1. UVOD U PROGRAMIRANJE

1.1 Uvodne napomene

Učiti kako programirati, a poslije to i samostalno raditi, lakše je nego što se obično misli.

Potrebno je ovladati određenim programskim vještinama i određenim principima u programiranju, odnosno u kreiranja programa, na što je moguće jednostavniji način.

Ciljevi kursa

Osnovni cilj ovog kursa je da se materija koja obuhvata osnovna znanja iz područja *principa programiranja* i primjena ovih znanja predstave na način koji će studentima "ciljanih" fakulteta biti što prihvatljiviji.

Radi se najprije o studentima prvih godina fakulteta Univerziteta u Zenici, koji trebaju:

- popuniti i nadgraditi znanja iz ove oblasti stečena tokom prethodnog školovanja,
- ovladati programskim vještinama i principima kreiranja programa, s ciljem rješavanja problema i zadataka uz podršku računara,
- steći potrebnu osnovu za budući rad i očekivane promjene u tehnologiji,
- kao i predstavu o tome šta ih čeka i kakvi su im zadaci u tom radu.

Zadaci tokom studija

Studenti tokom studija trebaju:

- da nauče nekoliko programskih jezika koji se izučavaju i primjenjuju u odgojno-obrazovnom sistemu,
- da se obuče za praktičnu primjenu pomenutih programskih jezika, kao sredstva za vlastiti rad i za obuku u obrazovnom procesu,

- da se osposobe za kreiranje aplikacija uz pomoć pomenutih programskih jezika, i
- za rješavanje problema za potrebe nastavnog procesa svih predmeta nastavnog programa.

1.2 Programiranje i programski jezici

1.2.1 Pojam programa i instrukcije

Program je niz instrukcija napisanih određenim redoslijedom, tako da kao cjelina izvršavaju neki zadatak pretvaranja ulaznih u izlazne podatke.

Programiranje u užem smislu riječi predstavlja pisanje programa nekim programskim jezikom.

Programski jezik je set instrukcija koje računar razumije i koje može da interpretira.

Instrukcije se dijele na:

- aritmetičke (sa fiksnim i pokretnim zarezom),
- logičke (poredbene),
- organizacijske (ulazno/izlazne i transportne) i
- kontrolne (potprogrami, IF-THEN).

1.2.2 Generacije programskih jezika

Programski jezici se dijele na niže i na više programske jezike.

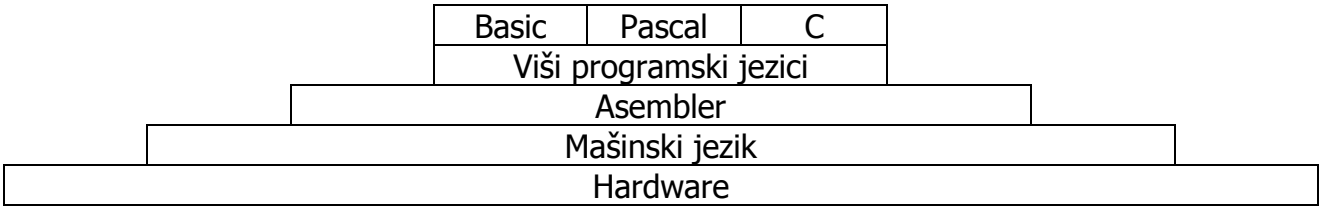
Niži programski jezik je mašinski jezik,

dok u više programske jezike spadaju: BASIC, FORTRAN, PASCAL, COBOL, C, C++, itd.

Niži programski jezici su platformski, okrenuti računaru (instrukcije se opisuju simbolički), dok su viši programski jezici problemski i bliži su korisniku (instrukcije su obično izvedene iz riječi engleskog jezika).

Generacije programskih jezika:

- mašinski jezik se naziva i programski jezik prve generacije (1GL, 1950-1954),
- asembler i makro-asembler su jezici druge generacije (2GL, 1955-1959) i nalaze se između nižih i viših jezika,
- jezici treće generacije (3GL) su pomenuti viši programski jezici, ili proceduralni programski jezici,
- objektno orijentirani programski jezici,
  Neki smatraju da su ovi jezici potkategorija proceduralnih programskih jezika.
- u jezike četvrte generacije (4GL) spadaju: SQL, HTML, PHP, ASP, tj. neproceduralni jezici sa usko specijaliziranom namjenom:
  - opisni (služe opisivanju dokumenata - PostScript, HTML),
  - upitni (generisanje podskupova iz baza podataka - SQL),
  - grafički (LabView, G – jezici za programiranje virtualnih instrumenata).



1.2.3 Programski jezik BASIC

Programski jezik BASIC (**B**eginners **A**ll-purpose **S**ymbolic **I**nstruction **C**ode) je razvijen u SAD oko 1970. godine, a postoji veliki broj verzija, različitih proizvođača (Borland, Microsoft,...).

Prvi kućni računari su imali BASIC u ROM memoriji, dok još nije bilo operativnih sistema (za trajno pohranjivanje podataka nisu se koristili diskovi, nego audio kasete i magnetne trake).

Razlike između raznih verzija BASICa su vrlo male, a svode se na različitu sintaksu pojedinih naredbi, te postojanje nekih instrukcija koje ne postoje u drugim verzijama.

Starije varijante BASIC-a su se iz praktičnih razloga koristile brojevima za označavanje naredbi (na početku naredbi), jer nije bilo editora za uređivanje teksta programa. Naredbe su se numerisale brojevima 10, 20, 30,... Ako bi trebalo dodati naredbu između 20 i 30, toj novoj naredbi dao bi se broj 25, i ona bi automatski bila smještena u memoriju na mjesto koje joj pripada po redoslijedu brojeva naredbi.

U Liberty BASICu ne mora se koristiti numerisanje naredbi, jer se program uređuje pomoću solidnog editora.

1.2.4 Način izvršenja programa, prevodioci i interpreteri

Računar može da izvršava samo izvršne programe, dobivene prevođenjem izvornih programa na mašinski jezik.

Izvorni program ili izvorni kod predstavlja niz instrukcija napisanih višim programskim jezikom, dok izvršni program predstavlja datoteku koja sadrži instrukcije mašinskog jezika.

Prema načinu prevođenja instrukcija izvornog programa u mašinski jezik, prevodioci se dijele na:

- interpretere i
- kompajlere (compiler).

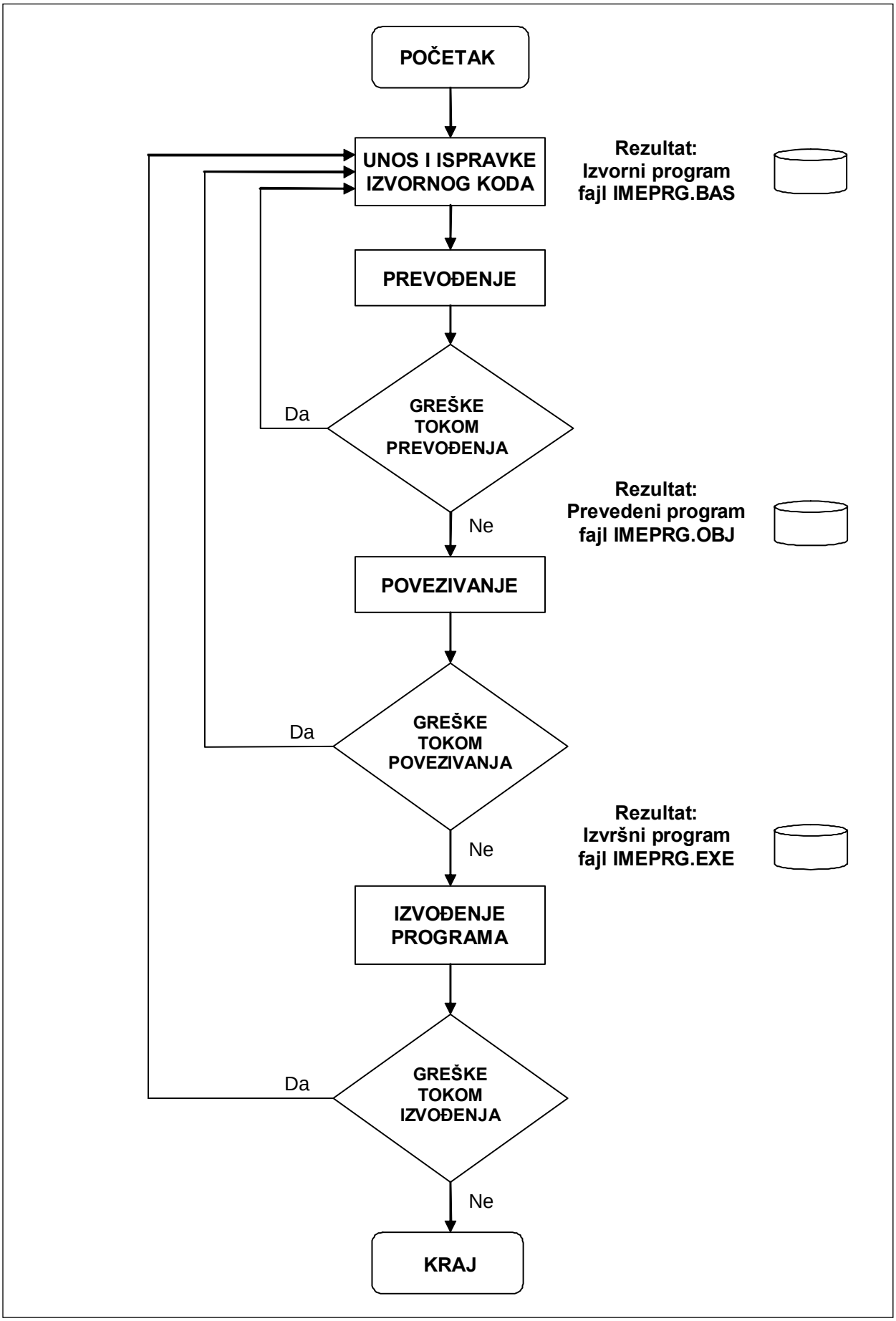
Kod interpretera se u RAM memoriji računara nalazi izvorni kod programa, koji se mora prevoditi svaki put kad se starta izvršavanje programa.

Kompajler prevodi kompletan izvorni kod i snima ga u datoteku koja predstavlja izvršni program. Kod pokretanja programa, u RAM memoriji računara se ne nalazi izvorni kod, nego izvršni program, čije se mašinske instrukcije jedna po jedna uvode u procesor računara i tu izvršavaju.

1.2.5 Postupak kreiranja izvršnog programa i njegovo testiranje

Postupak kreiranja izvršnog programa, kod kojeg se polazi od izvornog programa (od izvornog koda se dobiva izvršni, odnosno binarni kod) se sastoji iz slijedećih faza:

- pisanje izvornog programa, odnosno izvornog koda u editoru,
- prevođenje ili kompajliranje (compiling) izvornog programa - koda, kojim se dobija objektni kod. Tokom kompajliranja provjerava se i sintaksa instrukcija, tj. da li su sva imena instrukcija pravilno napisana i da li su svi argumenti uneseni na dozvoljeni način;
- povezivanje (linking) objektnog koda sa bibliotekama gotovih funkcija (nalaze se u instaliranoj aplikaciji prevodioca), koje je potrebno da bi računar mogao izvršiti funkcije i određene instrukcije (na primjer funkcije: SIN, COS, LOG ili ulazno/izlazne instrukcije) i
- testiranje programa, kada se ispituje da li je program moguće izvršiti: da li će se javiti dijeljenje s nulom, korjenovanje negativnog broja, ili slični slučajevi nerješivi za računar.



Sl. 1.1 Tok razvoja programa