadržavanje istog faktora razmere odnosno uvećanja.

Point

Opcija Point nam omogućava da izvršimo pomeranje vidnog polja za proizvoljan pravac i veličinu. Po izboru opcije treba levim tasterom miša pokazati na mesto na crtežu koje treba vizuelno pomeriti, a potom i mesto na koje se ta tačka premešta. Na taj način postizemo efekat pomeranja vidnog polja bez promene razmere prikaza.

Left/Right/Up/Down

Ove opcije nam služe da vidno polje brzo pomerimo u nekom od osnovnih pravaca tj. levo/desno ili gore/dole. To pomeranje je fiksno i iznosi 10% širine ili visine ekrana.

Realtime

Realtime opcija omogućava da se pomeranje vidnog polja izvrši interaktivno, odnosno u željenom pravcu i za potrebnu veličinu istovremeno praćeno odgovarajućim prikazom na ekranu. Po izboru opcije se umesto standardnog kursora pojavljuje simbol u obliku šake, a pritiskom na levi taster miša aktivira se pomeranje vidnog polja. Pri tome treba držati levi taster miša stalno pritisnutim da bi se pomeranje vršilo interaktivno. Otpuštanje levog tastera miša prekida funkciju a ponovni pritisak i pomeranje je aktiviraju. Za prekid funkcije pritisnite desni taster miša i izaberite opciju Exit.

SAVET

Pomeranje vidnog polja ekvivalentno primeni opcija Left/Right/Up/Down možemo postići upotrebom Scroll Bar-ova uz desnu i donju ivicu ekrana. Način njihove upotrebe je standardan kao i za sve Windows aplikacije.

Komanda AERIAL VIEW

Namena komande Aerial View je da omogući lakši izbor željenog vidnog polja u okviru crteža. Izborom komande se pojavljuje novi okvir na radnoj površini ekrana, a u njemu umanjeni prikaz aktivnog crteža. Dalji rad sa Aerial view okvirom zavisi od toga da li je aktivan ZOOM (ikonica lupe) ili PAN (ikonica šake) režim rada.

U ZOOM režimu je moguće uokviravanje željenih zona na crtežu, što za posledicu ima uvećanje izabranog dela crteža i promenu prikaza na osnovnom AutoCAD ekranu.

U PAN režimu vidno polje ima fiksnu veličinu, a Aerial View okvir služi da se uokvireno polje lako premesti na drugi deo crteža, a s njim i osnovni prikaz.

Aerial View okvir uklanjamo click-om na polje sa znakom "x" u gornjem desnom uglu okvira.

Komanda REGEN

Komandu Regen koristimo relativno retko, odnosno trudimo se da izbegavamo njenu upotrebu. Evo i zašto. Opšta namena komande Regen je da izvrši ponovno proračunavanje svih elemenata na crtežu u cilju usklađivanja njihovog prikaza na ekranu sa stvarnim podacima sadržanim u okviru AutoCAD-ove baze podataka o crtežu. Ta situacija može da nastane posle višestrukih uvećanja crteža pri čemu se zakrivljene linije prikazuju kao poligoni, pa je ponekad neizbežno primeniti komandu Regen. S druge strane loša osobine ove komande je u tome što za njeno izvršenje AutoCAD zahteva više vremena nego što je to uobičajeno za druge funkcije pa se usled toga može dogoditi da kod složenijih crteža i sporijih računara izvršavanje ove komande potraje i po nekoliko minuta. U tom slučaju morate biti strpljivi i sačekati da se proračunavanje i ponovni prikaz crteža ne privedu kraju. Komanda Regen nema opcija i u toku izvršavanja AutoCAD na komandnoj liniji ispisuje sledeću poruku - Regenerating drawing.

Komanda REDRAW

Namena komande Redraw je da osveži prikaz crteža. Osvežavanje je potrebno zbog tragova zaostalih po izvršavanju neke od funkcija za izmenu geometrije nacrtanih elemenata. Osim toga osvežavanjem prikaza sa uklanjaju i pomoćni krstići – blips, koji se javljaju kao reakcija AutoCAD-a na unete komande (ako je njihova upotreba bila uključena).

CRTANJE SLOŽENIH LINIJA

Poligonalne, odnosno poli-linije linije ubrajamo u kategoriju složenih elemenata, jer su za razliku od standardnih linijskih elemenata sastavljene od više segmenata linija, lukova ili njihovih kombinacija. Prednost koju u radu predstavlja upotreba ovakvih elemenata je npr. u tome, da je za njihov odabir potrebno pokazati na samo jedan od segmenata i da ceo element time bude označen ili mogućnost crtanja "širokih linija" itd. Zato ćemo ovu lekciju posvetiti detaljnijem objašnjenju načina i mogućnosti primene ove vrste elemenata.

POLYLINE

Komanda Polyline služi za crtanje složenih, poligonalnih linija. Način njene upotrebe je veoma sličan crtanju standardnih linija, odnosno primeni komande Line. To znači da se po izboru komande iz Draw menija zahteva unos početne a zatim i ostalih tačaka, koje inače nazivamo temenima polilinije. Dodavanje novih segmenata prekidamo pritiskom na desni taster miša. Za primenu ostalih mogućnosti koje ovakvi elementi crteža mogu da pruže na raspolaganju su sledeće opcije:

Undo

Ako u toku crtanja polilinije napravimo grešku, odnosno nacrtamo segment u pogrešnom pravcu pritiskom na taster U na tastaturi, možemo pokrenuti opciju Undo i poništiti pogrešno nacrtani segment. Ponavljenjem istog postupka je moguće obrisati i ostale segmente sve do tačke od koje smo započeli crtanje polilinije.

Length

Namena opcije Length je da omogući produživanje zadnjeg nacrtanog segmenta i to za željenu veličinu i uz zadržavanje istog pravca. Uz započetu poliliniju i nacrtan prvi segment pritiskom na taster L na tastaturi možemo pokrenuti opciju Length i uneti numeričku vrednost dodatne dužine, a AutoCAD će po potvrdi (pritiskom na desni taster miša) taj segment automatski produžiti. Dalji rad nastavljamo na uobičajen način.

Close

Opcija Close omogućava automatsko zatvaranje poligona koji obrazuju segmenti polilinije. Za njeno aktiviranje potrebno je u željenom momentu pritisnuti taster C na tastaturi, a zatim i desni taster miša, pa će AutoCAD dodati još jedan segment nacrtanoj poliliniji ali tako da se njime poveže početak prvog segmenta i time zatvori celina.

Width

Po pokretanju komande Polyline i unosu početne tačke AutoCAD će na komandnoj liniji ispisati informaciju o trenutno podešenom faktoru širine, koju će koristiti u toku njenog crtanja. Ako je "Current line-width" faktor jednak nuli, širina polilinije će odgovarati najmanjoj dimenziji koja se može prikazati na ekranu. Pritiskom na taster W na tastaturi možemo pokrenuti Width opciju i odrediti novu širinu linije i to zasebno za početak i kraj narednog segmenta.

Primeru radi možemo za širinu prvog segmenta odrediti 20 jedinica (za početnu i krajnju vrednost) i nacrtati jedan horizontalan segment. Zatim ponovnim izborom opcije Width menjamo parametre širine i to 50 jedinica za početnu i 0 za krajnju vrednost. Crtanjem drugog segmenta u istom pravcu dobijamo za rezultat nacrtanu strelicu. Komandu završavamo pritiskom na desni taster miša.

Arc

Osim linijskih segmenata za obrazovanje polilinije možemo koristiti i lukove. Promena režima i prelazak crtanje lučnih segmenata se ostvaruje pritiskom na taster A na tastaturi. U daljem toku komande AutoCAD će ponuditi crtanje kružnog luka koji se pruža u pravcu tangente na prethodno nacrtani segment. Ukoliko želimo da to izbegnemo i nacrtamo luk u nekom drugom pravcu, na raspolaganju su nam sledeće opcije:

Angle

Angle opciju biramo pritiskom na taster A na tastaturi i njenom primenom ćemo biti u mogućnosti da geometriju budućeg lučnog segmenta odredimo preko ugla koji luk treba da obuhvati.

CEnter

Opcija Center omogućava da se položaj lučnog segmenta odredi pomoću tačke koja treba da bude u njegovom centru. Za pokretanje ove opcije potrebno je na tastaturi pritisnuti tastere CE.

Direction

Za promenu pravca tangente na budući lučni segment koristimo opciju Direction. Pokrećemo je pritiskom na taster D na tastaturi, a lučni segment završavamo unosom njegove krajnje tačke.

Second point

U situaciji kada nam je poznat položaj tačaka kroz koje treba da prolazi budući lučni segment izborom opcije Second point (pritiskom na taster S na tastaturi) možemo dalje odrediti drugu i treću odnosno završnu tačku novog segmenta.

CLose

Zatvaranje polilinije lučnim segmentom postizemo primenom opcije Close. Njen izbor se vrši tasterima CL.

Line

Opciju Line koristimo za promenu režima crtanja lučnih u linijske segmente. Pokrećemo je pritiskom na taster L.

BOUNDARY

Primenom komande Boundary možemo kreirati poligonalne elemente čiji će oblik odrediti objekti nacrtani u neposrednoj okolini izabrane tačke. Po pokretanju komande iz Draw menija pojaviće se okvir za dialog iz koga treba da izaberemo polje Pick points, da bi nam AutoCAD potom omogućio da pokažemo tačku koja se nalazi unutar polja koje obrazuju ranije nacrtani elementi. Pritiskom na levi taster miša određujemo tačku unutar polja koje će AutoCAD analizirati i isprekidanom linijom naznačiti konture buduće polijinije. Za potvrdu ponuđenog oblika i konačan unos novog elementa treba pritisnuti desni taster miša.

FILL

Funkciju Fill koristimo za kontrolu načina prikazivanja elemenata koji mogu biti ispunjeni odabranom bojom. To se konkretno odnosi na mogućnost da se elementi poput polilinija sa određenim faktorom širine, zatim kružnih prstenova crtanih komandom Donut i sl. prikazuju kao popunjeni ili samo kao konture.

Podešavanje željenog režima vršimo iz Drawing Aids dialoga aktiviranjem ili gašenjem Solid Fill parametra. Treba imati na umu da je posle ovakve promene neophodno izvršiti komandu Regen radi ponovnog proračunavanja elemenata crteža i njihovog prikaza na ekranu u skladu sa novim podešavanjem.

IZMENE SLOŽENIH LINIJA

Za manipulaciju polilinjama možemo koristiti sve uobičajene komande namenjene izmenama nacrtanih elemenata. Pri tome će biti obuhvaćen ceo element, odnosno željena transformacija (brisanje, pomeranje, rotacija itd.) će imati efekat nad polilinjom kao celinom. Ako je potrebno da se izmene primene samo nad pojedinim segmentima polilinije, na raspolaganju je komanda Pedit (skraćeno od PolyEdit).

Komanda PEDIT

Komanda Pedit pruža mogućnost izmena poligonalnih elementa, ali na nivou koji omogućava da se posebno manipuliše svakim od njenih segmenata odnosno temena. Možemo je pokrenuti unosom sa tastature ili iz Modify/Object menija izborom opcije Polyline. AutoCAD zatim očekuje pojedinačni odabir elementa i potom odmah (za razliku od drugih sličnih funkcija), bez potrebe da se pritiskom na desni taster miša izvrši potvrda, nudi izbor neke od raspoloživih opcija.

Close / Open

Opcije Close i Open služe za automatsko zatvaranje odnosno otvaranje polja, koji obuhvata poligonalni element. Ako je u pitanju otvorena polilinja (početak i kraj nisu u istoj tački) pritiskom na taster C, aktiviraćemo opciju Close i na polilinjiju će biti dodat novi segment koji spaja njene krajeve.

U slučaju zatvorene konture primenom opcije Open (pritiskom na taster O na tastaturi) briše se zadnji segment i otvara polje.

Join

Primenom opcije Join moguće je dodati nove segmente na odabranu polilinjiju. Pokrećemo je pritiskom na taster J na tastaturi, a AutoCAD potom zahteva odabir elemenata koje treba nadovezati na postojeći poligonalni element. Pri tome ja neophodno da se novi segmenti međusobno dodiruju tako, da sa odabranom polilinjijom mogu da čine novu celinu.

Width

Opcija Width omogućava promenu faktora širine polilinije. Biramo je pritiskom na W taster na tastaturi, a zatim unosom nove numeričke vrednosti određujemo širinu koja će biti primenjena na sve segmente.

Fit / Spline

Iako u suštini poligonalni element (ako ne računamo mogućnost crtanja lučnih segmenata) polilinja može biti upotrebljena u procesu definisanja složenijih krivolinijskih elemenata. U te svrhe možemo koristiti opcije Fit i Spline, jer se njihovom primenom poligonalna forma pretvara u glatko zakrivljenu liniju.

Opciju Fit možemo pokrenuti pritiskom na taster F na tastaturi, a kao rezultat ćemo dobiti u krivu generisanu po sledećem principu: u temenima polilinije će se obrazovati tangente normalne na simetralu ugla koji obrazuju susedni segmenti. Tako definisani pravci tangenti će obrediti stepen zakrivljenosti između pojedinih temena.

Na našem primeru se mogu videti osnovni, segmenti oblik polilinije, kao i njena zakrivljena varijanta (prikazano u crvenoj boji).

Opcija Spline se pokreće pritiskom na taster S na tastaturi i za rezultat daje krivu čija je putanja određena položajem samih segmenata osnovne polilinije, koji u ovom slučaju igraju ulogu tangenti i određuju stepen zakrivljenosti.

Decurve

Izborom opcije Decurve pritiskom na taster D na tastaturi vraćamo polilinjiju iz zakrivljenog u osnovni segmentni oblik.

Undo

Opcija Undo omogućava da se eventualne promene kojima nismo zadovoljni ponište i na taj način stvore uslovi da ponovo pokušamo da na neki drugi način dođemo do željenog cilja. Pokrećemo je pritiskom na taster U na tastaturi, a višestrukom primenom ove opcije možemo sukcesivno poništavati sve transformacije kojima smo podvrgli polilinjiju i na taj način joj vratiti početni oblik.

Edit vertex

Sve do sada pomenute opcije su bile u funkciji izmene polilinije kao celine. Za eventualne promene na pojedinim segmentima ili temenima koristimo dodatne funkcije, kojima možemo pristupiti ako prvo pritiskom na taster E na tastaturi pokrenemo Edit vertex režim komande Pedit.

Nex / Previous

Pri aktiviranju Edit vertex režima rada na prvom temenu polilinije će se pojaviti marker u obliku slova X. To je indikator aktivnog temena, odnosno temena za koje će važiti transformacije koje slede. Za pozicioniranje na željeno teme koristimo opcije Next (pritiskom na taster N) i Previous (taster P na tastaturi) pri čemu se marker premešta od jednog do drugog temena polilinije.

Move

Primenom opcije Move vršimo pomeranje markiranog temena. Za njeno pokretanje je potrebno pritisnuti taster M na tastaturi, a potom odrediti mesto na koje treba premestiti aktivno teme.

Insert

Opcija Insert omogućava dodavanje novog temena (istovremeno i novog segmenta) odabranom poliliniji. Pokrećemo je pritiskom na taster I na tastaturi, a pri određivanju položaja novog temena treba imati u vidu da će se ono novim segmentom povezati sa temenom koje je naznačeno kao trenutno aktivno.

Straighten

Opcija Straighten omogućava "ispravljanje" polilinije, odnosno brisanje pojedinih temena i segmenata. Za njenu realizaciju je potrebno ispoštovati sledeću proceduru. Prvo je neophodno marker dovesti do temena od koga želimo da započnemo "ispravljanje", a zatim da pritiskom na taster S pokrenemo opciju Straighten. Dalje se opet primenom Next ili Previous funkcija, marker aktivnog temena premešta na teme do koga "ispravljanje" treba da se završi, da bi zatim pritiskom na taster G (izbor podopcije Go) konačno završavili operaciju.

Break

Opcija Break služi za prekidanje polilinije u željenom temenu, odnosno njeno deljenje na dva nezavisna segmenta.

Postupak primene ove opcije je veoma sličan prethodnoj tj. prvo se markira teme u kojem želimo da napravimo prekid, a potom pritisak na taster B na tastaturi pokreće opciju Break. Ako bez promene aktivnog temena završimo funkciju pritiskom na taster G (podopcija Go) polilinija će biti prekinuta na istom mestu, a ako prvo promenimo aktivno teme pa tek tada pritisnemo taster G napravićemo prekid i pri tome još i obrisati preskočene segmente.

Width

Za razliku od opcije Width primenjenu u osnovnom režimu komande Pedit gde za posledicu imamo promenu faktora širine cele polilinije, izbor ove opcije u Edit vertex režimu omogućava da se širina polilinije menja od jednog do drugog temena.

Opciju pokrećemo pritiskom na taster W na tastaturi, a zatim vršimo unos numeričke vrednosti koja pretstavlja faktor širine na početku i kraju segmenta. Treba naglasiti da se ova promena odnosi na segment koji počinje od markiranog temena i pruža se prema kraju polilinije.

Exit

Za izbor ove opcije potrebno je pritisnutu taster X na tastaturi a može se koristiti u oba režima komande Pedit. Primenjena u Edit vertex režimu pruža mogućnost upotrebe neke od osnovnih opcija, a ako je pokrenemo u osnovnom režimu označava kraj komande.

Komanda EXPLODE

Uz pomoć komadne Explode možemo poliliniju ili neki drugi složeni element crteža pretvoriti u skup prostih objekata odnosno običnih linija. Pokrećemo je izborom iz Modify menija i po selekciji polilinije koji želimo da "eksploDIRAMO" AutoCAD će bez vidljivih promena na ekranu u budućem

radu sve njene segmente tretirati kao obične elemente, koje možemo pojedinačno brisati, pomerati itd.

Jedina specifičnost pri "eksploziranju" polilinija koje su imale definisan faktor širine je u tome što se njihovim pretvaranjem u proste linije ta karakteristika neizbežno gubi.

ŠRAFIRANJE POVRŠINA

Šrafiranje površina spada u vrlo česte, a za klasičan način rada vremenski zahtevne operacije. Zato su autori programa AutoCAD posebnu pažnju posvetili ovoj funkciji i omogućili da se njenom primenom na brz i efikasan način crtež upotpuni šrafurama različitih vrsta.

Komanda HATCH

Komanda Hatch služi za određivanje parametara i unos šrafure na crtež. Pokrećemo je izborom iz Draw menija, što za rezultat ima pojavljivanje odgovarajućeg Dialog Box-a koji omogućava određivanje parametara neophodnih za dalji rad.

Pattern Type

U okviru Pattern Type grupe parametara vršimo izbor između dva osnovna režima šrafiranja:

-Predefined, koji podrazumeva primenu neke od priloženih "musteri" tj. uzoraka šrafura, koje su za AutoCAD prethodno definisane ili

-User-Defined, što omogućava da se površine štafiraju prostim linijskim rasterom pri čemu korisnik sam može da odredi rastojanja i ugao između pojedinih linija koje čine šrafuru.

Ako se odlučimo za Predefined režim izborom polja Pattern, pokrenućemo proceduru izbora nekog od ponuđenih uzoraka. Na ekranu će se pojaviti niz sličica koje ilustruju izgled pojedinih tipova šrafura. Polja Next i Previous nam omogućavaju da pogledamo i ostale ponuđene uzorke, dok je za konačni odabir nekog od njih dovoljno pritiskom na levi taster miša u trenutku kada se strelica nalazi iznad uzorka, naznačiti izbor i odabrati polje OK. AutoCAD će ponovo prikazati osnovni Dialog Box komadne Hatch, ali sada sa izabranim uzorkom.

Pattern Properties

Pattern Properties grupa parametara omogućava detaljnija podešavanja vezana za razmeru i orijentaciju buduće šrafure. U zavisnosti od izabranog režima (Predefined ili User-Defined) će biti potrebno odrediti i različite parametre. To konkretno znači da je za primenu gotovih uzoraka potrebno odrediti prvo faktor razmere, a zatim i ugao pod kojim će se šrafura iscrtavati dok se kod standardnog šrafiranja određuju ugao, rastojanje između linija šrafure i eventualno zahteva da se tako određeni linijski raster primeni i u unakrsnom pravcu.

Posebnu pažnju treba posvetiti izboru faktora razmere kod primene Predefined uzoraka zato što se za male vrednosti može dogoditi da AutoCAD bude blokiran iscrtavanjem vrlo sitne šrafure na relativno velikoj površini. Zato je bolje prvo pokušati sa većim faktorom razmere koji, ako se pokaže kao preveliki, lako možemo promeniti.

Boundary

Boundary grupa predstavlja skup funkcija za izbor površine na koju će biti smeštena buduća šrafura, jer da bi šrafiranje neke površine uopšte bilo moguće mora biti ispunjen sledeći uslov: objekat koji se šrafira ili više njih moraju obrazovati zatvorenu formu ili polje, koje je sa svih strana okruženo nacrtanim elementima. U protivnom, šrafura bi "curila" na ostatak crteža, a to je situacija koju AutoCAD ne dozvoljava.

Za situacije u kojima imamo jasno određenu površinu koju treba šrafirati (npr. ploču radnog stola predstavljenu jednim Rectangle elementom) možemo iskoristiti polje Select Objects, zato što se dalje prostim izborom elementa određuje prostor za smeštaj buduće šrafure.

U praksi se ipak češće javlja potreba da šrafuru apliciramo na polja koja nisu tako jasno definisana, već ih sačinjava veći broj različitih elemenata. Za te slučajeve AutoCAD predviđa funkciju koju možemo pokrenuti izborom Pick Points polja. Postupak koji sledi podrazumeva izbor tačke unutar željenog polja, da bi AutoCAD zatim isprekidanom linijom naznačio okvir koji obrazuju nacrtani elementi. Ponovljenim izborom "unutrašnje tačke" možemo odabrati još nekoliko novih površina i na taj način obezbediti da se šrafura pojavi na svim za to predviđenim mestima.

Izborom Remove Islands možemo iz odabranog polja isključiti "ostrva" odnosno manje površine koje su u celosti sadržane unutar većeg selektovanog polja i na taj način omogućiti da se šrafura pojavi na celoj za to predviđenoj površini, bez obzira na njenu unutrašnju podelu.

Izbor polja View Selection predviđa mogućnost sagledavanja granica u kojima će biti iscrtana šrafura. Dalji rad nastavljamo izborom polja Continue.

Preview Hatch

Polje Preview Hatch koristimo radi prethodne provere izgleda buduće šrafure, jer se njegovim izborom vrši iscrtavanje šrafure sa svim predviđenim parametrima, ali i sa mogućnošću da se posle potvrde izborom polja Continue vratimo na osnovni Dialog Box i izvršimo neku naknadnu promenu. Ako je izgled primenjene šrafure u skladu sa našim očekivanjima komandu Hatch završavamo izborom polja Apply.

Inherit Properties

Izborom polja Inherit Properties možemo ubrzati proces definisanja buduće šrafure na taj način što se primenom ove funkcije i odabirom neke već nacrtane šrafure svi parametri vezani za njen izgled automatski prenose na novi element.

Attributes

Grupa Attributes omogućava kontrolu parametara koji određuju ponašanje šrafure pri izmenama koje možemo naknadno primeniti. Konkretnije, aktivno polje Associative obezbeđuje da će šrafura automatski pratiti sve promene veličine koje pretrpi polje u kome se nalazi, a aktiviranje opcije Exploded će za rezultat dati šrafuru koja neće biti tretirana kao celina, već će svaki njen delić biti zaseban element.

Komanda HATCHEDIT

Komanda Hatchedit omogućava naknadne izmene parametara na već postojećim elementima šrafura. Možemo je pokrenuti iz Modify menija izborom Object / Hatch, a AutoCAD će po selekciji željenog elementa prikazati Dialog Box u kome izmenom parametara možemo definisati novi izgled šrafiranog polja.

UNOS TEKSTA NA CRTEŽ

Tekstualne informacije su uz grafičke, vrlo često prisutne na tehničkim crtežima, To su obično razni opisi, legende, naslovi i sl. AutoCAD pruža mogućnost da takve elemente lako unesemo na crtež. Uz to na raspolaganju je i bogat izbor tipova slova i specijalnih znakova kojima možemo izmenom određenih parametara menjati izgled i stvarati nove stilove pisanja.

Komanda STYLE

Pre nego što pristupimo unosu teksta neophodno je da prvo odredimo njegov izgled, veličinu i druge karakteristike. Za tu namenu je u AutoCAD-u predviđena komanda Style, koju možemo pokrenuti iz Format menija izborom stavke Text Style. Kao odgovor na izbor iz menija AutoCAD će prikazati Dialog Box u kome dalje možemo izvršiti podešavanje svih potrebnih parametara vezanih za oblikovanje budućeg teksta.

Style Name

U okviru Style Name grupe parametara na raspolaganju su funkcije namenjene manipulaciji nazivima stilova. Na prvom mestu to je izbor aktivnog stila, ali obzirom da u ovom momentu nemamo definisane posebne stilove teksta lista sadrži samo STANDARD kao osnovni raspoloživi stil. Zato je neophodno da izborom polja New unesemo naziv novog stila za koji ćemo u daljem radu odrediti i ostale karakteristike. Preporuka je da naziv stila bude u vezi sa njegovom kasnijom namenom tj. da koristimo imena kao što su NASLOV, LEGENDA, TABELA i sl. Ako se u kasnijem radu ukaže potreba da promenimo ime stila ili da ga čak i uklonimo sa liste na raspolaganju su nam polja Rename odnosno Delete.

Font

Funkcije sadržane u okviru Font grupe su namenjene izboru tipa, veličine i drugih parametara vezanih za izgled budućeg teksta.

Izborom Font Name okvira otvaramo listu sa nazivima različitih tipova slova sadržanih u Font folderu vašeg računara. AutoCAD može da koristi Windows TrueType i svoj sopstveni SHX format fontova, pri čemu je upotrebom Font Style okvira za TrueType familije na raspolaganju i izbor željenog podtipa (Regular, Italic, Bold i Bold Italic).

U polje koje nosi naziv Height možemo upisati numeričku vrednost koja će odrediti visinu budućeg teksta ali isto tako moguće je tu vrednost ostaviti jednaku nuli. To ne znači da naš tekst neće imati nikakvu visinu već ostavlja mogućnost da se parametar visine teksta odredi kasnije, odnosno u momentu kada budemo pristupili njegovom unosu na crtež.

Effects

U okviru Effects grupe parametara kontrolišemo dodatne efekte koje AutoCAD može da izvrši nad unetim tekstom. To su mogućnost da se tekst ispisuje naglavačke - Upside Down, zatim sleva na desno - Backwards preko kontrole faktora proporcije slova (Width Factor) do ugla zakošenja u odnosu na vertikalnu (Oblique Angle).

U slučajevima kada je za tip slova odabran neki od AutoCAD SHX fontova moguće je aktivirati parametar Vertikal, što će za posledicu imati ispisivanje teksta sa položajem slova jedno ispod drugog.

Preview

Namena Preview okvira je da korisniku prikaže izgled budućeg teksta, pa je zato u njemu vidljiva svaka promena nekog od parametara stila. Za još bolji uvid u konačanu formu teksta na raspolaganju je mogućnost da se u za to predviđeno polje unese onaj tekst za koji želimo da vidimo kako će izgledati kada se ispiše na crtežu.

Za prikaz unetog teksta izaberite polje Preview.

Apply / Close

Kada se završi unos svih potrebnih parametara i konačno formira željeni stil pisanja preostaje nam još da izborom polja Apply AutoCAD-u potvrdimo definiciju stila. Rad dalje možemo nastaviti tako što ćemo ponoviti ceo postupak i kreirati još nekoliko novih stilova, dok je za završetak komande Style potrebno izabrati polje Close.

Komanda DTEXT

Komanda Dtext (skraćeno od Dynamic Text) služi za crtanje tekstualnih elemenata odnosno unos teksta na crtež. Treba odmah napomenuti da je njena prvenstvena namena da omogući efikasan unos teksta čiji obim ne prelazi nekoliko reči tj. sadržan je u okviru jednog reda. Ta osobina je naglašena i nazivom koji ova komanda nosi u okviru Draw/Text menija - Single Line Text.

Po pokretanju komande na raspolganju će biti više opcija namenjenih preciznom određivanju položaja budućeg teksta.

Start point

Start point predstavlja podrazumevani izbor kada je u pitanju određivanje mesta na kome će se pojaviti tekst. To znači da će AutoCAD tačku koju unesemo neposredno po izboru komande Dtext smatrati za položaj prvog slova, a nakon toga će komanda imati sledeći tok:

U slučaju da stil koji smo odredili kao trenutno aktivan ima nulu za veličinu slova AutoCAD će zahtevati da se sada odlučimo i odredimo neku konkretnu vrednost a ako je to stilom već definisano, preostaje nam samo još unos ugla pod kojim će se tekst ispisati. Za početak je najbolje prihvatiti ponuđenu vrednost od 0 stepeni, jer to znači da će tekst biti horizontalan.

Dalje sledi faza kucanja željenog teksta na tastaturi i njegovo pojavljivanje na crtežu. To je postupak čije rezultate možemo odmah videti na ekranu i eventualne greške u kucanju korigovati na uobičajen način - upotrebom kursorskih strelica, Backspace ili Delete tastera. Pri tome je oblik kursora na ekranu prilagođen potrebama odnosno ima oblik vertikalne crtice.

Unos teksta završavamo pritiskom na taster Enter na tastaturi (zamena u vidu desnog tastera miša u ovoj slučaju nije moguća) i to prvo za prelazak u novi red i eventualno nastavak kucanja teksta, a ako Enter pritisnemo i drugi put (što znači u praznom redu) komanda Dtext će biti završena.

Neki drugačiji postupak npr. izbor nove komande iz menija pre nego što se Dtext završi na regularan način će za posledicu imati njeno otkazivanje i gubitak unetog teksta.

Right

Ako po startovanju komande Dtext pritisnemo taster R na tastaturi biće odabrana opcija Right, odnosno mogućnost da se poravnanje teksta vrši u desnom bloku. AutoCAD će tada zahtevati unos tačke do koje treba da se završi ispisani tekst i zatim dozvoliti njegov unos preko tastature. Konačno pozicioniranje postizemo u trenutku završavanja komande, odnosno dvostrukim pritiskom na taster Enter.

Centre

Opcija Centre omogućava poravnanje teksta po sredini donje ivice. Za njeno aktiviranje potrebno je pritisnutu taster C na tastaturi a potom odrediti tačku za koju želimo da bude u sredini teksta. Potom možemo uneti željeni tekst a njegov konačni položaj će AutoCAD prikazati po završetku osnovne komande.

Middle

Opcija Middle je u svemu nalik prethodnoj osim što se uneta tačka smatra sredinom budućeg teksta po širini i visini. To znači da će ako pritiskom na taster M na tastaturi aktiviramo ovu opciju AutoCAD pri pozicioniranju teksta uzeti u obzir njegovu dužinu ali i visinu slova.

Fit

Primenom opcije Fit moguće je odrediti tačan položaj početne i krajnje tačke unetog teksta. Pokrećemo je pritiskom na taster F na tastaturi, da bi AutoCAD nakon toga zahtevao unos tačaka koje će odrediti položaj budućeg teksta. U zavisnosti od karakteristika aktivnog stila može se javiti potreba za određivanjem veličine slova, a po završenom unosu teksta i dvostrukom pritisku na taster Enter AutoCAD će korigovati faktor širine (razvući ili sabiti slova) i smestiti tekst u predviđeni prostor.

Align

Opcija Align je veoma slična prethodnoj, odnosno razlikuje se u samo jednom detalju. Naime, po izboru opcije pritiskom na taster A na tastaturi, određivanju početne i krajnje tačke i samom unosu teksta, pri konačnom pozicioniranju će povećanje ili smanjenje njegove širine biti praćeno i odgovarajućom promenom u visini slova. Drugim rečima, primenom opcije Align možemo smestiti neki tekst u za to predviđeni prostor, a da pri tome očuvamo proporciju slova.

Komanda MTEXT

Komandu Mtext (skraćeno od Multiline Text) za razliku od prethodne možemo upotrebljavati i u slučajevima kada je potrebno da se na crtež unese tekst većeg obima. To naravno, ne znači da se primenom ove komande može lako i brzo uneti nekoliko stranica teksta, jer za te svrhe i inače postoje posebni programi ali se zato npr. nešto opširniji opis nekog detalja sadržan u nekoliko rečenica na efikasan način smešta na za to predviđeno mesto na crtežu.

Komandu Mtext pokrećemo iz Draw/Text menija izborom stavke Multiline Text. Zatim sledi unos tačaka koje treba da uokvire polje predviđeno za smeštaj budućeg teksta što znači da će se AutoCAD sam brinuti o maksimalnoj dužini redova i omogućiti automatsko formiranje paragrafa željene širine. Kada završimo i taj deo posla na ekranu će se pojaviti karakterističan okvir predviđen za unos samog teksta ali i pristup opcijama zaduženim za njegovo oblikovanje.

Character

U okviru Character grupe parametara na raspolaganju su sledeće mogućnosti: izbor "font-a" odnosno tipa slova koji će biti korišćen zatim, određivanje visine teksta kao i primena neke od posebnih karakteristika kao što su Bold, Italic ili Underline slova. Osim toga tu je mogućnost izbora boje u kojoj će se tekst pojaviti na ekranu kao i izbor funkcija za lakši unos nekog od specijalnih znakova kao što su stepen, +/- ili ϕ .

Svaki od ovih parametara možemo prvo podesiti a zatim primeniti na tekst koji ćemo tek uneti ali postoji i mogućnost da ako pritiskom na levi taster miša i uz njegovo zadržavanje označimo deo postojećeg teksta promenu karakteristika izvršimo na licu mesta.

Properties

Properties parametre odlikuju sledeće mogućnosti: izbor stila iz odgovarajuće liste, zatim načina poravnanja paragrafa, mogućnost određivanja nove vrednosti širine stubca kao i ugla pod kojim treba da se vrši ispisivanje teksta.

Find/Replace

Kod dužih tekstova je ponekad teško locirati neku karakterističnu reč ili frazu. Zato su autori programa predvideli mogućnost pretraživanja teksta i eventuale zamene pronađenog izraza. To su mogućnosti koje nudi Find/Replace grupa funkcija.

Za pronalaženje određene reči potrebno je prvo u za to predviđeno polje uneti željeni tekst a zatim mišem odabrati polje sa ikonicom Find. Ukoliko aktivan tekst sadrži traženu reč AutoCAD će je pronaći i markirati. Dalje, unosom novog izraza u Replace with polje i izborom susedne ikonice možemo izvršiti njegovu automatsku zamenu.

Pri tome su na raspolaganju parametri kojima možemo naložiti AutoCAD-u da pri pronalaženju i zameni uzme u obzir razlike u ispisivanju velikim i malim slovima ili zadati uslov da to budu samo cele reči a ne pojedini njihovi slogovi.

Komanda DDEDIT

Komanda Ddedit omogućava da izvršimo izmene ranije unetih tekstualnih elemenata. Za njeno pokretanje možemo iz Modify/Object menija izabrati stavku Text.

Dalje ponašanje komande zavisi od tipa odabranog teksta. Ako se radi o elementu koji je nacrtanom komandom Dtext, gde je sav tekst sadržan u okviru jednog reda na ekranu će se pojaviti okvir sa poljem u kome se vidi odabrani tekst i gde možemo izvršiti njegovu izmenu.

U slučaju da se radi o Multiline Text objektu izmene će biti moguće izvršiti u okviru Dialog Box-a koji je isti kao za fazu njegovog unosa.

U svakom slučaju po izvršenim izmenama i zatvaranju dialoga izborom polja OK komandu Ddedit je potrebno završiti pritiskom na desni taster miša.

SAVET

Posebno zanimljiv slučaj pretstavlja situacija u kojoj je primenom komande Mirror potrebno kreirati sliku u ogledalu dela crteža koji obuhvata i neki od tekstualnih elemenata. Tada će svi nacrtani elementi biti uspešno transformisani ali će tekst postati nečitak.

Rešenje ovog problema se krije u odgovarajućem setovanju promenljive MIRRTEXT. Njena podrazumevana vrednost je 1 (jedan) a da bismo je promenili na 0 (nula) potrebno je da naziv promenljive - Mirrtext otkucamo na tastaturi pa će AutoCAD nakon toga na komandnoj liniji zahtevati unos njene nove vrednosti.

Sa tako podešenom promenjivom za kontrolu orijentacije teksta ogledanje će za posledicu imati promenu njegovog položaja ali bez gubitka čitljivosti.

ORGANIZACIJA ELEMENATA CRTEŽA - LAYER-i

Verujemo da ste savlađivanjem tehnike rada u AutoCAD-u kroz lekcije koje su prethodile zaključili da su granice obima informacija tj. broja elemenata koje crtež kao baza podataka može da obuhvati praktično nedostižne. Za takvo mnoštvo nacrtanih linija, lukova, ili tekstova se postavlja pitanje njihove racionalne organizacije odnosno, preglednosti samog crteža.

Kao rešenje ovog problema AutoCAD nudi mogućnost da elemente crteža postavljamo na različite Layer-e odnosno, nezavisne slojeve crteža koje korisnik doživljava kao niz providnih folija postavljenih jednu iznad druge. Konkretno, ako za primer uzmemo tipičan crtež arhitektonske osnove možemo zaključiti da se na njemu mogu posebno grupisati elementi koji predstavljaju zidove, otvore, ili nameštaj tj. da ih možemo crtati na posebnim Layer-ima. Tada bi mogli da iskoristimo i mogućnosti kao što su dodeljivanje različitih boja, tipova linije, određivanje vidljivosti i još mnogo toga o čemu će biti reči u ovoj lekciji.

Komanda LAYER

Komanda Layer objedinjuje funkcije namenjene radu sa slojevima crteža. Možemo je pokrenuti iz Format menija izborom stavke Layer da bi nam zatim AutoCAD prikazao Dialog Box koji obuhvata sledeće funkcije:

New

Možemo odmah uočiti da se u okviru liste koja prikazuje nazive postojećih slojeva već nalazi jedan definisan Layer. To je tzv. nulti Layer koji AutoCAD automatski kreira u krenutku kada počnemo rad na novom crtežu. Za njega važe posebna pravila (nije moguća promena njegovog imena, niti ga možemo ukloniti iz liste) pa se u praksi izbegava crtanje elemenata koji bi pripadali nultom Layeru. Mnogo je praktičnije da za elemente crteža predvidimo nove slojeve.

Za tu namenu je predviđeno polje New. Njegovim izborom će se u u spisku imena pojaviti novi Layer podrazumevanog naziva "Layer1" ali odmah kao označen tj. spreman za unos novog, konkretnijeg imena. Nazive Layer-a možemo slobodno birati ali bi pri tome trebalo voditi računa da nije dozvoljena upotreba "space" karaktera, odnosno da ako želimo da se naziv sastoji od više reči moramo upotrebiti neki znak koji će ih povezivati (npr. _ underscore). Po unosu novog naziva potrebno je pritisnuti taster Enter na tastaturi kako bi promena bila potvrđena.

Za naknadnu promenu imena potrebno je pritiskom na levi taster miša prvo označiti naziv Layer-a da bi ponovljeni pritisak na levi taster aktivirao režim u kome možemo uneti novi tekst.

AutoCAD nema nikakvo ograničenje u pogledu broja Layer-a koje možemo kreirati pa je zato njihov broj uvek moguće prilagoditi potrebama.

Current

Bez obzira što crtež može obuhvatati više Layer-a samo jedan može imati status aktivnog tj. Layer-a na kome se trenutno crta.

Za određivanje aktivnog statusa potrebno je levim tasterom miša prvo naznačiti ime željenog Layer-a a potom kliknuti na polje Current. Kao potvrda ove promene će se desno od njega pojaviti ime odabranog Layer-a.

Delete

Primenom funkcije Delete možemo ukloniti suvišne Layer-e. Važno je imati na umu da je moguće obrisati samo one slojeve koji ne sadrže nijedan element crteža odnosno, sve dokle izabrani Layer na sebi nosi i najsitniji detalj AutoCAD će odbiti komandu za njegovu brisanje.

ON/OFF

Već je i ranije pominjana mogućnost da se elementi koje smatramo suvišnim u trenutnoj fazi izrade crteža privremeno uklone sa ekrana. To se može postići odgovarajućom promenom statusa Layer-a odnosno njegovim isključivanjem.

Da bi isključili neki Layer potrebno je levim tasterom miša kliknuti na simbol uključene sijalice (naravno u redu koji odgovara željenom Layer-u). Time sa simbolično sijalica gasi a praktično po zatvaranju Dialog Box-a klikom na OK ukida vidljivost elementima koji su nacrtani na tom sloju.

Za njihov ponovni prikaz potrebno je vratiti se u komandu Layer i uključiti sijalicu tj. vratiti vidljivost.

Freeze/Thaw

Kao alternativa isključivanju Layer-a može se primeniti tzv. zamrzavanje (Freeze). Za aktiviranje ove funkcije možemo levim tasterom miša kliknuti iznad simbola koji liči na sunce u punom sjaju. Tada će se njegov prikaz promeniti u pahuljicu a na prvi pogled postignuti efekat će biti isti kao i kod isključivanja - sve što je bilo nacrtano na tom Layer-u će nestati sa ekrana. Ipak postoji i suštinska razlika naime, pri isključivanju Layer-a svi podaci o elementima koji se nalaze na njemu ostaju u memoriji računara i mogu se brzo ponovo prikazati dok zamrzavanje Layer-a nalaže AutoCAD-u da podatke o elementima ukloni iz memorije i time rastereti računar i omogući brži rad. Za vraćanje vidljivosti potrebno je odmrznuti Layer pa će AutoCAD ponovo prikazati sve nacrtane elemente ali uz obaveznu regeneraciju crteža.

Lock/Unlock

Jedan od parametara koji možemo kontrolisati kada su u pitanju Layer-i je njihovo "zaključavanje". Za to je predviđena kolona sa simbolom otključanog katanca koji se po odabiru pritiskom na levi taster miša menja u zaključan. To znači da će od tog trenutka biti onemogućene bilo kakve izmene elemenata koji se na njemu nalaze.

Zaključani Layer-i su normalno vidljivi, možemo ih proglasiti za aktivne, čak im i doctavati nove elemente ali će njihov odabir biti onemogućen a samim tim i primena većine komandi iz Modify grupe.

Otključavanje Layer-a vršimo izborom simbola zaključanog katanca i time vraćamo mogućnost izmena elemenata koji se na njima nalaze.

Color

Izborom malog kvadrata iz predposlednje kolone pokrećemo funkciju za određivanje boje kojom će biti prikazani nacrtani elementi. Za to nam služi poseban okvir na kome možemo razlikovati tri palete - standardnu, sa sedam osnovnih boja i dve sive, zatim posebno grupisane dodatne sive nijanse i konačno celokupnu paletu boja koje su nam na raspolaganju u AutoCAD-u. Određivanje željene boje se vrši izborom polja u kome je prikazana a kao potvrdu toga u posebnom odeljku možemo videti njeno ime (ako spada u osnovne) ili kod. Po izvršenom izboru boje potrebno je klikom na polje OK zatvoriti okvir pa će se ona pojaviti u kvadratiću koji pripada odabranom Layer-u.

Mogućnost dodeljivanja boja elementima crteža može biti iskorišćena u različite svrhe od kojih ipak možemo izdvojiti dve osnovne. Prvo je neosporna činjenica da je uočavanje nacrtanih elemenata znatno olakšano ako su oni prikazani različitim bojama (zamislite samo kako bi bilo teško razlikovati mnoštvo sitnih detalja na tako maloj površini kao što je slika na ekranu koji su pri tome još i svi npr. beli). Osim toga boja elementa ima značajnu ulogu u postupku štampanja crteža jer se za svaku od njih može zadati različiti parametar debljine linije.

Linetype

Poslednja kolona u polju za određivanje karakteristika Layer-a nosi naslov Linetype i omogućava izbor funkcije za odabir tipa linije koji će se primenjivati za nacrtane elemente. Osnovni tip je puna (Continuous) linija koju AutoCAD automatski dodeljuje svakom formiranom Layer-u. Za njegovu promenu potrebno je levim tasterom miša kliknuti na navedeni naziv pa će se pojaviti poseban okvir iz koga možemo izabrati neki od raspoloživih tipova. Nažalost, i ponuđena lista obično sadrži samo osnovni tip pa je zato dalje neophodno da prvo izborom polja Load otvorimo kompletan spisak raspoloživih tipova i da neki od njih uvedemo u uži izbor. Ako pri tome još i držimo pritisnut Ctrl taster na tastaturi AutoCAD će nam omogućiti da izvršimo odabir više tipova odjednom.

Ako se odlučimo za npr. isprekidanu, tačkastu i tačka/crta (ISO dash, ISO dot, ISO dash dot) liniju klikom na polje OK lista raspoloživih tipova će biti obogaćena pa se dalje lako može odrediti koji od njih treba primeniti na sve elemente Layer-a.

Zatvaranjem Layer Dialog Box-a klikom na polje OK AutoCAD će prikazati crtež poštujući nove izabrane parametre.

Komanda COLOR

Primenom komande Color iz Format menija možemo odrediti boju kojom će zatim biti iscrtavani svi novi elementi. Izbor koji AutoCAD nudi kao osnovni je BYLAYER što znači da će boja novog elementa zavisiti od izbora koji smo izvršili kada je u pitanju boja Layer-a na kome se trenutno crta. Ako umesto toga eksplicitno navedemo ime ili kod neke druge boje parametar vezan za Layer-e će biti zanemaren a elementi crtani u novoj boji bez obzira kom sloju pripadaju.

Isti izbor je moguće izvršiti i na jednostavniji način, mišem iz Standard Toolbar-a ali se u praksi ipak više koristi način koji smo prvi pomenuli tj, da se boja elemenata vezuje za Layer kome pripadaju.

Komanda LINETYPE

Komanda Linetype iz Format menija omogućava izbor tipa linije koji će biti primenjivan u nastavku rada na crtežu. I ona predviđa mogućnost izbora parametra BYLAYER odnosno, praćenja podešavanja vezanog za aktivan Layer ali isto tako je moguće eksplicitno navesti željeni tip linije da bi AutoCAD potom sve nove elemente iscrtavao u skladu stim.

Standardni Toolbar nudi mogućnost da se taj izbor izvrši na efikasniji način - prostim izborom iz ponuđene liste.

Komanda LTS

Komanda LTS (Linetype Scale) nudi mogućnost da se preciznije odredi razmera u kojoj će se iscrtavati isprekidane linije. To je važno radi usklađivanja sa razmerom u kojoj će se crtež finalno štampati odnosno, da li će se pri tome videti veći ili manji razmak između njenih segmenata.

Komandu je najlakše otkucati na tastaturi i potom uneti novi numerički faktor za razmeru isprekidanih linija a AutoCAD će odmah prikazati šta smo time postigli.

SAVET

Mnoge od funkcija vezanih za rad sa Layer-ima su pristupačne direktno iz Standardnog Toolbar-a. U za to predviđenom polju je stalno prisutan naziv aktivnog Layer-a kao i njegove osnovne karakteristike (status, boja itd.). Odabirom Layer Control polja otvaramo listu Layer-a koju možemo iskoristiti na više načina. Kao prvo, izborom nekog Layer-a iz liste izvršićemo njegovo aktiviranje tj. omogućićemo da se za dalji rad koristi izabrani sloj, zatim klikom na odgovarajući simbol možemo isključivati ili zamrzavati Layer-e ili im vraćati vidljivost. Na isti način je moguće i njihovo zaključavanje dok promena boje i tipa linije ipak zahtevaju regularanu upotrebu komande Layer.

CRTANJE VIŠESTRUKIH LINIJA

Višestruke linije (Multiline) su složeni elementi sačinjeni od više međusobno paralelnih linijskih segmenata. Veoma su pogodne za primenu situacijama kao što su npr. višeslojni zidovi na arhitektonskim osnovama jer je tada jednim potezom moguće nacrtati kompletnu strukturu zida.

Komanda MLSTYLE

Za uspešnu primenu pogodnosti koje pruža primena višestrukih linija neophodno je upoznati proces kreiranja, odnosno određivanja oblika Multilinije. U te svrhe AutoCAD nudi komandu Mlstyle koju pokrećemo iz Format menija izborom stavke Multiline Style. Odmah zatim će se na ekranu pojaviti odgovarajući Dialog Box koji omogućava dalji unos parametara vezanih za izgled buduće Multilinije.

Multiline Style

Prvi od parametara koji možemo odrediti u okviru Multiline Style grupe je izbor tekućeg stila, odnosno tipa multilinije koju želimo da koristimo. Ponuđena lista iz polja Current nažalost, za sada sadrži samo osnovni stil (STANDARD) čiju upotrebu u praksi najčešće izbegavamo. Dakle, potreban nam je novi stil koji možemo kreirati tako što u polje pod nazivom Name upišemo njegov naziv. Iz praktičnih razloga najbolje je da se ime stila odabere u skladu sa njegovom kasnijom namenom ali ako je to moguće u skraćenim obliku. U ovom slučaju kada npr. želimo da kreiramo novi stil višestruke linije koji će nam poslužiti za crtanje fasadnog zida sa termoizolacionim slojem za naziv možemo uneti FZ što bi moglo biti skraćeno od "fasadni zid". Ovo dodatno objašnjenje skraćenog naziva možemo upisati u Description polje da bi nam kasnije moglo poslužilo kao podsetnik.

Da bi AutoCAD prihvatio novoformirani stil neophodno je da levim tasterom miša kliknemo na dugme Add što će za rezultat imati proglašavanje novog stila za tekući i omogućiti njegovo dalje prilagođavanje konkretnim potrebama.

Ako se u toku rada predomislimo i odlučimo da promenimo naziv nekog od definisanih stilova potrebno je da ga prvo odaberemo iz Current liste a potom za Name odredimo neku drugu šifru. Odabirom dugmeta Rename AutoCAD će izvršiti promenu naziva stila.

Funkcija Save služi za upis parametara aktivnog stila u posebnu datoteku na disku. Po izboru ovog dugmeta pojaviće se standardni dialog za izbor foldera i imena datoteke za upis potrebnih podataka. Ovaj postupak će omogućiti da ukoliko se ukaže potreba možemo izborom funkcije Load u nekom drugom crtežu izbeći ponavljanje čitavog postupka i jednostavno sa diska pokupiti već formiran stil crtanja višestruke linije.

Element Properties

U centralnom delu Dialog Box-a možemo videti izgled buduće višestruke linije i to onakav kako je to u ovom trenutku određeno. Naravno, to nije višeslojni fasadni zid koji smo želeli pa nam stoga predstoji promena parametara i zadavanje novih vrednosti. Za tu namenu je predviđen poseban Dialog Box koji aktiviramo klikom na Element Properties dugme.

U gornjoj zoni Dialoga možemo videti listu koja sadrži podatke o broju slojeva, razmaku na kome se nalaze, kao i njihovoj boji i tipu linije. Osnovni zadatak koji nam predstoji je da prvo za postojeće slojeve odredimo nove položaje a zatim da kreiramo još dva da bi multilinija za fasadni zid bila kompletna.

Za izmenu položaja postojećih slojeva je potrebno da u Offset polje unesemo novu numeričku vrednost a AutoCAD će je posle potvrde pritiskom na taster Enter na tastaturi izvršiti. Tako možemo odrediti da se prvi sloj multilinije nalazi na rastojanju jednakom nuli posmatrano npr. od unutrašnje strane a drugi na 250 jedinica odnosno na rastojanju koje je jednako širini konstruktivnog dela zida. Sledi unos novog sloja (za termoizolaciju) koji se od ivice našeg zida nalazi na rastojanju od 320 jedinica a za to je potrebno uneti potrebnu vrednost i umesto tastera Enter mišem kliknuti na dugme Add. Slično važi i za četvrti sloj (koji označava fasadu) s tim što za njega treba uneti rastojanje od 440 jedinica a zatim ponovo izabrati Add dugme.

Osim položaja slojevima možemo odrediti i druge karakteristike kao što su boja i tip linije. Za to služe dugmad Color i Linetype. U našem primeru možemo unutrašnjim slojevima promeniti boju iz BYLAYER u npr. crvenu a tip linije ostaviti nepromenjen.

Na ovaj način smo odredili osnovne karakteristike buduće višestruke linije pa se izborom dugmeta OK možemo vratiti na osnovni nivo komande. Naravno, tu nas očekuje i promenjeni prikaz u centralnom delu ekrana koji nam služi za vizuelnu proveru unetih parametara.

Multiline Properties

Izborom dugmeta Multiline Properties dolazimo da novog Dialog Box-a koji sadrži mogućnost podešavanja dodatnih parametara kao što su vidljivost čvorova, način zatvaranja krajeva multilinije i izbor boje za njeno eventualno popunjavanje. Za naš primer će biti dovoljno da odredimo zatvaranje poprečnim linijskim segmentom na početku i kraju elementa. Izbor dugmeta OK će nas vratiti na osnovni nivo komande Mlstyle gde možemo izvršiti vizuelnu proveru unetih parametara i ponovo klikom na OK konačno završiti definiciju novog stila multilinije.

Komanda MLINE

Za crtanje višestukih linija koristimo komandu Mline. Možete je pokrenuti iz Draw menija izborom stavke Multiline. Ako obratite pažnju na komandnu liniju videćete da je AutoCAD posle prihvaćene komande u sledećem redu naveo trenutno važeće parametre za poravnanje (Justification), razmeru (Scale) i aktivan stil multilinije. Ti parametri su prikazani kao orijentacija za dalji rad a ako je to potrebno možemo ih izmeniti primenom neke od raspoloživih opcija. U svakom slučaju to je neophodno uraditi pre nego što pristupimo crtanju novog elementa.

Justification

Opcija Justification nam omogućava izbor poravnanja buduće multilinije odnosno određivanje strane na koju treba da se iscrivaju njeni slojevi. Pokrećemo je pritiskom na taster J na tastaturi a zatim možemo birati između tri mogućnosti: Top - pri čemu se multilinija crta povlačenjem njene gornje ivice dok se slojevi nižu na dole, zatim Bottom - crtanje od donje ivice na gore i Zero - kada se crtanje vrši u odnosu na sloj koji smo postavili na nultom rastojanju.

U našem primeru poravnanja Bottom i Zero daju iste rezultate obzirom da se nulti sloj poklapa sa donjom ivicom multilinije.

Scale

Opcija Scale služi za eventualno usklađivanje razmere u kojoj su određena rastojanja između slojeva multilinije sa onom koju koristimo za ostatak crteža. To može biti potrebno u situaciji gde smo rastojanja npr. određivali u santimetrima a za crtež koristimo milimetre. Tada se izmenom faktora Scale na vrednost deset (10) vrši usklađivanje ta dva različita merna sistema i multilinija crta u odgovarajućoj razmeri. U opštem slučaju kada se za određivanje rastojanja i crtanje koristi isti odnos nema potrebe menjati podrazumevanu vrednosti ovog parametra.

Style

Ako smo prethodno definisali više različitih stilova za crtanje multilinije i želimo da daje rad nastavimo primenjujući neki od njih možemo se poslužiti opcijom Style. Za njen izbor potrebno je pritisnuti tastere ST na tastaturi a AutoCAD će zatim zahtevati unos imena (šifre) stila kojim želimo da nastavimo rad.

Pod pretpostavkom da imamo definisan stil za crtanje pregradnih zidova PZ možemo primenom ove opcije promeniti rezim i umesto fasadnih dalje crtati pregradne zidove.

Close

Primenom opcije Close možemo automatski zatvarati polja koja obrazuju segmenti multilinije. Pokrećemo je pritiskom na taster C na tastaturi a efekat koji pri tome postizemo znatno olakšava crtanje zatvorenih formi.

Undo

Opcija Undo nam je poznata još iz lekcije u kojoj smo smo savladali crtanje osnovnih elemenata kao što su obične linije. I u ovom slučaju ima istu namenu tj. da omogući ispravku pogrešno nacrtanog segmenta. Koristimo je na jednostavan način, pritiskom na taster U na tastaturi što za rezultat ima uklanjanje zadnjeg nacrtanog segmenta i otvaranje mogućnosti da se ispravi greška.

IZMENE VIŠESTRUKIH LINIJA

Višestruke linije (Multiline) predstavljaju složene objekte pa se stoga primenom standardnih komandi za izmenu elementa crteža može postići samo njihovo brisanje, pomeranje ili neka druga operacija ali uvek nad elementom kao celinom. Za izmene oblika multilinija, odnosno njihove geometrije moramo koristiti posebnu komandu Mledit.

Komanda MLEDIT

Komanda Mledit omogućava izmene na geometriji složenih elemenata kao što su višestruke linije. Preciznije rečeno, primenom ove komande možemo doradivati multilinije u smislu njihovog spajanja, ukrštanja ili neke druge interakcije.

Za pokretanje komande Mledit možemo iz Modify/Object menija izabrati stavku Multiline da bi zatim na ekranu bio prikazan Multiline Edit Tools Dialog Box sa dvanaest različitih funkcija za izmene višestrukih linija.

Ukrštanje

Prva tri polja uz levu ivicu Dialog Box-a sadrže funkcije koje omogućavaju da se na različite načine reši ukrštanje zidova tj. multilinija.

Izbor prvog polja i zatvaranje dialoga sa OK pokreće funkciju Closed Cross kojom možemo postići odsecanje jedne multilinije tako da se dobije utisak da je ona preklapljena drugom. Za to je dalje potrebno pokazati prvo element koji treba da bude prekinut a potom multiliniju sa kojoj sa vrši ukrštanje. Komandu završavamo pritiskom na desni taster miša.

Drugo polje aktivira funkciju Open Cross čijom primenom dobijamo ukrštanje sa prekidom spoljnih slojeva dok treće pruža mogućnost da se upotrebom funkcije Merged Cross pravilno spoje svi slojevi obe multilinije.

Sučeljavanje

Druga kolona Dialog Box-a nudi funkcije kojima možemo postići sučeljavanje zidova, odnosno spajanje multilinija u obliku slova T.

Prvo polje nudi funkciju Closed Tee kojom možemo postići prosto spajanje elemenata. U sredini se nalazi polje čijim izborom možemo aktivirati funkciju Open Tee i postići spajanje sa prekidom spoljnih slojeva a treće polje i funkcija Merged Tee omogućavaju spajanje svih slojeva multilinije.

Treba napomenuti da se pri ovakvom načinu spajanja elemenata uvek prvo odabira multilinija koja će imati ulogu vertikalnog segmenta slova T a potom ona druga do koje će se spajanje izvršiti.

Ugaoni spoj

Primenom funkcije Corner Joint možemo izvršiti spajanje dve multilinije tako da se pri tome formira ugao. Ako su u pitanju elementi sa više slojeva njihov spoj će biti pravilan.

Prelomne tačke

Jedini način da se nacrtanoj multiliniji doda novi segment vodi preko funkcije Add Vertex. Njenim izborom se otvara mogućnost određivanja položaja novih prelomnih tačaka na postojećim elementima i to jednostavnim pritiskom na levi taster miša u trenutku kada se kursor nalazi iznad željenog mesta.

Nažalost, dodavanje novih temena neće biti odmah vidljivo na ekranu već je neophodno da po prekidu komande Mledit pritiskom na desni taster miša i u trenutku kada nije aktivna nijedna druga komanda pritisnemo levi taster miša i odaberemo multiliniju za Grips režim izmene oblika. Tada će se u formi plavih kvadrata prikazati položaj temena koje dalje lako možemo pomerati i time menjati oblik multilinije.

Za uklanjanje prelomnih tačaka služi funkcija Delete Vertex za čiju je realizaciju dovoljno pokazati teme koje treba obrisati.

Isecanje slojeva

Isecanje slojeva tj. brisanje željenog dela multilinije možemo izvršiti funkcijama Cut Single i Cut All koje pokrećemo izborom polja iz desne kolone Dialog Box-a.

Primenom Cut Single funkcije brišemo deo multilinije pri čemu se to odnosi samo na jedan odabrani sloj dok izbor funkcije Cut All omogućava uklanjanje svih slojeva multilinije na segmentu koji određujemo izborom dve tačke.

Zatvaranje praznina

AutoCAD pruža mogućnost da otvore koje smo napravili primenom Cut All funkcije naknadno zatvorimo, odnosno vratimo multiliniju u prvobitni oblik. Za to služi Weld All funkcija koju možemo pokrenuti izborom polja u donjem desnom uglu Dialog Box-a. Dalje je samo potrebno levim tasterom miša pokazati krajeve prekinutih segmenata i multilinija će ponovo biti cela.

PROMENE KARAKTERISTIKA OBJEKATA

Sigurno ste kroz lekcije koje su prethodile shvatili važnost komandi AutoCAD-a čija je uloga da omogućite različite izmene već nacrtanih objekata. Do sada smo se upoznali sa većinom takvih funkcija ali su sve one bile vezane za promene u geometriji elemenata dok su druge karakteristike bile van njihovog domena. Zato je vreme da se pozabavimo i drugom stranom odnosno da vidimo na koji način možemo da utičemo na promene boje, tipa linije, pripadnosti nekom od Layer-a i ostale važne osobine nacrtanih elemenata.

Komanda DDMODIFY

Primenom komande Ddmodify možemo menjati parametre odabranog elementa i to istovremeno one vezane za geometriju ali i sve druge koje se tiču njegovog izgleda. Za pokretanje ove komande možemo iz Modify menija izabrati stavku Properties a AutoCAD će zahtevati odabir elementa za koji želimo da izvršimo promene.

primer za liniju

Ako se pri odabiru elementa odlučimo za neku liniju potrebno je da prvo takav izbor potvrdimo pritiskom na desni taster miša da bi se na ekranu pojavio Modify Line Dialog Box.

Parametre koji se od tog trenutka stavljaju na raspolaganje možemo grubo podeliti na dve kategorije: zajedničke - sadržane u grupi Properties i one druge koje se tiču geometrijskih osobina i kao takve zavise od vrste odabranog elementa.

U zajedničke karakteristike objekata koje možemo menjati ubrajamo: boju (izbor dugmeta Color), pripadnost Layer-u (dugme Layer) kao i tip linije (dugme Linetype). U vezi sa ovim poslednjim parametrom je moguće odrediti i razmeru (Linetype Scale) što ima smisla samo ako je izabran neki od tipova isprekidane linije.

Od posebnih karakteristika tu su pre svega numerički izražene koordinate početne i krajnje tačke sa dva Pick Point dugmeta preko kojih možemo odrediti njihov izmenjeni položaj, kao i podaci o dužini linije mereno projekcijom u pravcima koordinatnih osa ili samog objekta kao i ugao koji linija zaklapa u odnosu na pozitivni pravac X ose.

Po završenoj promeni parametara Dialog Box zatvaramo izborom dugmeta OK a AutoCAD će se postarati da načinjene izmene odmah budu i vidljive.

Ako pri odabiru obuhvatimo dva ili više elemenata biće omogućena promena samo njihovih zajedničkih parametara.

primer za kružnicu

Po odabiru kružnice kao elementa nad kojim želimo da izvršimo promenu parametara biće prikazan odgovarajući Dialog Box uobičajenog sadržaja kada su u pitanju zajedničke karakteristike ali zato sa sasvim različitim delom za određivanje geometrije. Tu je moguće odrediti novi položaj za koordinatu centra kao i veličinu poluprečnika kružnice a od pratećih informacija možemo videti koliki su prečnik (Diameter), obim (Circumference) i površina (Area) odabranog objekta.

primer za tekst

Ako se komanda Ddmodify primeni nad nekim elementom teksta pored zajedničkih na raspolaganju ćemo imati i sledeće parametre: položaj tačke prema kojoj se vrši poravnanje teksta (Insertion Point), zatim mogućnost promene sadržaja (Contents), stila (Style), načina poravnanja (Justify) i pravca ispisivanja (Direction) kao i vrednosti za širinu (Width), visinu (Text Height) i ugao rotacije (Rotation).

primer za poliliniju

U slučaju da se kao element odabere polilinija uz zajedničke karakteristike imaćemo mogućnost da utičemo na njen izgled kroz mogućnost promene sledećih parametara: izbor algoritma po kojem će se iz segmentnog oblika generisati kriva (Fit/Smooth), zatim mogućnost automatskog zatvaranja polja koje obrazuju njeni segmenti (Closed) i načina primene nekog od tipova isprekidanih linija (LT Gen) dok će koordinate pojedinih temena polilinije (Vertex Listing) moći će da se pročitaju samo kao informacija.

Komanda MATCHPROP

Komanda Matchprop omogućava laku promenu karakteristika objekata jer se njenom primenom u stvari vrši preslikavanje zajedničkih parametara sa osnovnog na ostale odabrane elemente.

Možemo je pokrenuti iz Modify menija izborom stavke Match Properties a AutoCAD će zatim zahtevati odabir osnovnog tj. elementa sa koga treba očitati parametre. To može biti samo pojedinačni odabir nakon čega sledi selekcija elemenata na koje se te karakteristike prenose.

Settings

Opcija Settings nam pruža mogućnost da tačno odredimo koje karakteristike treba prenositi sa osnovnog elementa na ostale koje odaberemo a koje na njima treba da ostanu neizmenjene. Aktivira se pritiskom na taster S na tastaturi posle čega se pojavljuje Property Settings Dialog Box u kome možemo podesiti željene parametre.

SAVET

Evo i verovatno najlakšeg načina za prenošenje elemenata sa jednog Layer-a na drugi. Bez pokretanja neke od komande levim tasterom miša odaberite elemente kojima treba promeniti Layer tako da se aktivira Grips režim (plavi kvadrati na karakterističnim mestima). Zatim iz Layer Control liste izaberite naziv sloja na koji treba preneti selektovane elemente. Promenjena boja objekata je znak da je funkcija izvršena uspešno a dvostruki pritisak na taster Esc na tastaturi uklanja plave kvadrate i vraća nas u normalan režim rada.

UPOTREBA SIMBOLA - BLOKOVI

Blokovima nazivamo grupe elemenata povezane u jedinstvenu celinu, što dalje olakšava njihovo eventualno kopiranje, pomeranje ili neku drugu intervenciju. Ali njihova prava namena je da posluže u iste svrhe za koje ste do sada koristili razne šablone tj. da se crtanje tipskih ili elemenata koji se često ponavljaju ubrza i svede na jednostavan unos iz prethodno pripremljene baze, odnosno biblioteke simbola.

Komanda BMAKE

Komandu Bmake koristimo za kreiranje blokova. Možemo je pokrenuti iz Draw/Block menija izborom stavke Make da bi se potom na ekranu pojavio Block Definition Dialog Box sa sledećim opcijama:

Block name

U polje Blok name upisujemo ime budućeg bloka. Pri njegovom izboru treba povesti računa o tome da ono treba da bude logično i u vezi sa simbolom koji će predstavljati ali da to ipak bude jedna reč jer se u nazivima blokova ne može upotrebljavati prazno polje (Blank).

U ovom primeru koji se odnosi na kreiranje bloka za crtanje stolice možemo za naziv upisati "stolica".

Base Point

Sledeći korak u kreiranju bloka je izbor bazne tačke tj. tačke koja će se koristiti pri njegovom unosu na crtež. Vrlo je teško dati generalno uputstvo koju tačku izabrati jer se to razlikuje od jednog do drugog slučaja ali se treba truditi da to bude tačka na elementu ili u njegovoj blizini da bi se na taj način olakšalo precizno pozicioniranje pri kasnijem unosu bloka. U okviru Base Point grupe parametara postoje polja za unos koordinata bazne tačke, ali se u praksi mnogo više koristi mogućnost da se izborom dugmeta Select Point njen položaj odredi interaktivno - pokazivanjem na ekranu.

U našem primeru je najzgodnije da se bazna tačka za stolicu nalazi na ivici stola, jer se time obuhvata i podatak o tačnom rastojanju između ova dva elementa.

Po izvršenom izboru bazne tačke AutoCAD će prikazati njene koordinate i omogućiti određivanje ostalih parametara bloka.

Select Object

Izborom dugmeta Select Object ulazimo u fazu kada je potrebno odrediti koji elementi crteža treba da uđu u sastav budućeg bloka. Njihov odabir možemo izvršiti pojedinačno ili jednostavnim uokviravanjem veće grupe elemenata odjedanput. Ovaj postupak završavamo pritiskom na desni taster miša, a AutoCAD će povratkom na parametre bloka prikazati i podatak o broju odabranih elemenata.

List Block Names

Dugme List Block Names aktivira funkciju pomoćnog karaktera jer se njegovim izborom pojavljuje novi okvir sa listom imena ranije definisanih blokova. To nam može pomoći da izbegnemo ponavljanje već upotrebljenog imena bloka, jer se time može izazvati veći poremećaj na crtežu.

Zadavanje već korišćenog imena novom simbolu vršimo u situaciji kada želimo da izmenimo izgled nekog od već postojećih blokova a to je detaljnije objašnjeno u okviru saveta vezanih za ovu lekciju.

Retain Objects

Pri definiciji novog bloka možemo birati između dve mogućnosti: da svi elementi koji treba da uđu u njegov sastav ostanu na svojim mestima pa da i ubuduće budu nezavisni ili da se kao takvi uklone sa crteža i nadalje pojavljuju samo u okviru unetih simbola. Tome služi opcija Retain Objects. Ako se odlučimo da zadržimo nezavisne objekte potrebno je da polje uz opciju ostane markirano, ali je bolje da se pritiskom na levi taster miša ova opcija isključi i ubuduće barata sa blokom kao celinom.

Postupak definicije budućeg bloka završavamo izborom dugmeta OK.

Komanda BASE

AutoCAD pruža mogućnost da se ceo crtež koristi kao blok u okviru nekog drugog, složenijeg crteža. Pri tome je moguće odrediti referentnu tačku unosa koja nam kasnije koristiti pri uređivanju tačnog položaja na novom crtežu. Za to upotrebljavamo komandu Base.

Ona zahteva jednostavan unos koordinate buduće referentne tačke koji možemo izvršiti numerički preko tastature ili jednostavnim pokazivanjem na ekranu. Ako se crtež upotrebli kao blok bez prethodno određene bazne tačke za njegov unos će biti korišćen koordinatni početak.

Komanda DDINSERT

Komanda Ddinsert služi za unos prethodno definisanih simbola na željeno mesto u okviru tekućeg crteža. Pokrećemo je izborom stavke Block iz Insert menija, nakon čega se na ekranu pojavljuje Insert Dialog Box koji služi za određivanje ostalih neophodnih parametara.

Block

Prvi parametar koji AutoCAD očekuje kada je unos simbola u pitanju je njegovo ime (Block name). Za tu namenu su predviđena polja koja se nalaze u gornjoj zoni Dialog Box-a. Ako nam je poznato tačno ime željenog bloka možemo ga direktno uneti preko tastature a ako nismo sigurni koje sve simbole imamo na raspolaganju, izborom dugmeta Block možemo dobiti pomoć u vidu liste definisanih blokova iz koje se na lak način - dvostrukim pritiskom na levi taster miša može napraviti odgovarajući izbor.

Osim simbola koji su raspoloživi direktno u okviru tekućeg crteža postoji mogućnost da se kao blok upotrebli i bilo koji eksterni crtež. Značajnu pomoć pri njegovom pronalaženju možemo dobiti ako pritiskom na levi taster miša odaberemo dugme File i aktiviramo dialog za pretraživanje sadržaja foldera i konačan izbor crteža.

Options

U okviru Options grupe moguće je odrediti preostale parametre kao što su koordinata tačke unosa bloka (Insertion Point), zatim razmera po glavnim koordinatnim osama (Scale) i ugao za koji treba rotirati blok (Rotation).

Treba napomenuti da će polja namenjena unosu navedenih parametara biti nedostupna (prikazana u sivom tonu) sve dok je markirano polje uz opciju "Specify Parameters on Screen" jer je time izabran režim u kome će se položaj, razmera i ugao rotacije odrediti interaktivno, odnosno direktno na ekranu.

Za konačan unos simbola treba izabrati dugme OK, da bi se po uklanjanju Dialog Box-a na ekranu pojavio odabrani blok. Tada možemo jednostavnim pomeranjem miša i uz primenu odgovarajućeg Osnap kriterijuma (Midpoint) odrediti tačno mesto unosa buduće stolice.

Sledeći korak pretstavlja određivanje razmere po X i Y pravcima. U ovom slučaju će biti dovoljno da se dvostrukim pritiskom na desni taster miša potvrde podrazumevane vrednosti odnosno zadrži normalna veličina bloka. Ukoliko je to potrebno umesto potvrde jedinične vrednosti moguće je uneti željeni faktor razmere i na taj način prilagoditi veličinu unetog simbola generalnoj razmeri. Poslednji korak pri unosu simbola je određivanje ugla rotacije. Podrazumevana vrednost je nula (0) pa je treba prihvatiti pritiskom na desni taster miša. Time se postupak unosa simbola završava i na ekranu pojavljuje novi elemenat.

Za unos druge ili još nekoliko stolica treba ponoviti komandu Ddinsert što neće biti teško obzirom da se pri tome automatski zadržava ime izabranog bloka i da je potrebno samo mišem odrediti novu insertnu tačku, dvostukim pritiskom na desni taster miša potvrditi razmeru, a levim tasterom pokazati ugao rotacije.

Explode

Već smo napomenuli da se uneti blokovi na crtežu tretiraju kao celine, što s jedne strane omogućava njihovo lako brisanje ili pomeranje, ali isključuje bilo kakvu mogućnost izmene elemenata koji ulaze u njihov sastav. Ako se očekuje da će biti neophodno vršiti izmene nad elementima koji sačinjavaju neki blok moguće je već pri određivanju parametara za njihov unos markirati opciju "Explode". Time će simbol odmah po unosu biti automatski razbijen na proste elemente.

Isti efekat možemo postići i naknadno, primenom komande "Explode" o kojoj je bilo reči u jednoj od prethodnih lekcija.

Komanda WBLOCK

U ovoj lekciji smo prikazali na koji način možemo stvarati nove simbole i kako ih zatim umetati na crtež. Pri tome treba znati da se blokovi čuvaju u okviru crteža u kome su nastali i da su samo u njima i raspoloživi. Ako želimo da neki od kreiranih simbola upotrebljavamo i u drugim crtežima, neophodno je da ga sačuvamo kao samostalan crtež na disku da bi potom mogao da bude pristupačan preko File opcije komande Ddinsert.

U te svrhe koristimo komandu Wblock koju možemo pokrenuti iz File menija izborom stavke Export. Na ekranu će se tada pojaviti standardni Dialog Box za izbor tipa i imena nove datoteke. Dalje je potrebno prvo iz "Save as type" liste izabrati stavku Blok a zatim, u "File name" polje upisati ime novog fajla (npr. stolica) i na kraju izabrati folder u koji želimo da smestimo novi crtež. Poželjno je da se simboli kao i svi drugi pomoćni elementi AutoCAD-a smeštaju u folder pod nazivom Support.

Kada završimo ovu fazu komande i levim tasterom miša odaberemo dugme OK AutoCAD će ukloniti Dialog Box i na komandnoj liniji zahtevati unos naziva bloka koji treba snimiti na disk. Ovakav postupak je neophodan kada se ime novog fajla razlikuje od naziva simbola ali ako i blok i fajl nose isto ime biće dovoljno uneti samo znak jednakosti (=) da bi se komanda uspešno privela kraju.

Savet

Ako u toku rada poželimo da promenimo igled nekog od simbola (npr. stolice) a da se ta promena odrazi na sve do tog trenutka unete blokove, možemo primeniti sledeći postupak.

Prvo je potrebno da na crtež unesemo još jedan primerak tog simbola ali tako da se njegova insertna tačka veže za neki element čiji položaj kasnije možemo lako da lociramo. U ovom slučaju simbol stolice možemo uneti tako da se on veže za gornji levi ugao naše osnove. Ostale parametre kao što su razmera i ugao rotacije jednostavno prihvatimo sa tri pritiska na desni taster miša. Zatim, primenom komande Explode uneseni blok razbijamo na proste elemente i vršimo sve potrebne izmene na njegovom obliku. Ovde će to biti brisanje linije koja predstavlja prednju ivicu sedišta i crtanje kružnog luka koji će je zameniti.

Dalje je potrebno definisati novi blok ali tako da se za njegovo ime ponovo izabere "stolica". Za baznu tačku biramo gornji levi ugao osnove i obuhvatamo sve elemente koji treba da uđu u njegov sastav. Pritiskom na levi taster miša isključujemo opciju Retain Objects i za kraj biramo dugme OK. Tada će AutoCAD prikazati upozorenje da će se ovim postupkom izvršiti promena definicije simbola ali pošto je to i bio naš cilj treba izabrati dugme Redefine da bi već u sledećem trenutku sve stolice na crtežu dobile novi izmenjeni oblik.

KOMANDE ZA OČITAVANJE VREDNOSTI SA CRTEŽA

Osim funkcija za crtanje i ispravljanje elemenata crteža, AutoCAD nam nudi i nekoliko komandi čijom upotrebom možemo pratiti proseg rada ili očitavati određene vrednosti sa crteža. Sve ove komande se grupisane u okviru Tools / Inquiry menija.

Komanda DIST

Primenom komande Dist dobijamo podatak o rastojanju između dve izabrane tačke. Možemo je pokrenuti iz Tools / Inquiry menija izborom stavke Distance, da bi potom AutoCAD zahtevao određivanje položaja tačaka na krajevima željenog pravca. Radi postizanja potpune preciznosti preporučuje se primena nekog od Osnap kriterijuma, kao što su pogađanje krajnjih (ENDpoint) ili drugih karakterističnih tačaka na elementima. Izmerena veličina će biti prikazana na komandnoj liniji a pored nje, tu će se naći i podaci o rastojanjima po sve tri koordinatne ose, kao i uglovima koje pokazani pravac zaklapa u horizontalnoj i vertikalnoj ravni.

Komanda AREA

Komanda Area omogućava proračunavanje površine i obima odabrane konture. Osnovni način za njenu primenu se svodi na izbor tačaka na uglovima polja koje želimo da obuhvatimo, kao što je npr. unutrašnji prostor našeg objekta.

Radi lakšeg pogađanja tačaka i postizanja potrebne preciznosti zgodno je prvo aktivirati ENDpoint Osnap kriterijum, a potom pokazivati sve tačke koje se nalaze na unutrašnjoj konturi zidova.

Po odabiru poslednje u nizu tačaka komandu završavamo pritiskom na desni taster miša a AutoCAD će rezultate za površinu (Area) i obim (Perimeter) ispisati na komandnoj liniji. Treba napomenuti da se pri tome sve vrednosti izražavaju u AutoCAD jedinicama tj. u ovom slučaju - milimetrima pa je potrebno izvršiti konverziju u metre, pomeranjem decimalnog zareza za šest mesta kod površine i tri kod obima.

Object

Za prikazivanje podataka o površini i obimu zatvorenih formi kao što su kružnica ili polilinija, možemo koristiti opciju Object. Pokrećemo je pritiskom na taster O na tastaturi i zatim biramo odgovarajući element. To može biti npr. pravougaonik u desnom uglu osnove koji je nacrtan kao zatvorena polilinija, a AutoCAD će nam odmah prikazati njegovu površinu i obim.

Add / Subtract

Opcija Add omogućava sabiranje izmerenih površina i prikazivanje njihove ukupne vrednosti. Njenom primenom možemo izračunati npr. ukupnu površinu obe prostorije i to na sledeći način: prvo je potrebno da pritiskom na taster A na tastaturi aktiviramo "Add mode" odnosno režim u kome AutoCAD vrši sabiranje površina, a zatim pokazati tačke na uglovima veće prostorije. Pritisak na desni taster miša završava merenje površine prve prostorije i na komandnoj liniji ispisuje izmerenu vrednost ali se time ova funkcija ne završava već je moguće istim postupkom odrediti i površinu druge prostorije. Tek tada će AutoCAD pored podatka o njenoj površini prikazati i ukupan zbir izmerenih vrednosti (Total Area).

Komanda se dalje može nastaviti dodavanjem još neke površine ili prekinuti pritiskom na desni taster miša.

Opciju Subtract možemo upotrebiti u suprotnom slučaju tj. kada želimo da izračunamo razliku u površinama, odnosno neto površinu prostorije.

Uzmimo za primer površinu sobe ali umanjenu za prostor koji zauzima spiralno stepenište. Pokrenućemo komandu Area i prvo pritiskom na taster A aktivirati Add režim, dalje sledi prikazivanje tačaka u uglovima sobe i pritisak na desni taster radi prikazivanja njene površine. Tek nakon toga možemo da pritiskom na taster S na tastaturi pređemo u režim za oduzimanje površina i primenom Object opcije oduzmemo prostor stepeništa. Na komandnoj liniji će se prikazati podatak o ukupnoj računatoj vrednosti pa komandu možemo završiti pritiskom na desni taster miša.

Komanda LIST

Primenom komande List možemo dobiti detaljne podatke o svim parametrima odabranog elementa crteža pa je ona zato vrlo korisna pri npr. kontroli unetih vrednosti ili upoznavanju sa crtežom koji potiče iz drugih izvora.

Pokrećemo je izborom iz Tools / Inquiry menija i potom jednostavno biramo elemente koji nas zanimaju, da bi po potvrdi (pritiskom na desni taster miša) AutoCAD aktivirao novi tekstualni okvir i prikazao njihove karakteristike. U zavistosti od toga dali smo odabrali liniju, kružnicu ili neko drugi tip elementa bićemo u prilici da očitamo podatke o dužini, poluprečniku, položaju krajnjih tačaka ili centra itd.

Za uklanjanje okvira sa tekstem možemo pritisnuti funkcijski taster F2.

Komanda ID

Komanda Id služi za prikazivanje koordinate odabrane tačke. Možemo je pokrenuti iz Tools / Inquiry menija izborom stavke Id Point i nakon toga jednostavno pokazati na željenu tačku. AutoCAD će zatim na komandnoj liniji ispisati njenu X,Y, i Z koordinatu.

Komanda TIME

Primenom komande Time možemo doći do statističkih podataka o vremenu vezanom za aktivni crtež. Posle njenog pokretanja izborom iz Tools / Inquiry menija AutoCAD će u tekstualnom okviru prikazati sledeće podatke:

Current time - tekući datum i vreme (preuzeto iz operativnog sistema)
Created - datum kada je crtež započet, odnosno prvi put snimljen u fajl
Last Updated - datum i vreme poslednje izmene na crtežu
Total Editing Time - ukupno vreme provedeno u radu sa crtežom
Elapsed Timer - vreme mereno od trenutka koje se može nezavisno odrediti (štoperica)
Next Automatic Save In - vreme preostalo do sledećeg automatskog snimanja crteža

Osim ispisivanja ovih podataka komanda Time omogućuje i primenu neke od sledećih opcija:

Display

Opciju Display pokrećemo pritiskom na taster D na tastaturi što za rezultat ima obnavljanje liste sa podacima o vremenu vezanom za aktivan crtež.

ON/OFF

Opcija Off omogućava isključivanje merenja vremena provedenog u radu dok će opcije On ponovo omogućiti ovu funkciju.

Reset

Opcijom Reset možemo vratiti vrednost "Elapsed Timer"-a na nulu. Time možemo izmeriti koliko će nam vremena biti potrebno za neku od narednih operacija na crtežu.

Komanda STATUS

Komanda Status omogućava prikaz različitih parametara vezanih za tekući crtež. Možemo je pokrenuti izborom iz Tools / Inquiry menija da bi potom AutoCAD u posebnom okviru prikazao trenutne vrednosti sedećih parametara:

- naziv crteža i ukupan broj elemenata u njemu
- veličinu polja za granice crteža kao i njegovu zauzetu i trenutno vidljivu površinu (izraženo preko koordinata ugaonih tačaka)
- položaj bazne tačke kao i vrednosti parametara Snap i Grid
- trenutno aktivan Layer, boju i tip linije kao i možda najvažnije,
- veličinu raspoloživog prostora na hard disku i popunjenost radne memorije

Ako se u dnu okvira pojavi poruka "Press ENTER to continue" možemo pritiskom na taster Enter na tastaturi dozvoliti izlistavanje ostatka teksta, odnosno videti koliko je prostora raspoloživo u tzv. Swap fajlu. Time se ujedno komanda Status i završava.

PRIPREMA PARAMETARA ZA KOTIRANJE

Još u uvodnoj lekciji smo naglasili da je AutoCAD kao program za projektovanje namenjen korisnicima svih profila bez obzira na njihovo uže stručno područje rada. Među njima naravno, postoje razlike u načinu izrade crteža, ali se zahvaljujući velikom broju funkcija tj. komandi za crtanje koje AutoCAD nudi mogu zadovoljiti sve specifičnosti koje sa sobom nose arhitektonska, građevinska ili mašinska praksa.

Za mnoge korisnike najveća specifičnost u radu je način na koji se u crtež unose kotne linije, što obuhvata i razlike njihovom izgledu. Upravo zato savlađivanje tehnike kojom možemo svojim potrebama prilagoditi oblik kotnih linija i spada u jednu od nezaobilaznih tema ovog kursa.

Komanda DDIM (Dimension Style)

Određivanje parametara za kotiranje spada u pripremne radnje koje je potrebno izvršiti pre nego što pristupimo samom unosu kotnih linija. U tu svrhu AutoCAD predviđa formiranje kotnih stilova (Dimension Style) koji predstavljaju skup parametara za bliže određivanje vrste, oblika i drugih karakteristika kotnih linija.

Konkretno, stil kotiranja možemo odrediti primenom komande Ddim (ako je kucamo na tastaturi) ili izborom opcije Dimension Style iz Format menija. U oba slučaja će se na ekranu pojaviti Dimension Styles Dialog Box koji obuhvata veći broj funkcija namenjenih podešavanju parametara vezanih za kotiranje.

Istini za volju AutoCAD već ima nekoliko formiranih stilova za kotiranje u šta se možemo uveriti ako mišem otvorimo listu iz okvira Current ali se među njima nažalost ne nalazi nijedan stil koji bi odgovarao potrebama arhitekata. Zato će naš prvi korak biti kreiranje novog stila odnosno, unos njegovog imena u polje pod nazivom Name. Neka to bude "ARHITEKT" da bi potom izborom dugmeta Save novi stil i postao aktivan.

Time smo napravili novi stil za kotiranje koji je istina, trenutno isti kao i Standard od koga je nastao, ali su nam zato na raspolaganju ostale opcije čijom primenom možemo dalje oblikovati neke od osnovnih elemenata kotnih linija, kao što su npr:

- glavna kotna linija (Dimension Line) koja je paralelna sa dužinom koja se kotira
- pomoćne kotne linije (Extension Line) koje se seku sa glavnim i obeležavaju početak i kraj dužine koja se kotira
- simboli (Arrowheads) kojima se obeležavaju preseki glavne sa pomoćnim kotnim linijama
- kotni tekst (Text) kojim se izražava izmerena dužina, itd.

Geometry

Izborom dugmeta Geometry otvaramo novi okvir sa parametrima koje se odnose na izgled kotnih linija. U tu grupu spadaju karakteristike glavne i pomoćnih kotnih linija, kao i simboli kojima se označavaju mesta njihovog preseka i markira centar kružnice.

Arrowheads

Ova grupa parametara služi za određivanje oblika i veličine simbola koji će biti korišćen na mestu preseka glavne i pomoćnih kotnih linija. Za izbor oblika je potrebno pritiskom na levi taster miša iznad polja 1st otvoriti listu raspoloživih simbola i izabrati opciju "Architectural Tick", odnosno kose crtice. To će za posedicu imati izbor istog simbola sa obe strane glavne kotne linije, mada je moguće da izborom iz 2nd polja na drugu stranu postavimo različiti simbol.

Za određivanje veličine ovog simbola je potrebno da se u za to predviđeno polje (Size) unese željena vrednost. Obzirom da smo već ranije odlučili da se držimo odnosa 1 AutoCAD jedinica = 1 mm možemo i u ovom slučaju primeniti isti princip i za veličinu crtice uneti 3mm.

Dimension Line

Ovim okvirom su obuhvaćeni parametri kojima određujemo oblik glavne kotne linije. U prvom redu je data mogućnost da se primenom funkcije Suppress odnosno markiranjem polja uz opcije 1st i 2nd, spreči iscrtavanje segmenta linije koji se nalazi levi ili desno od kotnog teksta. Ova mogućnost se ne koristi često pa je najbolje da je ni ovom prilikom ne aktiviramo.

Sledeće polje (Extension) služi za određivanje veličine prepusta koji će glavna kotna linija imati preko mesta na kome se ukršta sa pomoćnom. Njegova dužina se takođe može odrediti u mm odnosno upisati npr. 5. Treba napomenuti da ovaj prepust nije moguće koristiti u slučajevima kada se kao simbol koriste strelice, jer se tada glavna kotna linija sa njima i završava.

U polje "Spacing" možemo uneti veličinu za međusobno rastojanje između više redova kota. Nažalost, uneta vrednost će biti korišćena samo u jednom specifičnom režimu kotiranja što je čini slabo upotrebljivom, dok se u praksi ovo rastojanje najčešće određuje ručno. Ipak možemo kao vrednost za "Spacing" odrediti 8 mm.

Poslednji parametar iz ove grupe se odnosi na mogućnost da izborom dugmeta Color glavnoj kotnoj liniji dodelimo boju po izboru, ali za to nema posebnih razloga pa je zato najbolje zadržati već postojeće setovanje - "BYBLOCK", što znači da će se boja linije izjednačiti sa bojom ostalih elemenata kote.

Extension Line

Extension Line okvirom su obuhvaćeni parametri koji se odnose na izgled pomoćnih kotnih linija. I ovde postoji mogućnost da se primenom "Suppres" funkcije, odnosno markiranjem polja uz 1st i 2nd opcije spreči istavanje jedne ili obe pomoćne kotne linije. Ako markiramo oba polja i ostali parametri će postati nedostupni (prikazani sivim tonom) što znači da se pomoćne kotne linije uopšte neće iscrtavati. U ovom slučaju za tim ne postoji potreba pa ćemo zato ipak isključiti markirane opcije.

Polje "Extension" služi za unos veličine prepusta koji će pomoćna kotna linija imati preko glavne. U ovom slučaju je zgodno da to iznosi 3 mm dok je vrednost za "Origin Offset" parametar moguće podesiti na 5 mm. Time se određuje da pomoćna kotna linija počinje na 5 mm od elementa koji se kotira. Ovaj način određivanja dužine pomoćne kotne linije (preko rastojanja od kotiranog elementa i veličine prepusta preko glavne kotne linije) je pomalo neobičan, ali se za sada moramo njime zadovoljiti.

Takođe postoji mogućnost da se izborom dugmeta Color pomoćnim kotnim linijama dodeli boja po izboru ali se u praksi ipak najčešće zadržava podrazumevani parametar "BYBLOCK" tj. usklađivanje njihove boje sa ostatkom kotne linije.

Center

Pri kotiranju elemenata kao što su kružnica ili kružni luk postoji potreba da se na pogodan način obeleži mesto njihovog centra. U te svrhe je moguće izvršiti izbor između tri ponudene mogućnosti:

- Mark, pri čemu se za obeležavanje centra koristi krstić
- Line, kada se osim krstića u centru, kružnica linijama podeli na kvadrante i
- None, tj. ne vrši se nikakvo obeležavanje centra.

Za naše potrebe je najbolje izabrati opciju Mark i zatim u polje Size za veličinu krstića uneti 3 mm.

Scale

Za elemente kao što su kotne linije se očekuje da na finalnoj, štampanoj verziji crteža imaju uvek iste dimenzije tj. da im veličina ostane nepromenjena bez obzira na razmeru u kojoj se prikazuje ostatak crteža. U tom cilju je na raspolaganju parametar razmere kotnih linija (Overall Scale) čiju vrednost treba postaviti na faktor razmere u kome želimo da šampamo završeni crtež. To znači da ako imamo nameru da osnovu kuće šampamo u razmeri jedan na pedeset (1:50), a da pri tome kotne linije zadrže željeni izgled, za Scale faktor možemo uneti vrednost pedeset (50).

Unosom ovog parametra završavamo određivanje geometrije kotnih linija, pa se izborom dugmeta OK možemo vratiti na osnovni nivo komande Ddim.

Format

Aktiviranjem dugmeta Format prikazuje se okvir za dijalog u kome se može preciznije odrediti položaj kotnog teksta u odnosu na glavnu i pomoćne kotne linije. U tu svrhu možemo koristiti sledeće parametre:

User Defined

Markiranje polja uz opciju User Defined omogućava da se budući položaj kotnog teksta odredi ručno. Time se ujedno gasi i polje predviđeno za podešavanje parametra Horizontal Justification, jer je tada automatsko pozicioniranje teksta isključeno. U praksi je ipak bolje pozicioniranje kotnog teksta prepustiti AutoCAD-u, a ručno korigovati položaj samo u slučajevima kada je preklapanje elemenata neizbežno.

Force Line Inside

Force Line Inside je parametar čijim će aktiviranjem AutoCAD kotni tekst uvek postavljati između pomoćnih kotnih linija. To znači da će se i u situaciji kao što je kotiranje manjih rastojanja kotni tekst upisivati u sredinu kote, uprkos tome što će tada doći do preklapanja sa pomoćnim kotnim linijama. Zato je bolje ovu opciju zadržati isključenom i dozvoliti da se u takvim situacijama kotni tekst ispisuje sa strane.

Fit

Parametar Fit kontroliše položaj teksta i kotnih strelica u odnosu na pomoćne kotne linije. U zavisnosti od odabranog režima i tekst i strelice se mogu postaviti sa spoljašnje strane kote i na taj način izbeći njihovo preklapanje pri kotiranju manjih rastojanja.

U ovom slučaju kada ne koristimo strelice kao simbole na krajevima glavne kotne linije (nego kose crtice) ovaj parametar je najbolje postaviti na vrednost "No Leader", jer se time obezbeđuje veća fleksibilnost u pogledu ručnog pozicioniranja kotnog teksta.

Text

Text grupa obuhvata dva parametra koji služe za kontrolu položaja kotnog teksta u odnosu na glavnu kotnu liniju. Ako želimo da tekst uvek zauzima horizontalan položaj možemo markirati oba polja i na taj način obezbediti da se to poštuje u slučajevima kada je tekst unutar (Inside) ili izvan (Outside) pomoćnih kotnih linija.

Za postavljanje teksta u položaj koji je paralelan sa glavnom kotnom linijom, oba parametra treba isključiti.

Horizontal Justification

Parametar Horizontal Justification omogućava izbor položaja koji će kotni tekst zauzeti u odnosu na glavnu kotnu liniju. Iz ponuđene liste možemo izabrati sledeće položaje: na sredini (Centered), zatim uz prvu (1st Extension Line) i drugu (2nd Extension Line) pomoćnu kotnu liniju ili čak uspravno preko njih (Over 1st Extension i Over 2nd Extension). Za naše potrebe naravno najbolje je zadržati se na osnovnom - Centered režimu.

Vertical Justification

Uz pomoć Vertical Justification parametara možemo odrediti položaj teksta u vertikalnom smislu. AutoCAD nudi mogućnost da se kotni tekst postavi u sredinu (Centered), iznad (Above) i izvan (Outside) kotnih linija ili zahtevati da se pri tome primenjuje japanski industrijski standard (JIS). Naše potrebe najbolje možemo zadovoljiti izborom Above opcije.

Ovim parametrom završavamo sva potrebna podešavanja vezana za položaj teksta u odnosu na ostatak kotne linije pa se zato izborom dugmeta OK možemo vratiti na osnovni nivo komande Ddim.

Annotation

Grupa parametara pod zajedničkim nazivom Annotation služi za izbor mernog sistema i određivanje samog izgleda kotnog teksta. Aktiviranjem ove opcije otvara se novi okvir koji sadrži sledeće oblasti:

Primary Units

Pod pojmom osnovnih jedinica (Primary Units) podrazumevamo izbor glavnog mernog sistema u kome će se vršiti kotiranje. Ova grupa parametara omogućava detaljna podešavanja vezana za sve njegove karakteristike.

Unosom teksta u polje pod nazivom Prefix: možemo postići da se ispred izmerene vrednosti pojavljuje određeni pojam (npr. mera, rastojanje itd.), dok polje Sufix: može da posluži u situacijama kada želimo da se iza kotnog broja pojavi mena jedinica (m, cm, itd).

Ako želimo da se kotni broj ispisuje bez dodatnih napomena, ova polja treba da ostanu prazna.

Units

Izborom dugmeta Units otvaramo novi dialog koji nam pruža mogućnost da izvršimo podešavanja dodatnih parametara vezanih za način prikazivanja kotnog teksta. Prvi u nizu je izbor mernog sistema koji možemo izabrati iz ponuđene liste. AutoCAD može da izmerene vrednosti prikazuje na više različitih načina ali je najbolje da se zadržimo na metričkom sistemu, što ćemo obezbediti izborom opcije Decimal.

Precision

Parametar Precision služi za određivanje broja decimalnih mesta pri ispisivanju kotnog broja. Obzirom da se kotiranje u arhitekturi najčešće vrši u santimetrima, dovoljno je predvideti samo jedno decimalno mesto.

Zero Suppression

Parametar Zero Suppression se odnosi na mogućnost da se izbegne prikazivanje decimalnih vrednosti koje bi bile jednake nuli. Drugim rečima, ako aktiviramo opciju Trailing sve kote sa celobrojnim vrednostima će biti ispisivane bez dodatne decimalne tačke i nule, ali ako decimalna vrednost postoji i nije nula, kota će se pojaviti u svom potpunom obliku.

Opciju Leading možemo aktivirati u slučajevima kada želimo da se i za vrednosti manje od nule kotni broj ne ispisuje u potpunom obliku, već samo sa početnom tačkom i ostatkom za decimalnu vrednost.

Angles

Parametrom Angles možemo odrediti način kotiranja uglova. Pri tome nam je na raspolaganju lista iz koje je najbolje izabrati opciju Deg/Min/Sec da bi sve vrednosti izmerenih uglova bile prikazivane u stepenima, minutima i sekundama.

Takođe postoji mogućnost da se parametrom Precision odredi oblik u kome će se izmerena vrednost prikazati, odnosno odrediti preciznost kotiranja. Predlažemo da to bude samo u stepenima, a da se minuti i sekundi zanemaruju.

Scale Linear

Poznato je da se kotiranje u AutoCAD-u bazira na veličinama koje su merene direktno sa crteža. To znači da će se usvojeni milimetarski odnos prema AutoCAD jedinici preneti i na kotiranje i da će sve dužine biti merene u milimetrima, a to može predstavljati problem. Ako nam više odgovara da se kote ispisuju izražene u nekim drugim jedinicama to možemo postići izmenom parametara Scale Linear.

Vrednost ovog parametra se množi sa izmerenom veličinom i na taj način određuje konačni kotni broj. To znači da je za pretvaranje izmerenih milimetraskih veličina u kotirane santimetre potrebno za Scale faktor uneti vrednost nula tačka jedan (0.1).

Pošto smo na ovaj način uskladili sve potrebne parametre, izborom dugmeta OK možemo zatvoriti Units Dialog Box.

Alternate Units

Osim osnovnih dimenzija kotne linije u AutoCAD-u možemo iskoristiti za prikaz izmerenih vrednosti i u nekom drugom mernom sistemu. To postizemo aktiviranjem opcije Enable iz Alternate Units okvira.

Dalje podešavanje pratećih parametara je isto kao i za osnovne jedinice (Primary Units) tj. moguće je odrediti tekstove koji prethode ili prate kotni broj ili da se izborom dugmeta Units izvrši podešavanje ostalih karakteristika alternativnog mernog sistema.

U ovom slučaju nemamo potrebe za kotiranjem kroz dva merna sistema, pa ćemo stoga ovu funkciju isključiti.

Text

U okviru Text grupe se nalaze parametri kojima možemo odrediti karakteristike kotnog teksta. Tako je moguće da iz Style liste odaberemo stil ispisivanja teksta (naravno, samo ako je ranije definisan) i da u za to predviđena polja unesemo vrednosti sa visinu (Height) i razmak između glavne kotne linije i teksta (Gap). Neka to bude 2mm za visinu i 1mm za razmak.

Izborom dugmeta kolor je moguće promeniti boju kotnog teksta ali je za preporuku da se postojeće setovanje (BYBLOCK) zadrži kao najpogodnije.

Round Off

Parametar Round Off služi za određivanje vrednosti na koju treba vršiti zaokruživanje izmerenih veličina. Pošto smo se već odlučili da sve dimenzije izražavamo u santimetrima i da pri tome koristimo najviše jednu decimalnu vrednost, najpogodnije je da se za Round Off parametar odredi vrednost 0.5 (nula tačka pet). Time se obezbeđuje da se sve izmerene decimalne vrednosti zaokružuju na pola santimetra.

Pošto smo na ovaj način uskladili sve potrebne parametre, izborom dugmeta OK možemo zatvoriti Annotation Dialog Box.

Savet

Sva podešavanja vezana za način kotiranja koja smo do sada izvršili bila su usmerena u opštem pravcu, tj. odnosila su se istovremeno na sve podtipove kotnih linija koje AutoCAD poznaje. To možemo videti po izabranoj opciji iz Family grupe - Parent, što je kategorija koji objedinjene sve vrste kotnih linija.

Ako želimo da se pri kotiranju uglova umesto kosih crtica koriste strelice možemo prvo izabrati Angular kategoriju, a zatim u Geometry grupi parametara zameniti tip simbola iz Architectural Tick u Open. Po zatvaranju dialoga izborom dugmeta OK i snimanju načinjenih izmena aktiviranjem funkcije Save način kotiranja uglova će biti promenjen.

Na sličan način je moguće izvršiti izmene u načinu iscrtavanja i drugih kategorija kotnih linija kao što su to npr. dužine (Linear), poluprečnici (Radial), a da se pri tome ne poremeti ništa od osnovnih parametara.

KOTIRANJE

U inženjerskoj praksi nije dovoljno samo precizno nacrtati tehnički crtež i odštampati ga u tačnoj razmeri. Veličine nacrtanih elemenata i njihova međusobna rastojanja se moraju eksplicitno iskazati, pa je zato na crtež neophodno dodati i kotne linije.

Iako praktično predstavljaju ravnopravne elemente crteža, kote se u AutoCAD-u ne unose ručno (merenjem rastojanja između elemenata i dodavanjem potrebnih linija i brojeva) već se za to koriste posebne funkcije, čija je uloga da kotiranje učine jednostavnim i efikasnim postupkom. Zato se za kotiranje u AutoCAD-u kaže da je automatsko, jer se najveći deo posla (merenje rastojanja, crtanje kote i opis izmerene vrednosti) obavlja bez direktnog učešća korisnika, dok se ručno vrši samo izbor elementa koji treba kotirati.

U ovoj lekciji ćemo se detaljniji upoznati sa svim komandama koje AutoCAD predviđa u cilju što efikasnijeg rada na unosu kotnih linija.

Komanda DIMLinear

Komanda DIMLinear omogućava kotiranje elemenata crteža, ali je za nju karakteristično da se pri određivanju rastojanja merenje uvek vrši isključivo po pravcima koordinatnih osa, tj. ortogonalno. Kao i sve druge komande namenjene kotiranju DIMLinear pokrećemo je iz Dimension menija izborom stavke Linear, da bi potom za njeno izvršavanje mogli da izaberemo jedan od sledeća dva načina:

Select

Ukoliko želimo da iskotiramo rastojanje koje se poklapa sa dužinom nacrtanog elementa, najlakši način za to je da ga odaberemo. Za primenu ovog metoda potrebno je da se po pokretanju komande DIMLinear pritiskom na desni taster miša aktivira režim za selekciju elementa i potom odabere željena linija. AutoCAD će odmah izvršiti merenje odabranog elementa i prikazati kompletnu kotnu liniju. Korisniku dalje preostaje samo određivanje njene konačne pozicije, a to je najbolje uraditi na sledeći način: pomeranjem miša u odgovarajućem pravcu (npr. nagore), da bi se naznačio pravac na kome treba da se nalazi buduća kota i unese numerička vrednost za njeno rastojanje od kotiranog elementa (npr. 500). Time je postupak završen, a kota smeštena na željenu poziciju.

Line Origin

U slučajevima da rastojanje koje je potrebno iskotirati obuhvata više nacrtanih elemenata ili njihovih segmenata, možemo primeniti sedeći postupak. Prvo je potrebno pokrenuti komandu za kotiranje dužina – Linear, a potom pokazati tačku od koje treba započeti meranje. Radi očuvanja preciznosti pri pogađanju tačaka je najbolje koristiti Osnap kriterijume, kao što je npr. Endpoint (pogađanje krajnje tačke) kojima najlakše možemo pristupiti iz pomoćnog menija, koji se aktivira pritiskom na srednji taster miša.

Zatim, na isti način (uz precizno navođenje na željenu tačku) odredimo i mesto do koga je potrebno izmeriti rastojanje, a AutoCAD će zatim automatski iscrtati kotnu liniju. Njenu konačnu poziciju možemo dalje odrediti pomeranjem miša u pravcu na buduće kote i unosom numeričke vrednosti njenog rastojanja od kotiranog elementa npr. 500 jedinica. Kotna linija je time nacrtana i zadatak uspešno završen.

Komanda DIMContinue

DIMContinue je komanda koju možemo koristiti za crtanje niza kotnih linija koje treba da budu u istom nivou. Prvi korak po izboru stavke Continue bi trebalo da bude odabir kotne linije na koju je potrebno nadovezati nove segmente. U tom cilju se pritiskom na desni taster miša pokreće Select režim i pokazuje postojeća kotna linija (pri tome treba voditi računa da se odabir izvrši na mestu koje je bliže kraju za koji će se vezati novi segment).

Dalje je potrebno pokazati tačku do koje se vrši kotiranje (uz odgovarajući Osnap) i time AutoCAD-u staviti na raspolaganje sve potrebne parametre na unos nove kotne linije. Komanda DIMContinue se time ne završava već je moguće nastaviti dodavanje novih segmenata jednostavnim pokazivanjem na tačke za koje želimo da se izvrši kotiranje. Za okončanje komande potrebno je dva puta pritisnuti desni taster miša.

Komanda DIMAligned

Za kotiranje rastojanja koja nisu paralelna sa pravcima koordinatnih osa koristimo komandu DIMAligned. Način njene upotrebe je isti kao za linearno kotiranje, tj. možemo se poslužiti selekcijom elementa ili pokazivanjem tačaka na krajevima željenog rastojanja. U oba slučaja će merenje i crtanje kotne linije biti pod uglom koji zaklapa odabrani pravac.

Komanda DIMRadius

Za kotiranje poluprečnika koristimo komandu DIMRadius. Njena upotreba je veoma jednostavna i svodi se na odabir željenog elementa (kružnice ili kružnog luka), a AutoCAD automatski vrši merenje njegovog poluprečnika i korisniku ostavlja da se odredi konačno mesto na kome treba postaviti kotni broj. Pri kotiranju poluprečnika AutoCAD izmerenoj vrednosti automatski dodaje prefiks R (za radius).

Komanda DIMDiameter

Prečnike krugova kotiramo upotrebom komande DIMDiameter. Slično kotiranju radiusa i ovde je potrebno samo odabrati željeni element i odrediti mesto za upis izmerne vrednosti. Kao prefiks u obom slučaju se koristi grčko slovo ϕ (fi).

Komanda DIMAngular

Komanda DIMAngular služi za kotiranje uglova. Pokrećemo je izborom stavke Angular iz Dimension menija, a zatim biramo elemente za koje želimo da se izmeri ugao koji međusobno zaklapaju. U nastavku funkcije je potrebno još odrediti položaj kotnog luka, a AutoCAD će prema njemu automatski pronaći najpogodnije mesto za upis izmerene vrednosti.

Komanda DIMBaseline

Pomoću komande DIMBaseline možemo da izvršimo kotiranje više različitih rastojanja za koje želimo da imaju istu početnu tačku. Pokrećemo je izborom Baseline stavke iz Dimension menija i pritiskom na desni taster miša aktiviramo režim u kome biramo prvu u budućem nizu kotnih linija. AutoCAD zatim očekuje lociranje tačke do koje je potrebno izvršiti merenje, a kada i to uradimo automatski crta novu kotu, koja sa osnovnom ima zajedničku početnu tačku. U nastavku možemo pokazati još nekoliko tačaka, a AutoCAD će svaki put dodavati po jednu novu kotnu liniju. Rastojanje koje se pri tome koristi prethodno smo imali prilike da odredimo u okviru Geometry parametara aktivnog stila.

Komanda Leader

Standardni način kotiranja se ne može primenjivati u svim situacijama. Ponekad je potrebno da se umesto uobičajene kotne linije nacrtani element dimenzioniše na neki drugi način (parametarski, opisno, itd...). U tim situacijama se može primeniti komanda Leader, jer tada AutoCAD nudi mogućnost da se kao grafički simbol nacrtata strelica koja pokazuje na kotirani element, a ostatak teksta unese ručno.

Komandu Leader možemo pokrenuti izborom iz Dimension menija i zatim pokazati element na koji treba da bude uperena strelica. Sledeći korak je unos druge tačke čime određujemo pravac linije za spajanje strelice i kotnog teksta. Ta linija može imati više segmenata, ali se u praksi obično zadovoljavamo samo jednim, pa pritiskom na desni taster miša završavamo i ovu fazu. Dalje sledi unos kotnog teksta. Pošto smo se u ovom primeru odlučili da označimo vrstu zastakljivanja elementa prozora, možemo uneti sledeći tekst - "termopan staklo" i dva puta pritisnuti taster Enter na tastaturi kao potvrdu unosa i završetak komande.

Komanda DIMCenter

Pri crtanju kružnica i kružnih lukova AutoCAD ne ostavlja nikakav vidljiv trag na mestu njihovog centra već se do položaja te karakteristične tačke može doći jedino upotrebom odgovarajućeg Osnap kriterijuma. Za fizičko označavanje njegovog položaja možemo primeniti komandu DIMCenter. Pokrećemo je izborom stavke Center Mark iz Dimension menija da bi odabiru odgovarajućeg elementa AutoCAD kao simbol na mestu njegovog centra nacrtao krstić. Veličinu i tip korišćenog simbola možemo odrediti u okviru Geometry parametara aktivnog stila kotiranja.

Komanda DIMTedit

Komanda DIMTedit omogućava promenu mesta na kome se nalazi kotni tekst. Možemo je pokrenuti izborom stavke Align Text iz Dimension menija i tom prilikom će nam za dalji rad biti ponudeno više različitih opcija. Izborom neke od njih i pokazivanjem na željenu kotnu liniju možemo postići pomeranje kotnog teksta na levu (izbor Left), desnu ivicu (Right) ili njegovo vraćanje u sredinu (izbor Center). Opcija Home služi za pozicioniranje teksta na mesto koje AutoCAD smatra da treba da zauzme, a primenom opcije Angle ga možemo zarotirati za određeni ugao.

U praksi se ipak za promenu položaja kotnog teksta najviše koristi sledeći metod. Prvo se bez aktiviranja bilo kakve komande levim tasterom miša odabere željena kotna linija. AutoCAD na taj potez reaguje obeležavanjem odabranog elementa i isticanjem njegovih čvornih tačaka (plavi kvadrati na karakterističnim mestima). Za pomeranje teksta je potrebno ponovo levim tasterom miša pokazati na kvadrat koji se nalazi na njemu i pomeriti ga na željeno mesto. Ovu funkciju završavamo dvostrukim pritiskom na taster Esc na tastaturi.

Komanda Update

Izborom stavke Update iz Dimension menija u stvari pokrećemo funkciju za izmenu stila kotiranja i to sa automatski aktiviranom opcijom Apply, što za cilj ima usklađivanje izgleda ranije nacrtanih kotnih linija sa izmenama koje smo u međuvremenu izvršili nad parametrima koji treba da određuju njihov izgled.

Ova funkcija se retko upotrebljava iz prostog razloga što se usklađivanje oblika kotnih linija inače vrši automatski pri snimanju novih parametara aktivnog stila, tj. pritiskom na dugme Save iz Dimension Style dialoga.

Savet

AutoCAD kotne linije povezuje sa elementima koje dimenzionišemo. To znači da će se eventualne promene u njihovom položaju, dužini ili nekoj drugoj geometrijskoj karakteristici odražavati i na kote. Drugim rečima, ako se na crtež unose određene izmene i neki nacrtani elementi pomeraju ili im se menja veličina, sve kotne linije koje su sa njima u vezi će takođe biti usklađene sa novonastalim stanjem.

To najbolje možemo videti na primeru promene položaja prozora na gornjem zidu naše osnove. Primenom komande Stretch možemo prvo uokviriti zonu oko prozora, a potom odrediti pravac i veličinu njegovog pomeranja. Odmah se može primetiti da su se sve kotne linije, povezane sa pomerenim elementima, automatski prilagodile novom položaju i da su kotirane veličine takođe preračunate u nove vrednosti.

ŠTAMPANJE CRTEŽA

Crteži nacrtani uz pomoć računara u svom izvornom, digitalnom obliku u praksi još uvek ne predstavljaju prihvatljiv vid tehničke dokumentacije. Da bi to i postali moramo ih odštampati na pogodnom materijalu, najčešće papiru ili pausu. U tu svrhu se naravno moramo opremiti i odgovarajućim tehničnim uređajima koje nazivamo štampačima ili tačnije, ploterima (pogotovu one modele koji imaju mogućnost štampanja velikih formata). Za veliku većinu tih uređaja AutoCAD poseduje potrebne podprograme (tzv. drajvere), što nam pruža mogućnost da ih bez problema upotrebimo za ovu namenu.

Komanda Print

Štampanje crteža se u AutoCAD-u realizuje primenom komande Print. Pokrećemo je izborom iz File menija da bi se potom na ekranu pojavio dijalog u kome možemo izvršiti podešavanje sledećih grupa parametara:

Device Information

Polje Device and Default Information pruža uvid u tehničke karakteristike uređaja na kome se štampa. Obzirom na činjenicu da se u AutoCAD-u za ove namene može koristiti više različitih uređaja, u vrhu okvira je prikazan naziv trenutno aktivnog (Default).

Izborom dugmeta Device and Default Selection možemo aktivirati novi okvir, koji nam pruža dodatne informacije o raspoloživim štampačima i njihovoj trenutnoj podešenosti. U gornjem delu dijaloga možemo videti listu raspoloživih uređaja, a jedan od njih će najverovatnije biti Default System Printer. To je opšti naziv koji AutoCAD koristi za štampače koji su konfigurisani u okviru operativnog sistema. Osim njega lista može obuhvatati i druge vrste uređaja čije podešavanje ipak ne spada u teme ovog kursa.

Izmene radnih parametara odabranog uređaja možemo izvršiti izborom dugmeta Change što će za rezultat imati aktiviranje Print Setup dijaloga. Na njemu su dalje pristupačni parametri za određivanje formata, orijentacije papira i drugih karakteristika koje zavise od konkretnog modela štampača.

Po završenim podešavanju možemo izabrati dugme OK i vratiti se na Device Selection odnosno osnovni Print dialog.

Pen Parameters

U ovu grupu su svrstane dve kategorije parametara: Pen Assignments i Optimization. Prva se tiče usklađivanja boja na ekranu sa debljinama i bojama linija na papiru, dok u drugu spada kontrola nivoa optimizacije, odnosno efikasnosti štampača.

Odabirom dugmeta Pen Assignments otvaramo novi dijalog koji na levoj polovini sadrži listu boja koje AutoCAD može da prikaže na ekranu. Prva leva kolona sadrži numeričke oznake boja označene brojevima od 1 do 255, a desno od nje su parametri za oznaku pera (Pen No.), tip linije (Linetype) i njenu debljinu (Pen Width).

Potrebno je da pritiskom na levi taster miša markiramo red sa parametrima određene boje, da bi se u desnoj polovini dijaloga aktivirala polja za njihovu izmenu.

Tu se možemo prvo pozabaviti izborom boje kojom će se linije štampati pri čemu se željena nijansa takođe određuje numerički i ima smisla samo ako raspoložemo kolor štampačem. Za crno/belu tehniku štampe najbolje je da se za sve boje Pen parametar postavi na vrednost 7 (sedam), jer to predstavlja crnu boju. U protivnom će se linije štampati u nijansama sive, već po tome dali pripadaju svetlijim ili tamnijim nijansama.

Parametar Ltype je najbolje ostaviti na vrednosti 0 (nula), jer se na taj način omogućava štampanje prema tipu koji smo odredili u samom crtežu.

Poslednji, ali ne i najmanje važan parametar se odnosi na debljinu linije kojim će štampati sve što je na ekranu prikazano odabranom bojom. U ovo polje je moguće uneti vrednosti koji zavise od fizičkih karakteristika štampača tj. njegove rezolucije, ali se za većinu one kreću od 0.1 (nula jedan) do 40mm. Obzirom da se ovde unose samo numeričke vrednosti bez posebnog navođenja mernih jedinica treba voditi računa o tome dali su za rad izabrani milimetri ili inči, što inače možemo menjati u okviru osnovnog Print dijaloga.

Isti postupak možemo primeniti i na druge boje koje smo koristili pri crtanju i na taj način omogućiti štampanje crteža u različitim nijansama i debljinama linija.

Za povratak na osnovni Print dijalog možemo odabrati dugme OK.

Određivanje nivoa optimizacije koju možemo izvršiti odabirom dugmeta Optimization ima efekta samo na sada već pomalo zaboravljene plotere koji za rad koriste pera. Zahvaljujući tehnologiji

koju koriste brzina kojim će se crtež iscrtati je u direktnoj zavisnosti od količine vremena koju ploter provodi u praznom hod, odnosno u pomeranju pera na novu lokaciju bez povlačenja linije. Za takve uređaje je potrebno podesiti najveći mogući stepen optimizacije da bi AutoCAD analizom crteža pripremio podatke u obliku koji garantuju najmanje izgubljenog vremena.

Za savremenu generaciju plotera koji u stvari predstavljaju štampače velikog formata, ova optimizacija gubi smisao, jer vreme koje oni zahtevaju za štampanje mnogo više zavisi od formata nego od razuđenosti crteža.

Additional Parameters

Iz ove grupe možemo prvo izdvojiti opcije koje služe za izbor zone AutoCAD crteža za koju želimo da se prenese na papir. Konkretno, aktiviranjem opcije Display za štampu će biti odabrano polje koje trenutno vidimo na ekranu, dok izbor opcije Extend obezbeđuje štampanje onolikog polja koliko obuhvataju svi nacrtani elementi bez obzira na to dali se oni trenutno vide na ekranu ili ne. Naravno, to se ne odnosi na elemente na zamrznutim ili isključenim Layer-ima. Opcija Limits omogućava da se polje koje će biti štampano uskladi sa granicama određenim u okviru crteža.

Potpuno slobodan izbor dela crteža za štampu možemo izvršiti primenom opcije Window. Za to je potrebno da levim tasterom miša pritisnemo dugme Window, a potom i digme Pick iz novog dijaloga koji sadrži prikaz koordinata nekog ranije definisanog polja. AutoCAD će tada ukloniti sve dijaloge sa parametrima i omogućiti određivanje polja željene veličine. Unosom njegove druge tačke će se ponovo pojaviti dijalog sa koordinatama odabranog dela crteža, koje možemo potvrditi izborom dugmeta OK. Kao signal da je postupak pravilno sproveden biće aktivirana opcija Window.

Od ostalih opcija možemo izdvojiti Text Resolution - vrednost kojom se određuje preciznost iscrtavanja slovnih elemenata crteža. Podrazumevana vrednost od 50dpi (dot per inch) obezbeđuje dovoljno kvalitetnu štampu bez prevelikog opterećenja računara, pa je zato nije potrebno menjati.

Parametar Text Fill obezbeđuje štampanje slovnih elemenata na dva različita načina: samo u obliku linijske konture (outline) kada je isključen ili sa popunjavanjem ako ga uključimo.

Ako u momenu kada želimo da pripreмимо crtež za štampu uređaj kojim raspoložemo nije slobodan moguće je da podatke koje će AutoCAD pripremiti umesto direktno na štampač usmerimo u datoteku na disku računara i time ipak završimo veći deo posla, a sam čin štampanja odložimo za kasnije. Za to je potrebno aktivirati opciju Plot to File, a potom izborom dugmeta File Name odrediti folder i ime datoteke u koju treba smestiti podatke. Na taj način se kreira tzv. "plot fajl" koji zatim možemo iskoristiti odvojeno od AutoCAD-a i jednostavno DOS komandom Copy u pogodnom momentu proslediti na štampač.

Paper Size

U ovoj oblasti Plot Dialog Box-a možemo izvršiti podešavanja vezana za izbor mernih jedinica i formata papira na kome će biti štampan crtež ili neki njegov deo.

Kada su u pitanju merne jedinice za određivanje veličine formata AutoCAD nam nudi mogućnost izbora između milimetara (opcija MM) i inča (opcija Inches). Za naše uslove milimetarski sistem je sigurno bolji izbor.

Određivanje veličine formata papira možemo izvršiti pritiskom na dugme Size. U situaciji kao što je ova, kada smo se odlučili da za štampanje crteža koristimo sistemski (Default) štampač, to nije moguće uraditi direktno iz AutoCAD-a, već se za to mora koristiti Control Panel.

Za uređaje koji su pod direktnom kontrolom AutoCAD-a (razni tipovi plotera) izborom dugmeta Size možemo aktivirati dijalog koji pre svega omogućava izbor nekog od standardnih formata iz za to ponuđene liste. Tu možemo osim same oznake očitati i njihovu dimenziju ili tačnije samo veličinu prostora na kome se može smestiti crtež. Ostatak do prave dimenzije formata otpada na margine koje nisu dostupne za crtanje, već su to delovi papira koji služe za mehaničko vođenje medijuma kroz ploter.

Osim standardnih moguće je koristiti i sasvim proizvoljne formate. Za to je potrebno da u polja koje se nalaze na desnoj strani dijaloga unesemo vrednosti za njihovu širinu i visinu. Naravno, sve dimenzije treba unositi u milimetrima a AutoCAD omogućava da se istovremeno odredi do pet korisničkih (User) formata za štampanje.

Za naš primer će biti dovoljno da izaberemo standardni A4 format i izborom dugmeta OK zatvorimo dijalog.

Scale

Izborom dugmeta Rotation and Origin otvaramo dijalog u kome možemo odrediti dva parametra. To su rotacija crteža za određeni fiksni ugao i njegovo pozicioniranje na listu. Oba ova parametra su u funkciji boljeg iskorišćenja raspoloživog formata.

Za rotaciju crteža su na raspolaganju četiri osnovna ugla - 0 (bez rotacije), 90, 180 ili 270 stepeni. Ako je to potrebno izborom nekog od njih možemo crtež na papiru dovesti u najpogodniji položaj.

Parametar Plot Origin služi za pozicioniranje početne tačke od koje će biti započeto štampanje. Podrazumevane vrednosti (0 za X i Y rastojanja) znače da će se crtež štampati od donjeg levog ugla formata. Ako nam više odgovara da sa leve strane ostane malo prostora, možemo za X rastojanje uneti npr. 30, a za Y 50mm. Time ćemo postići da se crtež štampa pomeren od ugla za 3, odnosno 5 santimetra.

Razmeru u kojoj će se crtež štampati možemo odrediti na dva načina. Prvi podrazumeva unos parametara koji predstavljaju odnos između željene dužine elemenata na papiru i njegove dimenzije izražene u AutoCAD jedinicama. Ako smo za crtanje usvojili odnos jedna AutoCAD jedinica = jedan milimetar, određivanje faktora razmere je sasvim jednostavno. Konkretno, za štampanje naše osnove u razmeri 1:50 potrebno je da u prvo polje unesemo vrednost 1 (jedan) a u drugo 50 (pedeset). Na ovaj način smo odredili da se crtež štampa 50 puta manji nego što je crtan u AutoCAD-u.

Drugi način podrazumeva upotrebu Scaled to Fit opcije. Njenim aktiviranjem se nalaže AutoCAD-u da automatski odredi razmeru tako da postigne najbolje iskorišćenje raspoloživog formata. Proračunati odnos možemo očitati u poljima za unos razmere, ali ne i uticati na njega. Ovaj način je pogodan samo za situacije kada nam tačna razmera nije naročito bitna, već nam je cilj da što pre dodemo do odštampanog crteža.

Plot Preview

Funkcija Plot Preview omogućava konačnu proveru unetih parametara pre započinjanja procesa štampanja. To je u praksi vrlo korisna funkcija jer nam može uštedeti mnogo vremena, materijala i živaca, jer bi se u suprotnom sigurno mnogo češće događalo da odštampani crtež bude pogrešno kadriran, u pogrešnoj razmeri ili na pogrešnom mestu na papiru. Sve ovo je moguće prvo proveriti, a potom mirno sačekati rezultate rada štampača.

Plot Preview možemo koristiti u dva različita režima. Ako je aktivan Partial režim to znači da će se odabirom dugmeta Preview na ekranu pojaviti uprošćen prikaz budućeg štampanog crteža. Naravno, i takav nam može biti od koristi, jer se na njemu jasno vidi budući položaj nacrtanih elemenata - naznačeno plavim okvirom u odnosu na format papira - crveni okvir. Tu takođe možemo videti i njihove dimenzije, a u dnu dijaloga postoji polje za prikaz eventualnih upozorenja koje će nam AutoCAD uputiti u slučaju da smo napravili neku grešku.

Izborom Full režima i aktiviranjem funkcije Preview dobićemo prikaz koji u potpunosti odražava izgled budućeg štampanog crteža sa svim njegovim elementima i na podlozi koja predstavlja list papira. Pri tome su nam na raspolaganju čak i funkcije za njegovo zumiranje, i to interaktivno (kao Zoom Realtime), gde pritiskom i držanjem levog tastera u kombinaciji sa pomeranjem miša gore/dole uvećavamo ili umanjujemo prikaz, ali i ostale Zoom i Pan funkcije kojima možemo pristupiti iz menija koji aktiviramo pritiskom na desni taster miša.

Jedino što u ovom prikazu ne možemo videti su boje i debljine linija koje će se koristiti pri štampanju, nego će to biti prikazano u skladu sa samim crtežom. Full Preview prikaz gasimo pritiskom na desni taster miša i izborom opcije Exit.

Posle ovakve provere unetih parametara možemo konačno izborom dugmeta OK dozvoliti AutoCAD-u da pripremi podatke za štampanje i prosledi ih štampaču. To je čisto računarska operacija, čije trajanje zavisi od složenosti crteža i brzine računara. Informacija o njenom toku i količini obrađenih podataka će biti prikazana na ekranu, a kvalitet konačnog rezultata tj. crteža će zavisiti od mogućnosti opreme koju imamo na raspolaganju.