

PROGRAMIRANJE CNC MAŠINA III

1. Nabrojati osnovne razlike između konvencionalnih i CNC mašina.

Osnovne razlike između ovih mašina su u slijedećem:

- Pogon mašine – kod klasičnih mašina radi se o skupnom pogonu tj. jedan motor pogoni i glavno vreteno i ostala kretanja radnog stola, dok kod CNC mašina postoji jedan glavni motor za pogon glavnog vretena a kretanje po osama ostvaruju posebni istosmjerni motori.
- Upravljanje mašinom – izvodi se kod klasičnih mašina ručno ili strojno preko ručica za upravljanje dok CNC mašine imaju upravljačku jedinicu (tastatura i ekran) i rade automatski preko programa.
- Mjerni sistem mašine – sastoji se od skale sa nonijusom (klasični stroj) ili preciznijeg linearnog sistema mjerenja (CNC stroj).
- Pomak radnog stola – ostvaruje se trapeznim navojem ili kugličnim navojnim vretenom (CNC mašina).

2. Nabrojati karakteristike CNC mašina.

Karakteristike CNC mašina:

- mogućnost obrade najsloženijih mašinskih dijelova
- visoka produktivnost
- velika brzina rada zbog povećanih režima rada
- robusnija konstrukcija mašine
- bolje vođenje (npr. kuglično navojno vreteno), što rezultira većom preciznošću (0.001mm)
- obilno podmazivanje i hlađenje alata (do 100 l/min i više) čime se produžuje vijek trajanja alata
- korištenje najkvalitetnijih alata sa reznim oštricama od tvrdih metala i keramike

3. Šta je obradni centar?

Najnovije mašine su tzv. OBRADNI CENTRI koji obrađuju radne predmete veoma složene geometrije s visokim stepenom tačnosti. Ove mašine omogućuju kompletnu obradu radnog predmeta uz automatsku izmjenu alata (magazin sa mehaničkom rukom za izmjenu alata).

Radni predmet ima mogućnost zakretanja i pomicanja u više smjerova.

4. Nabrojati podsisteme CNC sistema.

Podsistemi CNC sistema:

NUJ – numerička upravljačka jedinica

PS – pogonski sistem

US – upravljani sistem (mašina)

MS – mjerni sistem

5. Koji su osnovni zadaci upravljačke jedinice (UJ).

Upravljačke jedinice (UJ) imaju tri osnovna zadatka:

- prijem podataka
- obrada podataka
- izdavanje podataka-signal

6. Kako se dijele upravljačke jedinice?

Podjela UJ prema:

- razvoju elektronike
 - NC hardverski bazirane UJ
 - CNC softverski bazirane UJ - dominiraju
 - DNC povezane sa centralnim mrežnim računarem
- vrsti upravljanja
 - koordinatno upravljanje
 - linijsko upravljanje
 - konturno upravljanje
- broju upravljanih osa
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, i više upravljanih osa
- stepenu automatizovanosti funkcija

7. Kako se vrši unos podataka u upravljačku jedinicu?

Unos programa:

- ručni unos podataka
- bušena traka
- magnetna traka
- diskete
- direktan prenos sa računara

8. Od čega se sastoji proces izrade dijelova na CNC mašinama.

Proces izrade dijelova na CNC mašini sastoji se od sljedećih aktivnosti:

1. razrada tehnologije i utvrđivanje redoslijeda zahvata, alata i režima rada
2. priprema alata
3. programiranje
4. priprema mašine
5. izrada prvog komada u seriji
6. serijska proizvodnja

9.Šta je programiranje?

Programiranje je postupak pisanja programa prema unaprijed definiranoj tehnologiji, a može se obaviti ručno ili pomoću računara.

Ručno programiranje podrazumijeva ispisivanje programa od strane tehnologa ručno, tj. piše se svaki redak programa prema definiranoj tehnologiji.

Programiranje pomoću računara - podrazumijeva automatsko programiranje samog računara na osnovu izabranih parametara programera kao što su dimenzije pripremk, put alata, izbor alata, režima rada itd. u posebnim softwerima kao što su CATIA, MASTERCAM, SOLIDCAM i dr.

10.Koja se dokumentacija izrađuje programiranjem?

Programiranje podrazumijeva izradu slijedeće dokumentacije:

- operacijski list – sadrži redoslijed operacija radnog predmeta sa potrebnim režimima rada i vremenima izrade
- plan alata za radni predmet – sadrži popis svih korištenih alata za obradu prema redoslijedu korištenja, potrebne mjere, standarde režime i korekcije
- plan stezanja – obuhvaća osnovne gabarite radnog prostora, položaj radnog predmeta na mašini, tačke oslanjanja predmeta i mjesto stezanja te položaj nulte tačke
- plan rezanja – je glavni dokument za ispis programa na kojem su vidljive putanje kretanja alata za svaku operaciju. Prati se put kretanja vrha alata od početka do kraja obrade.
- ispis programa – ili kraće PROGRAM je zadnji i najvažniji dokument po kojem se unose naredbe za upravljanje mašinom.

11.Nabrojati karakteristike ručnog programiranja.

Osnovne karakteristike ručnog programiranja:

- programiranje (kodiranje) se provodi na nivou jezika upravljačkog računara
- tako kreiran program vrijedi samo za određenu kombinaciju NC mašina-UR (nema univerzalnosti)
- nemoguće je programiranje vrlo složenih dijelova
- 1 tehnolog-programer ne može programirati više od 4-5 mašina
- otežana provjera programa
- danas ima smisla u prototipnoj proizvodnji (tamo gdje je malo NC mašina) i kad su u pitanju bolji UR.

12.Nabrojati karakteristične tačke CNC sistema.

- Nulta tačka mašine M predstavlja početak mjernog koordinatnog sistema.
- Referentna tačka mašine R služi za podešavanje mjernog sistema.
- Nulta tačka radnog predmeta predstavlja koordinatni početak mjernog sistema predmeta.
- Startna tačka alata B je proizvoljna tačka od koje počinje programirana obrada.
- Stezna tačka A je mjesto stezanja predmeta.
- Tačka podešavanja alata E je nulta tačka prethodnog podešavanja alata.
- Bazna tačka nosača alata T leži u tački obrtanja nosača alata.
- Bazna tačka klizača F bira se na nosaču alata.

13. Koja su pravila za pisanje programa?

Pravila po kojim se pišu programske rečenice:

1. Svaka programska riječ ostaje važeća toliko dugo dok je ne zamijenimo novom (modalnost funkcije)
2. Svaka programska rečenica - blok mora biti u svojem redu.
3. Nakon izabrane glavne funkcije slijede, po potrebi, riječi dopunskih parametara upravljanja, jedna iza druge, uvijek odvojene najmanje jednim praznim mjestom
4. Dozvoljeno je pisanje komentara koji se odvajaju znakom ; (tačka-zarez)

14. Objasniti potprogram.

Potprogrami su dijelovi glavnog programa koji se moraju više puta ponoviti. Ukoliko imamo na izratku više istovrsnih (jednakih) operacija (npr. profilni utor) potprogramom se isprogramira jedna operacija i po potrebi se pozove više puta u glavnom programu. Na taj način ubrzava se programiranje jer se potprogram piše samo jednom a možemo ga primijeniti po volji više puta ne samo na jednom izratku već i na drugim dijelovima.

15. Objasniti programsku riječ T 02 15 3 .

T-alat, 02-pozicija u revolver glavi, 15- broj memorije alata i 3- korekcija radijusa alata.

