

## 1. Uvod

### 1.1. Rješavanje problema uz pomoć računara

Govoreći o komunikaciji čovjeka sa računarom, riječ "komuniciranje" upotrebljavamo sa dosta ograničenja. Naime, u ovom slučaju komuniciranjem se smatra mogućnost zadavanja niza instrukcija računaru da bi ovaj riješio određeni problem. Zadatak koji se postavlja za čovjeka je obično složen, ali ne i za računar.

Komunikacija između čovjeka i računara nije ni približno tako prirodna kao i komunikacija između ljudi. Ljudi mogu da interpretiraju nepotpune i neprecizne informacije i da rješavaju problem i u uslovima ovih neodređenosti. Čak i najveći računari to ne mogu.

Računar može da uradi tačno samo ono što mu je zadato, ni manje ni više od toga. Nije sposoban da razmišlja, da interpretira nečije zahtjeve i sve shvata na svoj način. Računar ne može u okviru nekog zadatka izvršiti određenu akciju koja je neophodna, ako mu nije rečeno da je izvrši. Može se reći da je on pouzdan onoliko koliko su pouzdani i ljudi koji mu zadaju problem u obliku niza instrukcija. Takođe, računar razumije problem samo onoliko koliko mu je čovjek objasnio, i to ne samo problem nego i način njegovog rješavanja.

Voditi računa o svim detaljima, biti precizan u definisanju svakog koraka u rješavanju problema nije tako jednostavno. Zato se pisanje programa koji se sastoji iz niza instrukcija ne odvija u jednom koraku. Programiranje jeste samo konačna faza u rješavanju problema pomoću računara, ali ne i jedina. Jedan složeniji problem teško je direktno prevesti u program.

Čovjek koji pokušava odmah pisati program, koji treba da riješi jedan složeniji zadatak sigurno neće imati velikog uspjeha. Pojaviće se veliki propusti, a pitanje je da li će takav program uopšte biti primjenjiv za rješavanje postavljenog problema. Zbog toga se proces rješavanja problema odvija u dvije faze: rješavanje u algoritamskom obliku i rješenje problema kao računarski program.

Prva faza u rješavanju problema nezavisna je od računara. Njen završetak sastoji se u predstavljanju problema u određenom algoritmu. Ova faza je mnogo složenija nego što mislimo ali joj ljudi ne posvećuju dovoljno pažnje.

Za složenije algoritme način njihovog prezentovanja je veoma važan, jer od njega zavisi preglednost, ali takođe i tačnost pojedinog algoritma, pa prema tome, i uspjehnost ove faze rješavanja problema.

Druga faza rješavanja problema uz pomoć računara definiše način realizacije programa na osnovu definisanog algoritma. Ova faza se naziva fazom implementacije, odnosno primjene algoritma na računaru i svodi se na "prevođenje" svakog koraka u algoritmu u odgovarajući niz instrukcija odabranog programskog jezika.

## 1.2. Šta sve pruža programiranje

Kada je riječ o programiranju možemo govoriti o sljedećim obrazovnim aspektima:

- Programiranje pruža najbolji uvid u suštinu rada programiranih mašina kojih ima i biće ih još više svuda oko nas
- Programiranje je najinteresantniji vid rješavanja problema. Ako ovaj vid nastave postoji u drugim predmetima, zašto bi izostao u računarstvu
- Programiranje ima čari konstruktivnog rada sa svim fazama od ideje, preko projektovanja do realizacije programa
- Razvoj programa je dobar vid familijarizacije učenika sa računarom i put ka boljem razumijevanju gotovih programa

Ovo su obrazovne vrijednosti nastave programiranja koje teško da mogu biti ostvarene u drugim predmetima i drugim vidovima nastave računarstva. Ova nastava se ne smije pretvoriti u učenje sintakse naredbi programskih jezika i rješavanje zadataka koji prevazilaze mentalne sposobnosti učenika.

Proces izrade programa zove se programiranje, a ljudi koji pišu programe zovu se programeri. Da bismo bolje razumjeli računarstvo kao disciplinu treba da upoznamo sve faze prenošenja jednog zadatka na računar i njegovo rješavanje na računaru. Zadaci koje prenosimo na računar mogu biti različite prirode. Za svaki zadatak koji želimo da riješimo pomoću računara moramo imati postupak za rješavanje zadatka. Taj postupak se zove algoritam.

Kako se nešto može riješiti pomoću računara otvara mnoga pitanja od konstrukcije algoritma, izrade programa i konstrukcije mašine na kojoj će se program izvršavati. Neka od ovih pitanja zasnivaju se na matematici, kao što je pitanje konstrukcije algoritma, ali neka postaju specifična za računarstvo, kao što je izrada programa i eksperiment sa programom na računaru. Realizacija računara kao tehničkog uređaja ostaje u domenu tehnologije u kojoj se računar gradi. Izrada današnjih računara pripada elektronskoj tehnologiji, ali računarstvo ne isključuje mogućnost primjene i drugih tehnologija.

U mnogim djelatnostima ljudi najvažniji posao jeste otkriti i postaviti pravi problem. Ovaj dio posla u izradi programa poznat je kao postavka problema. Ovim se ističe da svako naslućivanje, uočavanje problema u našim mislima, moramo podvrći kritičkoj ocjeni o smislu takvog problema, tj. da li je i zašto vrijedno dalje raditi na uočenom problemu.

Razmišljanje usmjereno ka otkrivanju pravih problema prvi je i najvažniji korak u svakom stvaralačkom radu.

Ovo je jedini put da dođemo do vrijednijih ideja i boljih rješenja. Kada se problem dobro postavi, dolazi faza rješavanja problema. Međutim treba imati u vidu da rješavanje problema u programiranju nije isto što i rješavanje problema u matematici. Rješavanje problema u matematici se sastoji u izražavanju nepoznatih veličina na osnovu poznatih-zadatih veličina. Naravno, to isto treba uraditi i u programiranju, ali i mnogo više od toga. Pored toga što treba riješiti problem, treba obezbjediti njegovo prenošenje na računar, ali tako da taj program mogu lako upotrijebiti drugi ljudi-korisnici programa.

Otuda ovu fazu rada zovemo projektovanje programa. Dakle, to je faza rada koja obuhvata rješavanje problema, zapis postupka- algoritma za rješavanje problema i opis komunikacije korisnika sa programom.

Iz postavke problema moramo dobro razumjeti šta je poznato, a šta se traži. Rješavanje problema se sastoji u tome da se tražene veličine odrede–izračunaju, na osnovu poznatih –zadatih veličina. Da bismo to uradili, neophodno je da uspostavimo veze između poznatih i nepoznatih veličina, koje će nam omogućiti da sprovedemo potrebno izračunavanje. Neke od ovih veza su česte u postavci zadatka i mi ih moramo uočiti. Kao što ne vrijedi da pokušavamo da odgovorimo na pitanje koje ne razumijemo, tako ne vrijedi da tražimo rješenje zadatka čiju postavku prethodno nismo dobro razumjeli. Zadate i tražene veze omogućiće nam da izrazimo nepoznate veličine pomoću poznatih i na taj način riješimo problem.