

Programski jezici i strukture podataka

1

Izvođači nastave

- Srđan Popov (predmetni nastavnik)
srdjanpopov@uns.ac.rs
- Petar Marić Jug 115
- Ivančević Vladimir Jug 114
- Tamara Komnenić TMD Jug 215
- Rade Radišić TMD 9d Jug 215
- Andrejević Aleksandar
- Gojić Gorana
- Miletić Andrej

Način polaganja ispita

- Od ukupno 100 bodova deo od 70 bodova ostvaruje se u toku nastave, a 30 na teorijskom delu ispita.
- Predispitne obaveze:
 - Test T12 – do 20 bodova
 - Test T34 – do 20 bodova
 - Predmetni projekat P – do 30 bodova
 - Studentima koji imaju od 15 do 29 poena sa predispitnih obaveza se daje mogućnost da, umesto izlaska na popravni, kod kuće urade zadatak (koji se brani) čime poništavaju predmetni projekat. **Na ovaj način oni mogu dobiti maksimalno broj poena koji im nedostaje do 30 poena.**
 - Popravni koji može da zameni T12, T23 ili P.
- Uslov za potpis nema.
- Uslov za izlazak na integralni ispit je 30 poena.
- Parcijalni ispiti u toku semestra (do 30):
 - Parcijalni ispit I1 - do 16 bodova
 - Parcijalni ispit I2 - do 14 bodova
 - Rezultati se mogu poništiti i izaći na integralni ispit, nakon toga rezultati ntegralnog ispita su konačni.
- Integralni ispit, u ispitnom roku – do 30 bodova

Cilj predmeta

- Ovladavanje principima i tehnikama izrade procedurnih programa uz poseban akcent na strukturama podataka.

Literatura

- Programski jezik C, Drugo izdanje, Brian W. Kernighan i Dennis M. Ritchie
- **Programski jezik C, Laslo Kraus**
- **Programski jezik C++, Laslo Kraus**
- **Rešeni zadaci iz programskog jezika C, Laslo Kraus**
- Potpuni vodič za programski jezik C, Augie Hansen
- Thinking in C: Foundations for Java & C++ by Chuck Allison & Bruce Eckel
- Thinking in C++ 2nd Edition by Bruce Eckel
- Odabrana poglavlja metoda programiranja, Malbaški Dušan
- Osnovne strukture podataka, Malbaški Dušan, Danilo Obradović
- Algoritmi i strukture podataka, Milo Tomašević

<http://www.acs.uns.ac.rs>

Sadržaj predmeta

- Pregled programskih jezika, na primeru programskog jezika C.
- Osnovni i izvedeni tipovi podataka.
- Operacije, sekvenca, selekcije, repeticije, skokovi, moduli, datoteke.
- Strukture podataka: definicija strukture podataka,
 - statičke strukture (niz, slog),
 - dinamičke linearne strukture (stek, red, dek, sekvenca),
 - dinamičke nelinearne strukture (liste, stabla, hip).

Paradigme u programiranju

- Programska paradigma je osnovni pristup programiranju. Postoji više aktuelnih paradigmi:
 - Imperativno programiranje
 - Funkcionalno programiranje
 - Programiranje vođeno događajima
 - Objektno orijentisano programiranje
 - Deklarativno programiranje
 - ... (postoji više od 30 paradigmi u programiranju)

Paradigme u programiranju

- Mnogi savremeni jezici podržavaju više paradigmi, C++ i Java na primer, podržavaju: imperativno, i objektno orijentisano programiranje. Programski jezik C pokriva imperativnu paradigmu C++.

Karakteristike jezika C

- C je proceduralni programski jezik opšte namene.
- Stvoren je sedamdesetih godina prošlog veka za laboratorije AT&T Bell sa ciljem implementacije operativnog sistema Unix i uslužnih programa što manje zavisnih od konkretne hardverske platforme.

Karakteristike jezika C

- Odlike koje čine jezik C pogodnim:
 - prenosivost izvornog koda
 - sposobnost funkcionisanja u „skladu s mašinom“
 - efikasnost

Prenosivost jezika C

- Jezik C je izuzetno prenosiv zahvaljujući svom jezgru koje sadrži tek nekoliko elemenata koji zavise od hardvera.
- Na primer, u izvornom obimu, jezik C nema naredbe za pristup datotekama niti za dinamičko upravljanje memorijom. Nema ni naredbe za ulazne i izlazne operacije za konzole.
- Umesto toga, obimna standardna biblioteka sadrži funkcije za te zadatke.

Standardizacija jezika C

- K&R C
 - Opisan u Kernighan and Ritchie, The C Programming Language (1978)
 - Praktično standard standard
- C89/C90
 - ANSI standard X3.159-1989 (završen 1988; formalno odobren Decembra 1989)
 - Internacionalni standard ISO/IEC 9899:1990
- C99
 - Internacionalni standard ISO/IEC 9899:1999
 - Incorporates changes from Amendment 1 (1995)
- C11
 - Internacionalni standard ISO/IEC 9899:2011

Programiranje

- Aktivnost koja počinje i završava se u glavi programera.
- Kao izvor programiranja označena je potreba za automatizacijom umnog rada.
- Rešavanje problema automatizacije umnog rada zahteva upoznavanje prirode umnog rada.

Programiranje kroz primer pravljenja pregleda ispitnih rezultata studenata

- Pregled ispitnih rezultata sadrži spiskove sa imenima i ocenama studenata.
 - Jedan uređen, odnosno **sortiran**, u alfabetskom redu imena studenata,
 - drugi sortiran u opadajućem redu njihovih ocena.
- Pored toga, pregled ispitnih rezultata sadrži:
 - brojeve studenata koji su dobili pojedine prolazne ocene,
 - ukupan broj studenata koji su dobili prolaznu ocenu,
 - ukupan broj studenata koji su dobili neprolaznu ocenu.
- Na kraju se u pregledu ispitnih rezultata javlja i srednja prolazna ocena.

Pravljenje pregleda ispitnih rezultata se svodi na **obradu podataka**

1. Preuzimanje sa ocenjenih studentskih radova imena studenata i njihovih ocena.
2. Sortiranje spiskova u alfabetskom redu imena i u opadajućem redu ocena.
3. Određivanje broja studenata koji su dobili pojedine od prolaznih ocena.
4. Ustanovi se ukupan broj studenata koji su dobili prolaznu ocenu, kao i ukupan broj studenata koji su dobili neprolaznu ocenu.
5. Na kraju se izračuna srednja prolazna ocena.

Redosled obavljanja operacija

- **Opis obrade podataka** u kome su precizirane i operacije od kojih se obrada sastoji i redosled njihovog obavljanja se naziva **algoritam**.
- Obavljanje obrade podataka se svodi na **izvršavanje** njenog algoritma.
- **Izvršilac** algoritma može da bude i čovek ili računar.

Formiranje nesortiranog spiska

Milan 9

Predrag 5

Miodrag 8

Milica 6

Dragan 8

Milena 8

Dragojlo 7

Dragana 9

Milinka 8

Dragica 5

Milenka 7

Milisav 6

Pravilo sortiranja

1. Spisak se sortira u alfabetskom redu imena studenata.
2. Spisak se sortira u opadajućem redu ocena.

Zamena mesta



...

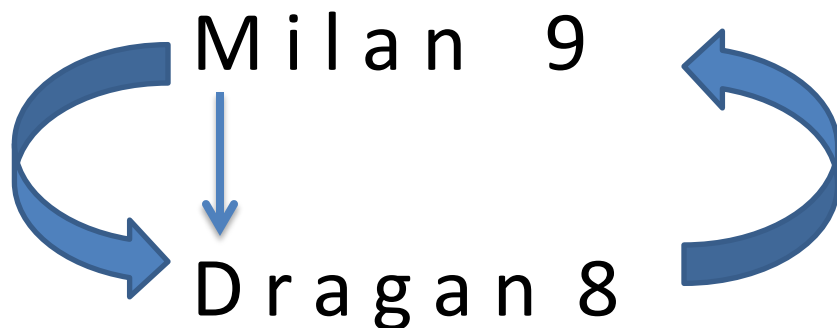


Spisak sortiran u alfabetskom redu
imena

Dragan 8
Dragana 9
Dragica 5
Dragojlo 7
Milan 9
Milena 8
Milenka 7
Milica 6
Milinka 8
Milisav 6
Miodrag 8
Predrag 5

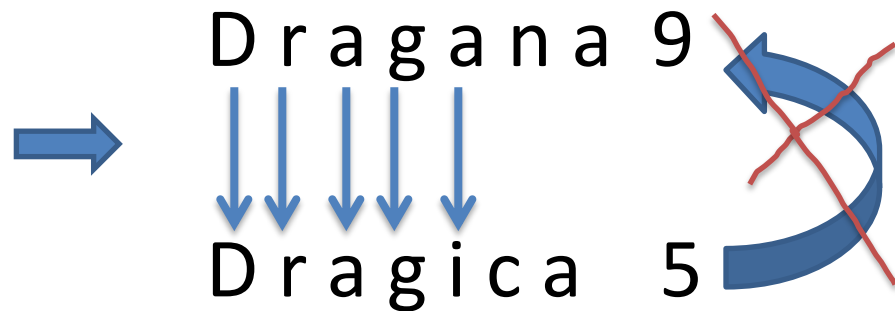


Korespondentni znakovi imena se porede znak po znak



Poređenje se završava čim se ustanovi da su dva znaka različita.

U toku poređenja imena korespondentni znakovi imena se porede znak po znak.



Spisak sortiran u opadajućem redu ocena

Dragana	9
Milan	9
Dragan	8
Milena	8
Milinka	8
Miodrag	8
Dragojlo	7
Milenka	7
Milisav	6
Milica	6
Dragica	5
Predrag	5

10
9
8
8
...

Utvrdjivanje broja studenata
koji su dobili pojedine prolazne
ocene:

$$2+4+2+2=10$$

Određivanje srednje prolazne ocene

Ukupna suma prolaznih ocena se odredi kada se saberu proizvodi pojedinih prolaznih ocena i broja studenata koji su ove ocene dobili:

$$10*0+9*2+8*4+7*2+6*2=76$$

Delenjem ove sume brojem studenata koji su dobili prolaznu ocenu:

$$76/10=7.6$$

nastaje **srednja prolazna ocena.**

Programski jezik, program, programiranje

- Usvojeni pristup ne vodi ka preciznom opisu, odnosno algoritmu, jer se zasniva na korištenju govornog jezika.
- U govornom jeziku to je teško postići zbog višeznačnosti reči, nepreciznosti i sl.
- Za potrebe preciznog i konciznog izražavanja algoritama razvije poseban jezik.
- Taj jezik se naziva **programski jezik**.
- Programski jezik omogućuje opisivanje tačnog redosleda, odnosno programa, obavljanja operacija neke obrade podataka.
- Algoritam izražen u programskom jeziku se naziva **program**.
- Pravljenje programa se naziva **programiranje**.
- Program izvršava izvršilac programa.

Osobine prethodno izloženog opisa

- vrednost
- lokacija
- adresa
- promenljiva
- redosled obavljanja operacija
- ponavljanje operacija
- uslovljenost obavljanja operacija
- grupisanje operacija

Osobine programskog jezika

Iz prethodnog razmatranja osobina programskog jezika sledi da je neophodno da programski jezik omogući označavanje:

1. podataka (konstanti)
2. promenljivih
3. operacija
4. (sekvencijalnog) redosleda obavljanja operacija
5. grupisanja operacija
6. ponavljanja (repeticije) obavljanja operacija i
7. uslovljenosti (alternacije) obavljanja operacija.

U jeziku C

- Program se sastoji od jedne ili više funkcija.
- Funkcije su gradivne jedinice programa.
- Funkcije mogu pozivati jedna drugu.
- Sve funkcije su ravnopravne.
- Od funkcije `main()` počinje izvršavanje programa, ona "upravlja programom", iz nje se mogu pozivati ostale funkcije.
- Program mora imati bar jednu funkciju: `main()`
- **"Zdravo svete"**

Funkcije u jeziku C

- Funkcija služi određenoj svrsi.
- Funkcije se sastoje od naredbi.
 - Naredbe određuju sekvencijalno izvršavanje programa.
 - Naredbe se grupišu u blokove.
 - U jeziku C blok se označava srednjim zagradama { }.