

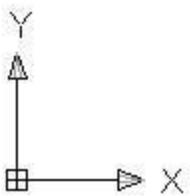
Crtanje linija pomoću koordinata

Crtanje linija sa @

Zadavanje koordnata:

koordinatnom sistemu

Jedan od osnovnih postupaka u AutoCAD-u jeste zadavanje koordinatnih tačaka. To je osnova AutoCAD-a za crtanje, bez toga ne možete nacrtati ništa. Linije, lukove, krugove... , sve ovo crtate pomoću zadavanja tačaka. Kao i sve drugo u AutoCAD-u ovo može biti urađeno na više načina.



Strelica označena slovom **X** pokazuje pozitivan smijer ose **X**.
To znači da u tom smijeru rastu vrijednosti ose **X**.
Strelica označena slovom **Y** pokazuje pozitivan smijer ose **Y**.

U ovom sistemu svaka tačka na ekranu određena je parom vrednosti i koordinata (X,Y), a sistem se naziva *Dekartov* ortogonalni koordinatni sistem.

Koordinate ose standardno se seku u tački **0,0**. Lijevo od ove tačke na osi **X** nalaze se njene negativne vrednosti, a ispod nje su negativne vrednosti ose **Y**.

Unošenje koordinata

Jedan od osnovnih načina da se navede lokacija objekta jeste unošenje njegovih koordinata preko tastature. Možete uneti nekoliko tipova koordinata.

Apsolutne Dekartove koordinate

Kada unesete koordinate krajnjih tačaka duži koju ćete nacrtati, na primer, parove vrednosti 3,2 i 6,9 zapravo unosite **apsolutne Dekartove koordinate** . Apsolutne koordinate se mere od tačke .

Relativne Dekartove koordinate

U stvarnosti obično ne znate apsolutne koordinate koje treba da unesete. Šta god da crtate vi ne možete znati koordinate nekog predmeta. Najčešće imate mere ali ne i koordinate u prostoru . U stvarnom svetu ne postoji koordinatni početak 0,0 i zato su uvedene relativne koordinate.

Relativne koordinate predstavljaju udaljenost po osi **X** odnosno po osi **Y**, od prethodne tačke. Zovu se relativne jer imaju smisla samo u odnosu na prethodno odabranu tačku. Pretpostavimo da treba da nacrtate

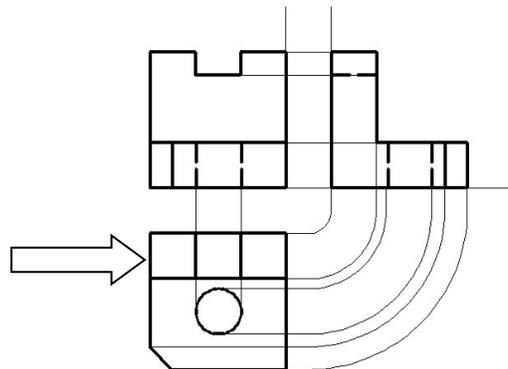
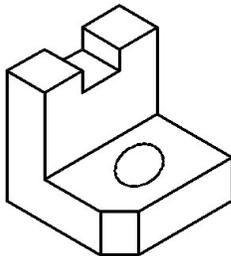
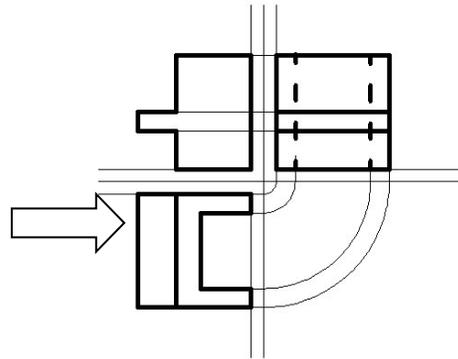
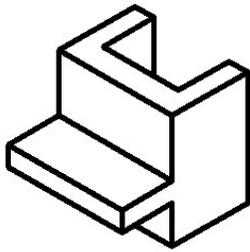
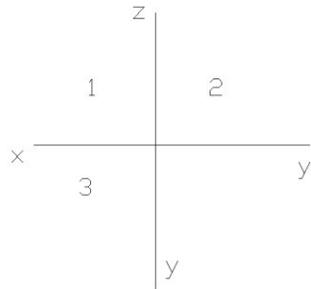
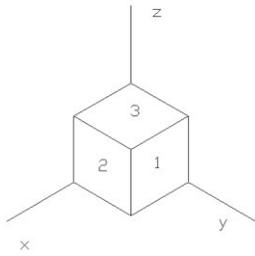
prozor. Možete početi da ga crtate od bilo koje tačke.

liniju

Simbolom @ AutoCAD-u saopštavate da su koordinate relativne. Na primer, ako ste počeli da crtate mišem birajući jednu tačku, znate da linija teba da bude duga 2 jedinice, sledeću tačku zadajete ovako: @2,0. AutoCAD će nacrtati liniju koja polazi od odabrane tačke i pruža se dve jedinice.

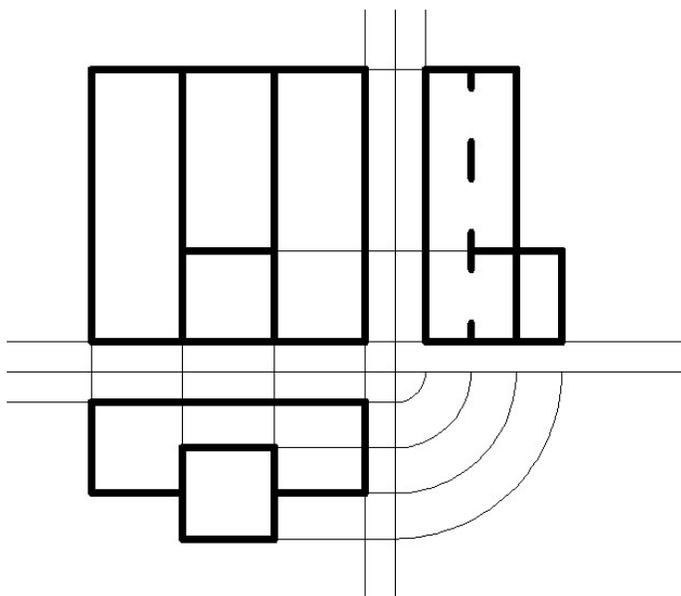
Kada za relativnu dužinu zadate pozitivnu vrijednost (kao 2 u @2,0). AutoCAD pretpostavlja da je smer pozitivan. Ukoliko hoćete da nacrtate liniju u negativnom smijeru neke ose onda ispred odgovarajućeg broja stavite znak minus (-).

Crtanje ortogonalne projekcije tela

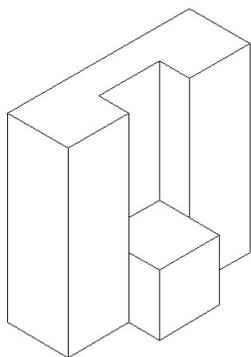


Rekonstrukcija izgleda modela na osnovu tri date projekcije

Data je ortogonalna projekcija predmeta:



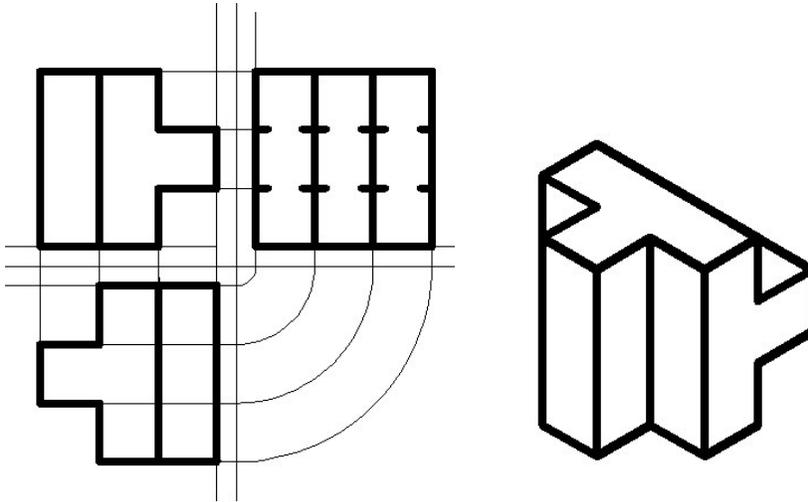
Nacrtaj aksonometrijski izgled predmeta



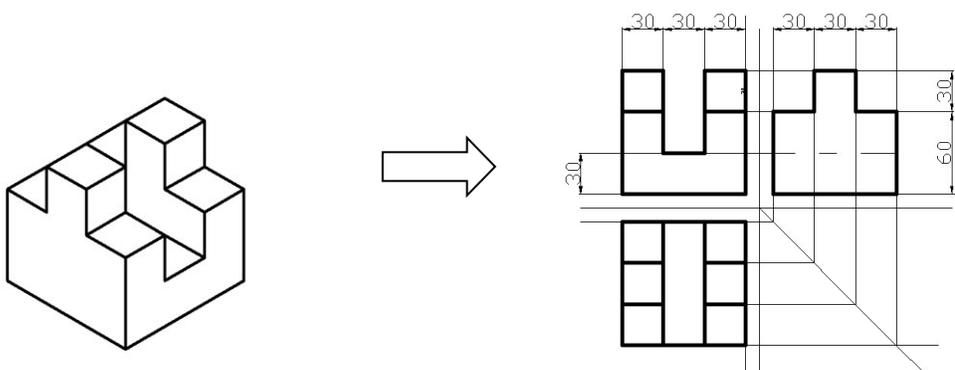
2.Zadatak

Data je ortogonalna projekcija predmeta:

Nacrtaj aksonometrijski izgled predmeta



Nacrtaj ortogonalnu projekciju predmeta:



KOTIRANJE

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.

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 Č (fi).

Komanda DIMAngular

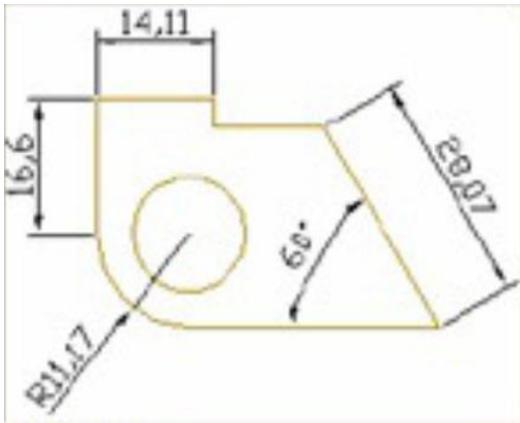
Komanda DIMAngular služi za kotiranje uglova. Pokrećemo je izborom stavke Angular iz Dimension menija, a zatim biramo elemente za koje želimo da se izmeri ugao koji međusobno zaklapaju. U nastavku funkcije je potrebno još odrediti položaj kotnog luka, a AutoCAD će prema njemu automatski pronaći najpogodnije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

Komanda DIMTedit

Komada 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 ponuđeno 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.

Nacrtaj i iskotiraj dati crteže:



Obrada video zapisa u MOVIE MAKER-u

Uvoz fotografija i video zapisa

Da biste napravili film pomoću programa Movie Maker, potrebno je da imate neke fotografije i video zapise na računaru. Možete da uvezete fotografije i video zapise sa digitalnog fotoaparata, memorijske kartice, DVD-a ili mobilnog telefona.

Kada se fotografije i video zapisi pojave u programu Movie Maker, spremni ste da započnete izradu filma.

Fotografije na osnovu kojih želite napraviti film selektujte i prevucite ih u desni deo prozora Movie Makera.

DODAVANJE PRELAZA I EFEKATA U SLIKE I VIDEO ZAPISE U PROGRAMU WINDOWS MOVIE MAKER

Filmove možete da poboljšate dodavanjem prelaza ili efekata.

Prelazi

Prelaz kontroliše kako se reprodukcija odvija od jednog klipa ili slike do drugog. Prelaz možete da dodate između dve slike, video klipa ili naslova u bilo kojoj kombinaciji, na montažnom stolu/vremenskoj osi. Trajanje reprodukcije prelaza možete da promenite do trajanja kraćeg od dva uzastopna klipa. Prelazi koje možete da dodate uključuju postepeno pojavljivanje iz crnog ekrana, klizanje jednog klipa preko ekrana da bi se pojavio drugi klip ili prelaz koji izgleda kao da se jedan klip raspršuje da bi se pojavio sledeći.

Svi koji prelazi koje dodate pojavljuju se na traci prelaza na vremenskoj osi. Da biste videli ovu traku, morate da proširite video zapis. Trajanje prelaza se određuje količinom preklapanja dva klipa.

Dodavanje prelaza

Na montažnom stolu/vremenskoj osi kliknite na drugi od dva video klipa, naslova ili slike između kojih želite da dodate prelaz.

U meniju **Alatke** izaberite stavku **Prelazi**.

U oknu „Sadržaj“ kliknite na prelaz koji želite da dodate. Da biste videli kako prelaz izgleda, možete da kliknete na dugme **Reprodukuj** koje se nalazi ispod monitora za pregled.

U meniju **Klip** izaberite stavku **Dodaj na vremensku osu** ili **Dodaj na montažni sto**.

Efekti

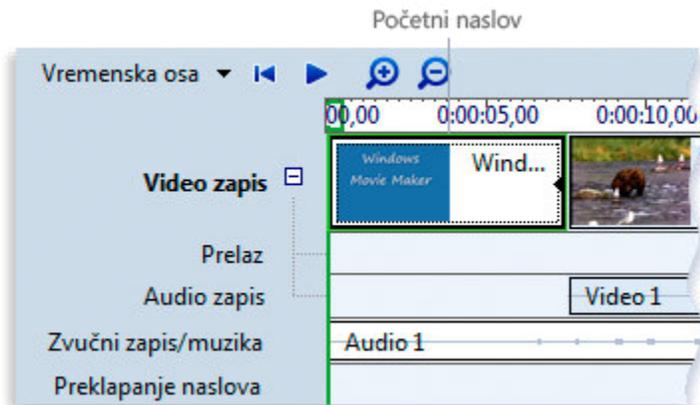
Efekti omogućavaju da dodate specijalne efekte u film. Na primer, možda ste uvezli video zapis za koji želite da izgleda kao klasični, stari film. Možete da dodate jedan od efekata za stare filmove u video klip, sliku ili naslov da bi taj video klip izgledao kao stari film.

Dodavanje naslova i špica za film u programu Windows Movie Maker

Pomoću programa Windows Movie Maker filmu možete dodati naslov, svoje ime, datum, špice za film i drugi tekst. Na primer, možda ćete poželeti da dodate naslov koji će predstaviti osobu ili scenu koja se pojavljuje u filmu.

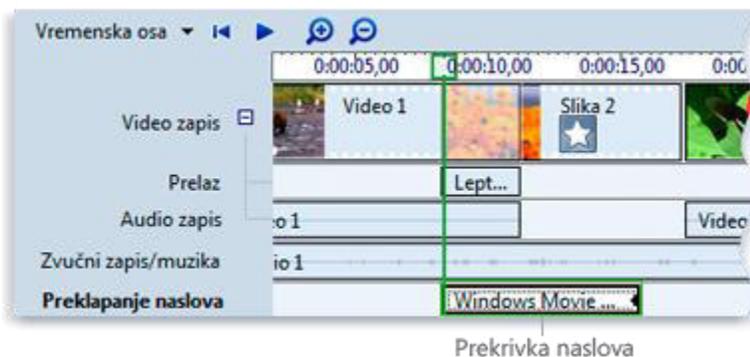
Tekst naslova možete dodati na razna mesta u filmu: na početak ili kraj, pre ili posle klipa ili preko klipa. Naslov se tokom određenog vremena reprodukuje, sâm na ekranu ili preko video zapisa tokom njegove reprodukcije. Nakon toga naslov nestaje, a video klip ili slika nastavljaju sa reprodukcijom.

Na sledećoj slici prikazan je projekat sa naslovom koji se pojavljuje pre video klipa:



Početni naslov na vremenskoj osi

Na sledećoj slici prikazan je projekat sa naslovom koji prekriva video klip tokom njegove reprodukcije:



Prekrivka naslova

ORGANIZACIJA CRTEŽA RAD SA LAYER-ima

Crtež u ACAD-u može se „raslojavati“ u neograničenom broju slojeva-nivoa. Svaki od kreiranih slojeva može se koristiti za skladištenje određenog tipa informacija.

Tako organizovan crtež se može prikazivati na ekranu ili iscrtavati na papiru uključujući ili isključujući pojedine slojeve.

Kada se započinje novi crtež, ACAD počinje sa podrazumevanim slojem čije je ime 0-nula. Poželjno je nove crteže smestati na druge slojeve.

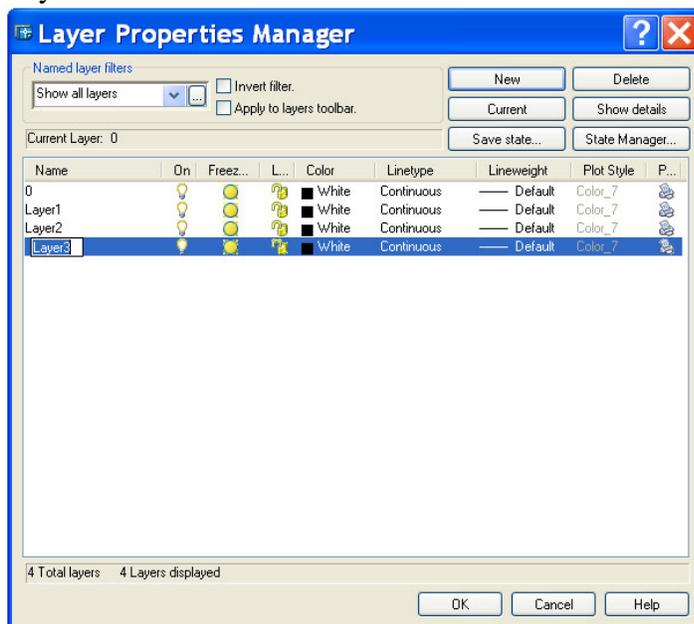
Formiranje novog sloja počinje kada se sa palete alatki za osobine objekata (Object Properties) izabere Layers.

Komanda Layers služi za upravljanje slojevima i njihovim osobinama.

Zborom komande Layers pojavljuje se okvir dijaloga Layer Properties Manager koja kontroliše izradu novih i promenu svojstva postojećih slojeva.

Da bi se formirao novi sloj, potrebno je u okviru za dijalog Layer Properties Manager kliknuti na New.

Tada se prikazuje lista sa slojem Layer 1. Ponovnim pritiskom na New formira se sledeći sloj Layer 2 itd. Slika 1.

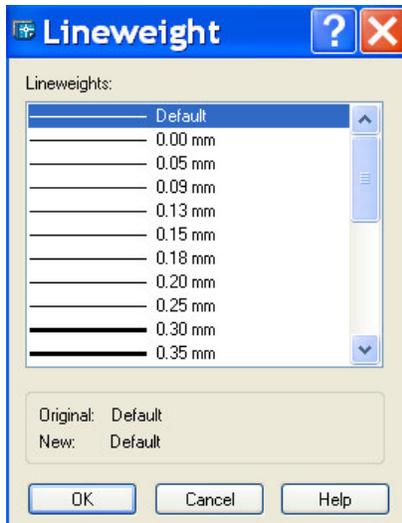


Naziv sloja može se proizvoljno izabrati i upisati u rubriku Name.

Koristeći Layer Properties Manager, mogu se istovremeno uređivati boja, vrsta debjina linija i stil štampanja nekog objekta.

Boja sloja bira se sa okvira za dijalog Select Color koji se dobije pritiskom na prikazanu boju u listi sloja u koloni Color.

Izabrati boju i liknutu Ok.



Crtanje linija pomoću miša i usmeravanja

CRTANJE LINIJE

Linije predstavljaju jedan od osnovnih elemenata koji sačinjavaju većinu crteža.

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.

Osnap režim, Komande: offset, array

Simetrala duži

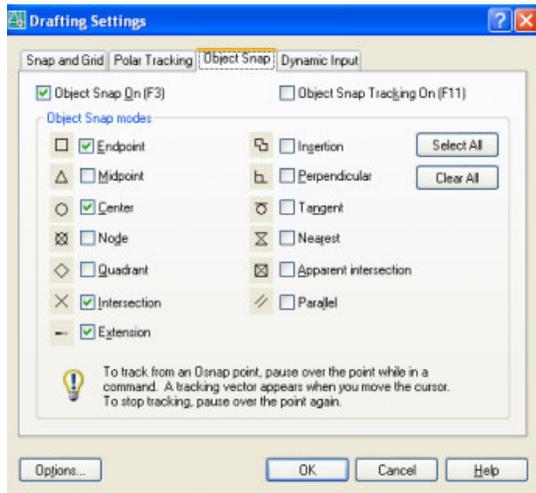
PRECIZNO POGAĐANJE TAČAKA NA ELEMENTIMA

Uz već poznate načine za tačno pogađanje željenih tačaka na crtežu (GRID, SNAP) AutoCAD nudi i dodatne mogućnosti za postizanje istog cilja.

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 korisnika 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 Drafting Settings (komanda DS)-> Object Snap, da bi se potom mogao izvršiti izbor nekog od ponuđenih kriterijuma.

Slika 1. Panel za podešavanje automatskog „skakanja“



Slika 1.

ENDpoint

Kriterijum ENDpoint služi za pogađanje krajnjih tačaka elementa.

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 se koristi neka od funkcija za crtanje npr. Line dok će u procesima kao što su brisanje ili sl. Osnap kriterijum biti zanemaren.

Vežba

Primer: pokrenuti 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 vrši se izbor tačke, odnosno prihvata se ponuđena pozicija.

Ukoliko se na crtežu izabere mesto 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.

Vežba:

Nacrtaj simetralu duži AB=50.

Komande Array, Offset:

Šablonsko kopiranje (ARRAY)

Ikona: 

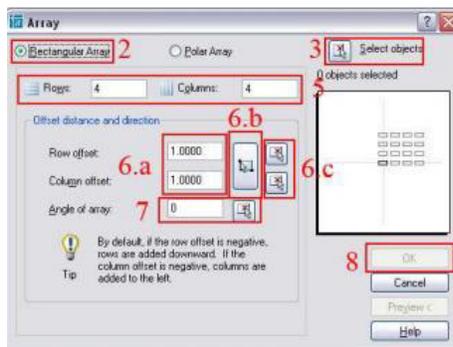
Meni: Modify/Array

Komandna linija: array

Procedura:

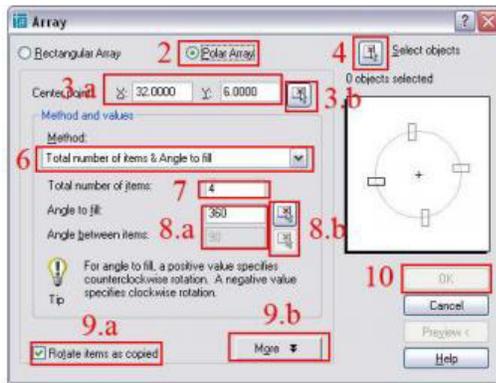
Šablonsko kopiranje prema pravougaoniku

1. Modify/Array
2. U Array dijalogu, izaberite Rectangular Array (pravougani red)
3. Pritisnite na dugme Select objects (dijalog za selekciju objekata)
4. Izaberite objekte za kopiranje i pritisnite ENTER
5. U poljima za redove (Rows) i kolone (Columns) ukucajte broj redova i kolona
6. Definisati horizontalna i vertikalna rastojanja između objekata koristeći jedan od narednih načina:
 - a. U poljima Row Offset i Column Offset, ukucajte rastojanja između redova i kolona. Dodavanjem znakova (+) i minus (-) određujete pravac
 - b. Pritisnite Pick Both Offsets dugme da bi koristili miša da definišete dijagonalu uglova ćelija u array-u. Ćelija je ograničena vertikalnim i horizontalnim rastojanjima redova i kolona
 - c. Pritisnite na Pick Row Offset ili Pick Column Offset dugme da koristite miš da definišete horizontalna i vertikalna pomeranja.
7. Da promenite ugao kopiranja, unesite ugao u mestu Angle of array (ugao je pozitivan u suprotnom smeru od kazaljke na satu, počinje od horizontale)
8. Izaberite OK da kreirate nove objekte.



Šablonsko kopiranje prema polarnim koordinatama

1. Modify/Array
2. U Array dijalogu, izaberite Polar Array
3. U okviru dela Centar Point, uraditi jedno od sledećeg:
 - a. Uneti vrednosti koordinata X i Y u poljima za centar
 - b. Pritisnuti na Pick Centar Point dugme. Mišem definišite centralnu tačku
4. Pritisnite na dugme Select objects (dijalog se privremeno zatvara za selekciju objekata)
5. Izaberite objekte za kopiranje i pritisnite ENTER
6. U delu Method box, selektujte jednu od sledećih metoda:
 - a. Znete broj objekata i ugao koji hoćete kopiranjem da popunite izaberite Total number of items & Angle to fill
 - b. Znete broj objekata i ugao između pojedinačnih kopija izaberite Total number of items & Angle between items
 - c. Znete ugao koji želite da popunite i ugao između objekata izaberite Angle to fill & Angle between items
7. Ukucajte broj objekata (uključujući i originalni objekat), ako je moguće
8. Koristiti sledeće metode:
 - a. Ukucajte ugao za popunjavanje i ugao između objekata, ako je moguće. Ugao za popunjavanje je ukupan ugao, a ugao između objekata između svakih od njih.
 - b. Pritisnite na Pick Angle to Fill dugme i Pick Angle Between Items dugme i definisati mišem ta dva ugla
9. Možete namestiti bilo koji od narednih opcija:
 - a. Rotiranje objekata zajedno sa kopiranjem štiklirajte Rotate Items As Copied (prozor sa strane vam otprilike pokazuje rezultat)
 - b. Možete da definišete bazičnu tačku, za sada ostavite to podešavanje kao što jeste
10. Pritisnite na OK da formirate kopije



Udaljavanje (OFFSET)



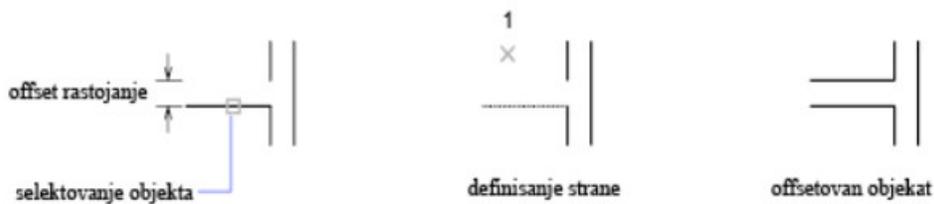
Ikona:

Meni: Modify/Offset

Komandna linija: offset

Procedura:

1. Modify/Offset
2. Definirati offset (udaljavanje) rastojanja (možete upisati vrednost ili da koristite miš)
3. Selektujete objekat za offset
4. Definirati tačku sa koje strane želite da stavite novi objekat
5. Selektujete drugi objekat koji želite da offset-ujete ili pritisnete ENTER za kraj komande

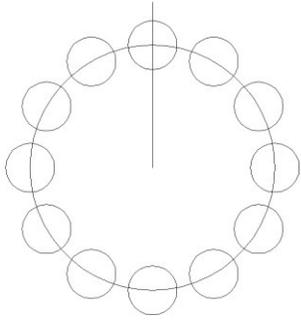


Offset-ovanje kreira novi objekat koji ima oblik paralelan obliku selektovanog objekta. Offset-ovanje kruga ili luka kreira veći ili manji krug ili luk, zavisno od strane koja se izabere za definisanje offset-a.

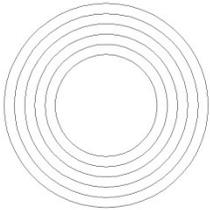
Možete offset-ovati:

- Linije
- Lukove
- Krugove
- Elipse i eliptične lukove (rezultat je u spline ovalnog oblika)
- 2D polilinije
- Prave i poluprave (xlines i rays)

3.pomoću komande array nacrtajte dati crtež:



4. Pomocú komande offset, nactajte dati crtež:



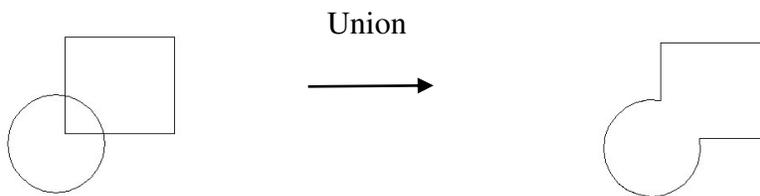
Padajući meni MODIFY

Komanda: UNION

- nalazi se u padajućem meniju MODIFY
- skracenica za ovu komandu je UNI
- koristi se za spajanje dva ili vise objekta u jedan

primer komande:

napravite dva (ili vise) objekta; ako oni čine zatvorenu strukturu, komandom union spojićemo ih i dobiti jedan objekat, koji izgleda kao prethodno napravljeni, bez preseccnice i kasnije se može obradivati kao jedan.



- pitanje:
koja komanda daje rezultat suprotan komandi union?
- a) intersect
- b) subtract
- c) explode

tacan odgovor je pod b, subtract

Komanda - SUBTRACT

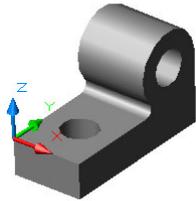
To je komanda koja služi za presecanje dva 3D objekta bilo koje vrste.

Nakon formiranja 3D objekata, bilo kojeg oblika, podrazumeva se to da objekti moraju da se seku, da bi došlo do presecanja,

- 1) kucanjem komande SUBTRACT, potvrđuje se tasterom ENTER,
- 2) zatim se označava veći objekat i potvrđuje sa ENTER,
- 3) a zatim manji objekat i komanda se takođe završava sa tasterom ENTER, nakon čega se dobija željeni presek ta dva objekta

Skracenica je SUBT.

Primer:



Crtanje više međusobno povezanih tela

Učenici će nacrtati kupu, loptu i jedan valjak.

$$R_k = 50$$

$$H_k = 100$$

$$R_v = 50$$

$$H_v = 200$$

$$R_l = 50$$

Od ovih tela sastaviće olovku.



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

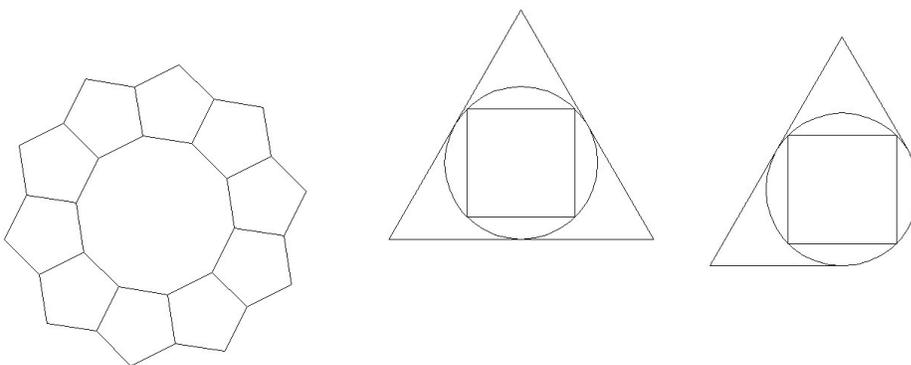
Izbor opcije Center je podrazumevan što znači da je dovoljno uneti neku tačku i AutoCAD će je odmah prihvatiti kao centar budućeg poligona. Pre unosa veličine poluprečnika očekuje nas izbor između dodatna dva parametra - Inscribed (upisan) i Circumscribed odnosno mogućnosti da poligon bude opisan oko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

Zadaci:

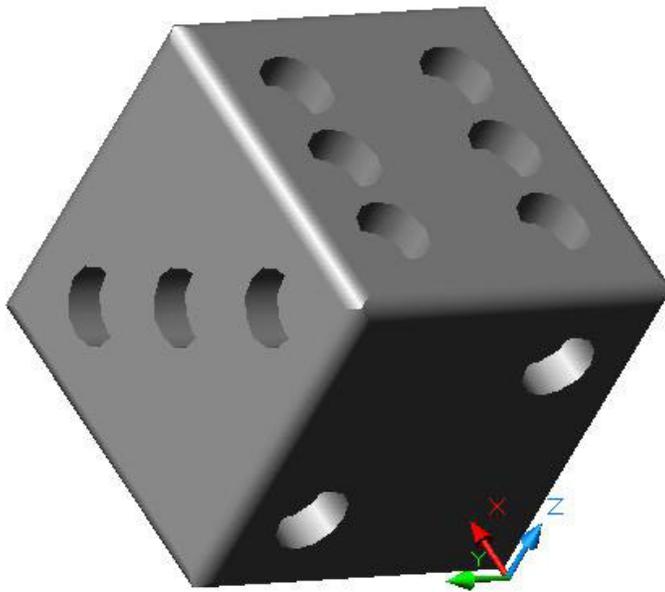


Pomoću komande EXTRUDE, SUBTRACT nacrtaj kocku.

$a_k=100$

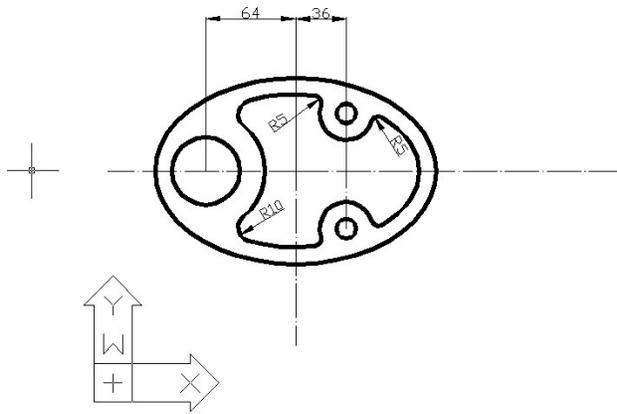
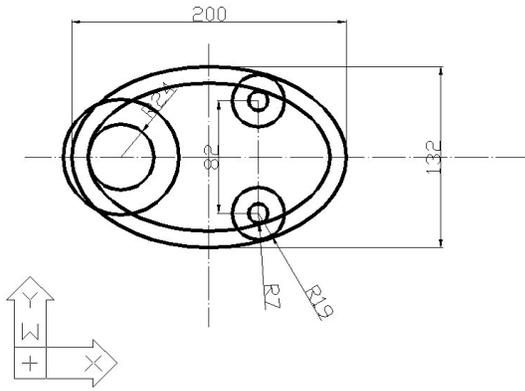
$r_v=10$

$h_v=10$



Zadatak za vežbu komandi : erase, trim, move, fillet

Pomoću komandi: erase, trim, move, fillet nacrtaj sledeći crtež:



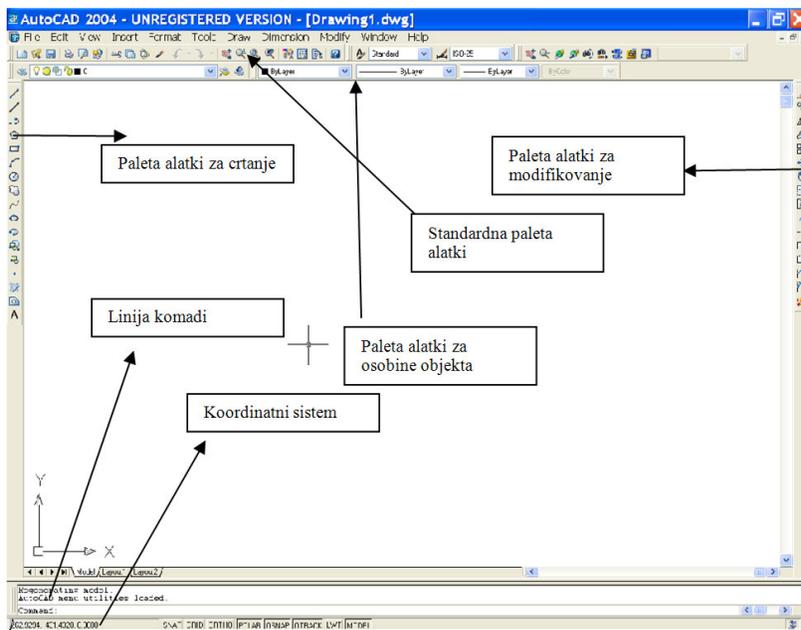
Značaj kompjuterske grafike. Elementi Auto Cad dijalog prozora Otvaranje TOOLBAR-ova, podešavanje radnog prostora LIMITS, ZOOM

ACAD je programski paket koji se koristi za crtanje, projektovanje I druge vidve primene računara u inženjerskj praksi. Primenjuje se u različitim oblastima I ne zahteva prethodno poznavanje elektronike I programiranja.

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 alatkama tj, komandama



Podešavanje vidljivosti i osobina toolbaova zadaje se komandom TOOLBARS u dijalog prozoru Toolbars. Toolbars se nalazi u padajućem meniju View.

1 vežba.

1.Zatvorite sve palete alatki .

2.Otvorite paletu za crtanje, za modifikovanje i standardnu paletu.

Otvaranje postojećeg crteža

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

Komanda Open

Komandom Open se pronalaze i aktiviraju - otvaraju crteži 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.

Za slučaja da korisnik nije siguran u kom folderu ili pod kojim imenom je snimljen crtež za kojim traga, postoji opcija Find File koja će mu pomoći da kroz Browse režim sagleda sve crteže u aktivnom folderu ili da u Search režimu naloži AutoCAD-u da potraži imenovanu datoteku na nekom od raspoloživih diskova svog računara.

LIMITS

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 prvo unese koordinate donjeg levog ugla (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.

ORGANIZACIJA CRTEŽA RAD SA LAYER-ima

Crtež u ACAD-u može se „raslojavati“ u neograničenom broju slojeva-nivoa. Svaki od kreiranih slojeva može se koristiti za skladištenje određenog tipa informacija.

Tako organizovan crtež se može prikazivati na ekranu ili iscrtavati na papiru uključujući ili isključujući pojedine slojeve.

Kada se započinje novi crtež, ACAD počinje sa podrazumevanim slojem čije je ime 0-nula. Poželjno je nove crteže smeštati na druge slojeve.

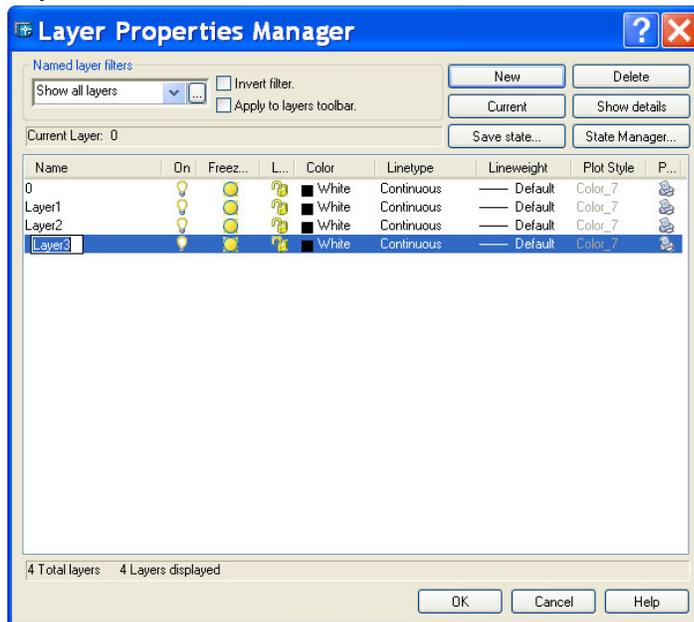
Formiranje novog sloja počinje kada se sa palete alatki za osobine objekata (Object Properties) izabere Layers.

Komanda Layers služi za upravljanje slojevima i njihovim osobinama.

Zborom komande Layers pojavljuje se okvir dijaloga Layer Properties Manager koja kontroliše izradu novih i promenu svojstva postojećih slojeva.

Da bi se formirao novi sloj, potrebno je u okviru za dijalog Layer Properties Manager kliknuti na New.

Tada se prokazuje lista sa slojem Layer 1. Ponovnim pritiskom na New formira se sledeći sloj Layer 2 itd. Slika 1.



Naziv sloja može se proizvoljno izabrati i upisati u rubriku Name.

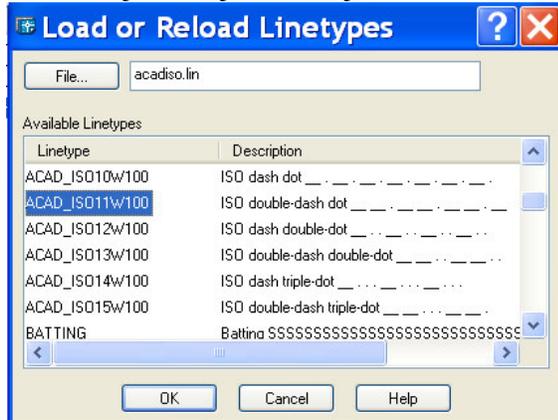
Koristeći Layer Properties Manager, mogu se istovremeno uređivati boja, vrsta debjnina linija i stil štampanja nekog objekta.

Boja sloja bira se sa okvira za dijalog Select Color koji se dobije pritiskom na prikazanu boju u listi sloja u koloni Color.

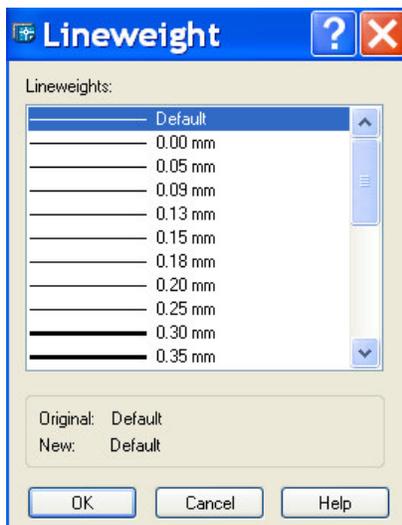
Izabrati boju i liknutu Ok.



Vrsta linije sa kojom sa kojom će biti nactani objekti bira se na sličan način kao boja sloja.



Postupak zadavanja debljina linija sličan je već opisanom načinu dodeljivanja vrste linija. U listi sloja klikne se na prikazanu debljinu u koloni Lineweight i na ekranu se dobija okvir sa mogućim debljinama linij. Markira se željena debljina i klikne se na Ok.



Zvuk

Šta je zvuk?

Zvuk predstavlja promenu pritiska u vremenu. Promena pritiska izaziva mehaničke oscilacije čestica okolnog vazduha. One se prenose brzinom od 340m/s i stižu do čovekovog uha, izazivajući na isti način mehaničko oscilovanje bubne opne u uhu. Na taj način čovek dobija osećaj zvuka. Mehaničke oscilacije zvuka obično se predstavljaju kao periodične. Karakterišu ih tri osnovne veličine.

Glavni deo časa : 80 min.

Tri osnovne karakteristike zvuka:

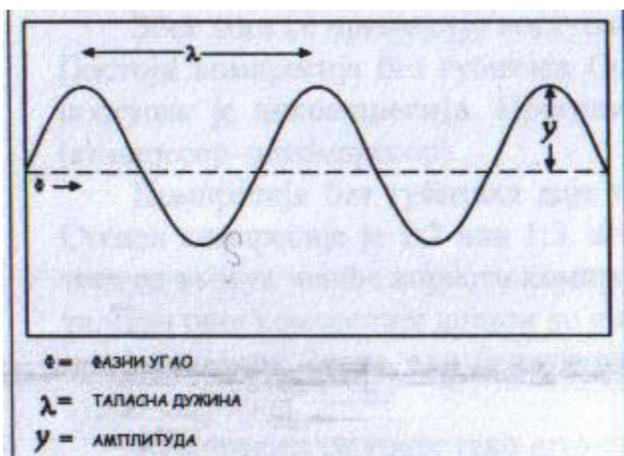
AMPLITUDA

Amplituda je maksimalna vrednost pritiska vazdušnog talasa, koja određuje intenzitet (jačinu) zvuka izraženu u decibelima (dB).

FREKVENCIJA(učestanost)

Frekvencija je broj oscilacija zvučnog signala u jednoj sekundi i izražava se u hercima (Hz) ; jedna puna oscilacija signala se naziva **perioda**(T).

Faza definiše fazni ugao signala u odnosu na referentnu vrednost(koordinatni početak na dijagramu); izražava se u radijanima (rad) ili stepenima.



Ljudsko uho može da čuje zvukove čija je učestanost kreće od 20 Hz do 20 kHz. Ovaj opseg se naziva čujni raspon i on je specifičan za svakog čoveka pojedinačno.

Signale iznad 10 kHz većina ljudi vrlo loše čuje. Po jačini ljudsko uho može da registrije signale od približno 0 dB (prag šuma) do 120dB (prag bola).

KVALITET ZVUČNOG SIGNALA

Kvalitet zvučnog signala zavisi od njegove čistoće. Čist zvuk ima samo jednu učestanost oscilovanja i on je idealnog kvaliteta.

ANALOGNI I DIGITALNI ZVUK

Zvuk koji se sreće u prirodi je neprekidni (analogni) signal u vremenu. U tom obliku on se može zapisati (snimiti) na gramafonskoj ploči ili magnetnoj traci. Pri tom se pomoću odgovarajućeg uređaja (npr. mikrofona) zvuk najpre pretvara u električni signal pa u magnetni. Međutim, analogni zapis je niskog kvaliteta (kvalitetni zapisi su vrlo skupi, a ploče i magnetne trake su podložne starenju i oštećenju). Zbog toga se analogni zvuk pretvara u digitalni oblik (digitalizuje se).

Digitalni zvuk je isprekidan u vremenu. Danas su skoro svi uređaji digitalni, a digitalno snimanje zvuka ima niz prednosti u odnosu na analogno. Na taj način se dobijaju audio zapisi u obliku datoteka, koji se jednostavno mogu više puta kopirati bez gubitka kvaliteta, rezati na diskove ili razmejavati preko interneta.

Digitalizacija analognog signala se vrši uzimanjem vrednosti električnog napona tog signala u pojedinim odabranim tačkama koje će predstavljati taj signal u digitalnom obliku. Broj odabranih tačaka određuje učestanost odabiranja (semplovanja) pri digitalizaciji, a pretvaranje će biti vernije ukoliko je ta učestanost veća. Učestanost odabiranja izražava se u hercima (broj odabiraka u sekundi).

Zatim se u postupku digitalizacije vrši kvantizacija (zaokruživanje odabranih vrednosti na najbližu iz skupa dozvoljenih vrednosti) i kodiranje dodeljivanje kodne kombinacije logičkih nula i jedinica svakoj odabranoj vrednosti). Uređaj u kojem se analogni signal pretvara u digitalni naziva se analogno digitalni pretvarač A/D konvertor.

Pri reprodukciji zvuk se rekonstruiše iz digitalnog oblika i ponovo pretvara u analogni. Uređaj kojim se vrši to pretvaranje zove se digitalno analogni pretvarač D/A konvertor. Ako je učestanost odabira suviše niska, signal pri reprodukciji neće moći dovoljno kvalitetno da se rekonstruiše.

Zvuk se može snimati na jednom i više kanala. Zvuk sa jednim kanalom naziva se monozvuk (danas se vrlo retko koristi). Najčešće se koristi zvuk sa dva kanala (stereo zvuk), a najnoviji audio-uređaji nude još više kanala.

Snimanje i reprodukciju zvuka na računaru omogućava zvučna kartica. Ona može biti ugrađena u računar kao posban uređaj ili ugrađena integrisana) u matičnu ploču računara. Zvučna kartica sadrži A/D i D/A konvertor za snimanje i reprodukciju audio-zapisa.

Formati audio zapisa

Kada govorimo o formatima audio zapisa, veoma bitno je podeliti ih u zavisnosti od vrste kompresije (komprimovanja).

S obzirom na to, postoje:

- Nekompresovani formati
- Kompresovani formati sa gubicima (lossy compression)

Kompresovani formati bez gubitaka (lossless compression)

Nekompresovani formati

Nekompresovani formati zvučnog zapisa sadrže originalni audio zapis. Ovi fajlovi mogu biti veoma veliki, a u zavisnosti od kvaliteta audio zapisa mogu zauzimati i do 20 MB za svaki minut zvuka.

Najpoznatiji nekompresovani format je **WAV format**.

Kompresovani formati sa gubicima (lossy compression)

Kod ovih formata kompresovanje se vrši na taj način što se izostavljaju zvukovi koje ljudsko uho tesko ili uopšte ne čuje, pri čemu se ti podaci trajno gube. Na taj način dobijaju se fajlovi koji zauzimaju svega 10% kapaciteta originala sa neznatnim gubitkom u kvalitetu

Svakako najpopularniji kompresovani format sa gubicima je **MP3 format**

Kompresovani formati bez gubitaka (lossless compression)

Ovi formati omogućuju kompresiju do polovine veličine originalnog fajla, a da se podaci i kvalitet pri tome ne gube. Predstavljaju dobar izbor formata ukoliko se želi sačuvati originalan kvalitet zvuka, ali ih zbog svoje veličine uglavnom koriste samo profesionalci.

Jedan od kompresovanih formata bez gubitaka je **FLAC (Free Lossless Audio Codec)**.

Programi za komprimovanje audio fajlova vrše komprimovanje uz pomoć specijalnog algoritma komprimovanja zvanog **kodek** (eng. **codec**). Postoji mnogo kodeka, od kojih su verzije MPEG-a posebno popularne za audio zapise.

Prilikom kompresije, jedan od bitnih parametara koji utiče na brzinu i kvalitet reprodukcije audio fajlova je tzv. **bitrate** (cita se **bitrejt**) Meri se u kilobitima u sekundi - **kbps**, a predstavlja prosečan broj kilobita koji se koristi za pamćenje jedne sekunde zvuka. Što je taj broj veći, to je kvalitet zvuka bolji, ali nam trebaju jači računari za njihovu reprodukciju

Zvuk se u racunaru proizvodi uz pomoc uredaja koji nazivamo **zvucna kartica**.

Zvucna kartica proizvodi dve vrste zvuka:

- **MIDI audio** - to je veštacki, sinteticki zvuk koji racunar generise uz pomoc jednog dela zvucne kartice
- **Digitalni audio** - to je zvuk mnogo blizi realnom zvuku koji se dobija digitalizacijom analognih zvucnih signala tzv. procesom **semplovanja** (uzorkovanja)

MIDI format

MIDI je skracenica od

Musical Instrument Digital Interface

MIDI fajl ne sadrzi samu muziku, već samo instrukcije kako racunar da odsvira tu muziku.

On se moze shvatiti kao neka vrsta notnog zapisa koji zvučna kartica čita i na osnovu njega reprodukuje muziku

MIDI fajl sadrzi instrukcije o instrumentu, noti, koliko dugo drzati notu, koliko glasno je odsvirati i drugim muzickim atributima.

Primer MIDI fajlova su muzika za karaoke.

Prednosti MIDI fajlova

- MIDI fajlovi su mnogo manji, i to 200 do 1000 puta, nego fajlovi za digitalni audio, pa ne zauzimaju previše RAM-a, prostora na disku, resursa procesora itd.
- zbog toga što su mali, MIDI fajlovi ugrađeni u Web strane učitavaju se i izvode mnogo brže nego fajlovi za učitavanje audio,
- MIDI podaci se mogu lako menjati, može se menjati dužina i manipulirati delovima MIDI kompozicije

Nedostaci MIDI fajlova:

- Zvuk kod MIDI audio zavisi od kvaliteta zvucne kartice na našem računaru,
- MIDI format se vrlo teško može upotrebiti za reprodukciju ljudskog glasa,
- Mnogo je siri izbor softvera i systemske podrške za digitalni, nego za MIDI audio, Pravljenje digitalnog audio ne zahteva poznavanje muzičke teorije, dok rad sa MIDI audio zahteva izvesno poznavanje te teorije.

Digitalni audio

Za razliku od MIDI audio, **digitalni audio** predstavlja stvarni zvuk.

Digitalni audio je dobijen preradom, tzv. digitalizacijom realnog zvuka, ali tako da naše uši teško mogu da primete razliku u kvalitetu.

Digitalizacija realnog zvuka vrši se postupkom koji se naziva **uzorkovanje** ili **semplovanje** (engl sample - uzorak).

Semplovanje se vrši na taj način što se u svakoj sekundi uzima nekoliko hiljada trenutaka (uzoraka) i beleži vrednost parametara zvuka u svakom od njih.

MP3 audio

MP3 je skraćena od MPEG Audio Layer 3

To je tehnologija kompresije audio signala koja je u stanju da fajl za digitalni audio svede na oko 10% svoje veličine, uz samo neznatan gubitak u kvalitetu zvuka.

MP3 za zvuk predstavlja isto što i JPEG i GIF predstavljaju za slike.

КОТИРАЊЕ .ЕЛЕМЕНТИ КОТА

УПОЗНАВАЊЕ СА КОТИРАЊЕМ ,ПРАВИЛИМА И ЕЛЕМЕНТИМА КОТА

На цртежу предмета уписују се коте које приказују мере готовог предмета. Коте се на цртежима, по правилу ,уносе једанпут и то у пројекцији или пресеку који даје најјаснију представу о облику предмета на месту мерења.

Пожељно је котирати само ивице које су видљиве.

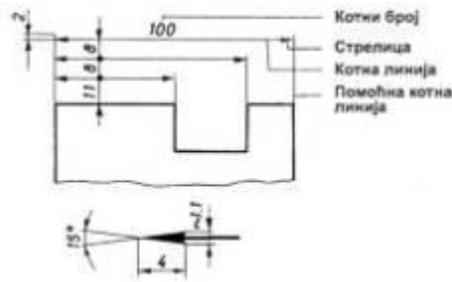
Све коте се дају у истој мери ,најчешће у милиметрима,и уписују се само котни бројеви без јединица мере.

Мере стандардних делова се не котирају већ се њихове мере уписују у саставници.

Наношеље кота кота се врши од средишта или симетрале од чеоних површина или симетрично у односу на осе симетрије.

Елементе кота чине

1. котна линија;
2. помоћна котна линија;
3. котни број
4. котна стрелица



Сл.5.61. – Елементи кота

Котне линије са стрелицама служе за одређивање мера предмета . Растојање прве котне линије од контуре предмета је 11 милиметара о између појединих котних линија 8 милиметара .

Помоћне котне линије ограничавају дужине које се котирају ,управе су на котне линије и прелазе преко њих 2 милиметара .

Котне и помоћне котне линије извлаче се танком пуном линијом.

Стрелице означавају домет кота.

Котни бројеви се исписују тушем изнад котне линије ,по могућству у средњем делу котне линије.Стандардне висине котних бројева су ;2; 2,5; 3; 4;5...25 mm.

ВРСТЕ КОТИРАЊА

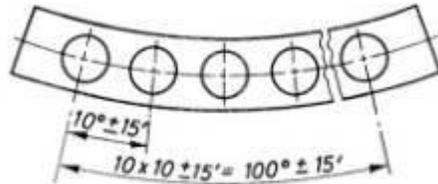
ПОНОВИТИ ПРАВИЛА КОТИРАЊА И ЕЛЕМЕНТЕ КОТА.

УПОЗНАВАЊЕ СА ВРСТАМА КОТИРАЊАИ НАЧИНОМ КОТИРАЊА ПОЈЕДИНИХ ГЕОМЕТРИЈСКИХ ФИГУРА И ТЕЛА.

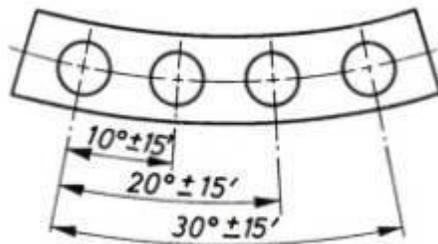
Наношење дужинских кота може бити :

- редно,
- паралелно и
- комбиновано.

Редно котирање се састоји од уписивања низа појединачних кота које се настављају једна на другу.



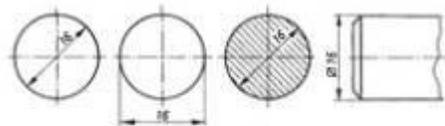
Паралелно котирање се састоји од уписивања више међусобно паралелних кота.



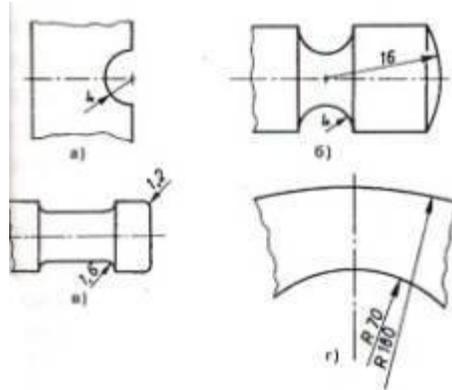
Комбиновано котирање се најчешће употребљава и оно представља комбинацију предходна два начина.

Котирање пречника и полупречника

Стрелица може бити на унутрашњој или спољашњој страни котне линије .Испред котног броја се уписује слово R.Ако се средиште лука налази на симетрали ,означава се кратком помоћном линијом која је управна на симетралу , у случају да средиште пада ван оно се не означава .



Котирање пречника



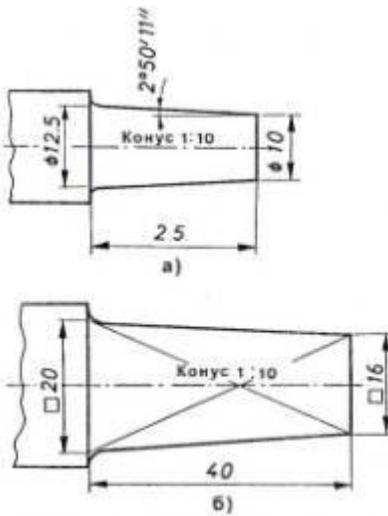
Котирање полуљечника

Котирање кугле, конуса и нагиба

Код котирања кугле испред коте се уписује „кугла,,.Ако је средиште кугла изван нацртаног дела у ознаци се додаје слово R пр. кугла R89.

При котирању конуса пише се назнака конус .

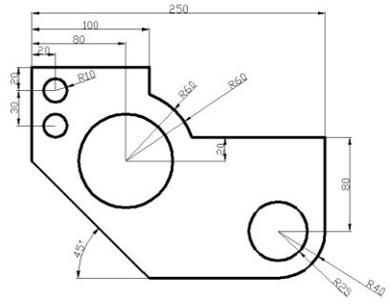
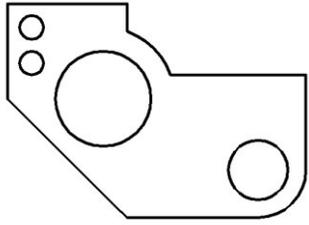
Нагиб-пишемо када је котирано тело произвољног облика .



Котирање конуса (а) и сужење (б)

Вежба :

Нацртати и искотирати дати цртеж:



Толеранције квалитета површине

Површине машинских делова никада не могу бити идеално глатке, оне увек имају микронеравнине у облику брегова, које настају као последица обраде.

Ове микрогеометријске неправилности површина машинских делова називају се храпавост.

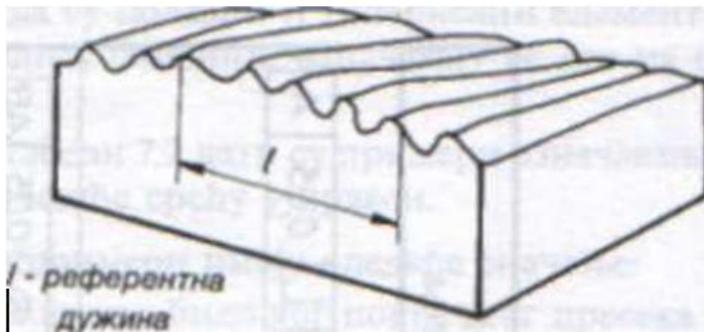
Квалитет обрађених површина у великој мери утиче на радну способност машинских делова.

Неравнине на површини машинског дела не могу се избећи јер настају као последица примене одговарајућег поступка израде.

Према степену неправилности одређује се квалитет обрађене површине који утиче на смањење трења код клизних површина, спречавање појаве концентрације напона, херметичност, отпорност на корозију и коначно естетски изглед производа.

За одређену површину се у односу на њену функцију дефинише оптималан квалитет обраде, јер се захтевима за финије обрађеним површинама поскупљује производња. Уколико се обрађена површина у попречном пресеку увећа могу да се уоче микрогеометријске неправилности површине у односу на геометријски идеално равну површину.

Храпавост одређених површина:



Квалитет обрађених површина утиче на:

- смањење трења код клизних површина
- спречавање појаве концентрације напона
- херметичност

- отпорност на корозију
- естетски изглед производа

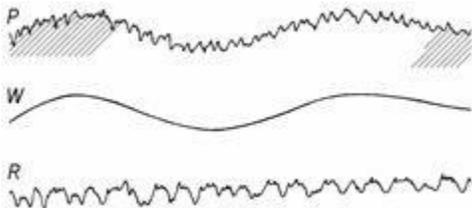
За одређену површину се у односу на њену функцију дефинише оптималан квалитет обраде.

Квалитативна метода контроле површинске храпавости заснована је на поређењу обрађених површина са еталоном.

Квантитативна метода контроле је заснована на мерењу микрогеометрије специјалним прибором.

Основни појмови

- **Површинска храпавост** је скуп микрогеометријских неправилности на површини предмета (које су много пута мање од површине целог предмета), а проузроковане су поступком обраде или неким другим утцајима.
- **Профил површине** представља пресек реалне површине са одређеном равнином.
- Профил храпавости (R) је основа за мерење параметара храпавости профила.
- **Профил валовитости** (W) је профил који произлази из примарног профила (P) храпавости.

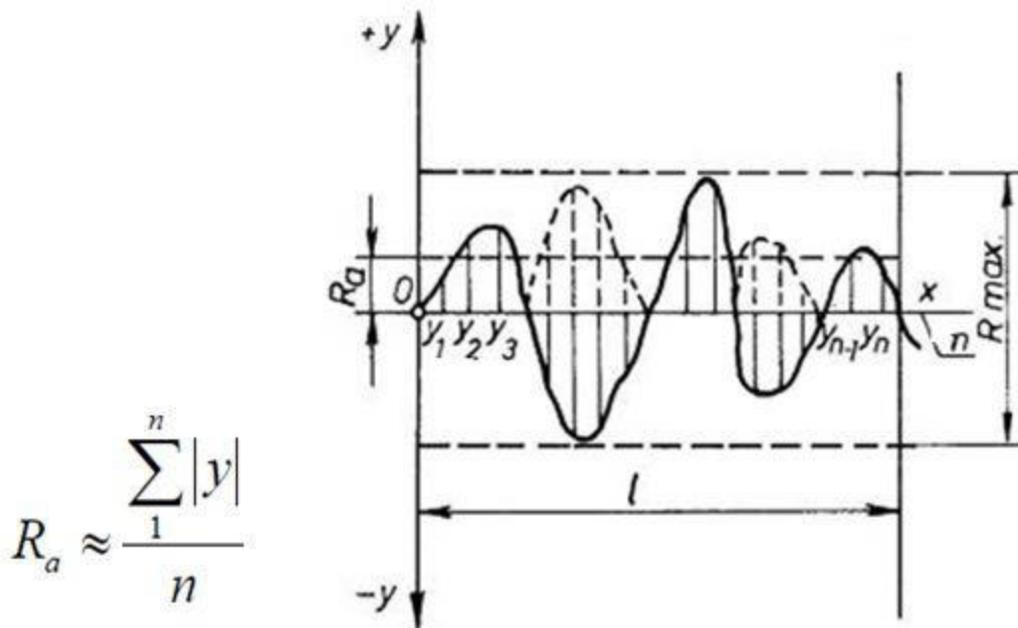


Референтна дужина l (дужина узорка) је дужина у правцу X осе која се користи за утврђивање неправилности које карактеришу профиле који се мере.

- **Максимална висина профила, R_{max}** је збир висине највеће избочине профила Y_r и највеће дубине удубљења профила Y_v на дужини вредновања.
- **Средња висина елемената профила, R_z** је средња вредност елемента профила Y_r – највиших и Y_v – најнижих тачака профила на референтној дужини.



Средња аритметичка вредност одступања R_a свих тачака ефективног профила у односу на средњу линију n , на референтној дужини l , рачуна се по образцу:



Средња аритметичка вредност одступања R_a представља средње одступање од профила које се најчешће користи као параметар за одређивање квалитета обраде површине (класе храпавости).

Класе површинске храпавости

Класе површинске храпавости се одређују на основу средње аритметичка вредност одступања.

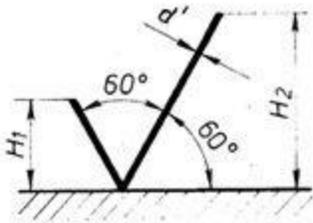
Мањи број показује финији квалитет обрађене површине.

Класе храпавости су приказане у следећој табели:

$R_{a\max}$ (μm)	број класе површинске храпавости
0,025	N1
0,050	N2
0,1	N3
0,2	N4
0,4	N5
0,8	N6
1,6	N7
3,2	N8
6,3	N9
12,5	N10
25	N11
50	N12

Ознака квалитета обрађене површине

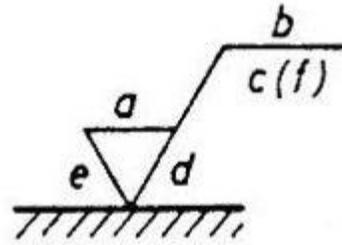
Утврђена класа површинске храпавости се у технички цртеж уноси помоћу стандардом утврђених ознака. Основна ознака за означавање квалитета обрађене површине машинског дела се састоји од два крака правих линија под углом од 60° у облику кукице:



Ознака квалитета обрађене површине

Општи знак за ознаку са свим додатним елементима изгледа као на слици, где словне ознаке представљају следеће;

a – вредност храпавости $R_{a\mu}$ микрометрима или број класе храпавости N1 до N12



b –метод производње, поступак или превлака

c –референтна дужина

d –правац простирања неравнина

e –додатак за машинску обраду

f –други критеријуми храпавости (R_z , R_{max})

Примена ознака храпавости на цртежима

Ознака се доводи у везу са површином на коју се односи:

- директно
- линијом продужетка површине и
- водећом линијом

Уколико све површине треба да имају исти квалитет обраде ознака се не ставља на сваку од површина већ се прописује заједничка ознака која се поставља у десном горњем углу цртежа:

