

Programiranje 2

Pretraga.

1 ZADACI SA ČASA

Zadatak 1 Napisati program koji u datom nizu brojeva koji su uređeni rastuće pronalazi traženi broj i to:

- Linearnom pretragom
- Binarnom pretragom (iterativno)
- Binarnom pretragom (rekurzivno)
- Binarnom pretragom, koristeći funkciju `bsearch`

Ukoliko je element nadjen, na standardni izlaz ispisati njegovu poziciju (broji se od 0), a u suprotnom -1. U slučaju greške na standardni izlaz za greške ispisati -1.

Primer 1:	Primer 2:	Primer 3:
10	3	-3
1 4 5 9 15 17 23 89 450 987	3 67 89	
15	6	
4	-1	-1

Zadatak 2 Napisati program koji u datom nizu brojeva koji su uređeni rastuće pronalazi broj koji je po vrednosti najbliži traženom broju. Na standardni izlaz ispisati vrednost pronadjenog broja. U slučaju više takvih, ispisati najmanji.

U slučaju greške na standardni izlaz za greške ispisati -1.

Primer 1:	Primer 2:	Primer 3:
10	3	-3
1 4 5 9 15 17 23 89 450 987	3 67 89	
16	67	
15	67	-1

Zadatak 3 Napisati program koji u datom nizu leksikografski sortiranih reči pronalazi traženu reč

- Binarnom pretragom (rekurzivno ili iterativno)
- Binarnom pretragom, koristeći funkciju `bsearch`

Ukoliko je element nadjen, na standardni izlaz ispisati njegovu poziciju (broji se od 0), a u suprotnom -1. U slučaju greške na standardni izlaz za greške ispisati -1. Sa standardnog ulaza se prvo zadaje broj reči, a zatim i same reči. Nakon toga se zadaje reč koja se traži. Maksimalna dužina jedne reči je 20 karaktera.

Primer 1:	Primer 2:	Primer 3:
5	3	0
ana	ana	
baba	baba	
deda	deda	
pradeda		
programiranje		
deda	pera	
2	-1	-1

Zadatak 4 U datoteci `studenti.txt` se nalaze podaci o studentima (ime, prezime, smer, prosečna ocena), sortirane prema prezimenu rastuće. Sa standardnog ulaza se zadaje prezime.

- Na standardni izlaz ispisati sve podatke o prvom pronadjenom studentu sa zadatim prezimenom
- Na standardni izlaz ispisati sve podatke o svim pronadjenim studentima sa zadatim prezimenom

Koristiti funkciju `bsearch`. Maksimalna dužina imena, kao i prezimena studenta je 20 karaktera. Smer je jedan karakter i može biti I, R, M, N, V ili L. Prosečna ocena je realan broj između 5 i 10. U slučaju greške na standardni izlaz za greške ispisati -1.

```
Primer 1
Rodic

Masa Rodic I 10.0

studenti.txt:
5
Pera Anic R 8.9
Milos Bobic I 7.8
Milos Matic L 9.5
Masa Rodic I 10.0
Ivan Sokic M 7.5
```

Zadatak 5 Kao argumenti komandne linije zadaju se dva realna broja a i b , ($a \leq b$). Sa standardnog ulaza se zadaje 11 brojeva tipa float (redom a_0, a_1, \dots, a_{10}) koji predstavljaju koeficijente polinoma $a_{10}x^{10} + a_9x^9 + \dots + a_1x + a_0$. Napisati funkciju koja traži nulu ovog polinoma na intervalu $[a, b]$. Pretpostaviti da će na datom intervalu uvek postojati tačno jedna nula. Rezultat ispisati na standardni izlaz, zaokružen na dve decimale. U slučaju greške na standardni izlaz za greške ispisati -1.

```
Primer 1
./a.out 0 2
-1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1.00

Primer 2
./a.out -7.5 1.3
1 0 -2 3.2 0 0 0 0 0 0 0 0
-0.52

Primer 3
./a.out 20 30
-4 0 5 -0.2 0 0 0 0 0 0 0 0
24.97
```

2 DOMAĆI ZADACI

Zadatak 6 Napisati program koji u datom, rastuće sortiranom nizu pronalazi prvi element veći od 100. Ukoliko je element nadjen, na standardni izlaz ispisati njegovu vrednost, a u suprotnom ispisati "-". U slučaju greške na standardni izlaz za greške ispisati -1.

Primer 1:	Primer 2:	Primer 3:
10	3	-3
1 4 5 9 15 17 23 89 450 987	3 67 89	
450	-	-1

Zadatak 7 Sa standardnog ulaza se učitava ceo broj k , zatim ceo broj n i zatim n celih brojeva, uredjenih opadajuće. Napisati funkciju koja binarnom pretragom pronalazi indeks prvog k -tocifrenog elementa niza (element sa najmanjim indeksom koji zadovoljava traženo svojstvo). U slučaju da takav broj postoji, na standardni izlaz ispisati vrednost pronadjenog elementa. U slučaju da ne postoji, ispisati "nema". U slučaju greške na standardni izlaz za greške ispisati -1.

Primer 1:	Primer 2:	Primer 3:
2 10	3 3	-3 5
987 450 89 23 17 15 9 5 4 1	89 67 3	
89	nema	-1

Zadatak 8 Sa standardnog ulaza se učitava ceo broj k , zatim ceo broj n i zatim n celih brojeva, uredjenih opadajuće. Napisati funkciju koja binarnom pretragom pronalazi indeks poslednjeg k -tocifrenog elementa niza (element sa najvećim indeksom koji zadovoljava traženo svojstvo). U slučaju da takav broj postoji, na standardni izlaz ispisati vrednost pronadjenog elementa. U slučaju da ne postoji, ispisati "nema". U slučaju greške na standardni izlaz za greške ispisati -1.

Primer 1:	Primer 2:	Primer 3:
2 10	3 3	-3 5
987 450 89 23 17 15 9 5 4 1	89 67 3	
15	nema	-1

Zadatak 9 Dat je niz celih brojeva, koji je prvobitno bio sortiran rastuće, ali je zatim ciklicno pomeren za k mesta u desno. Pronaći vrednost broja k na najefikasniji mogući način.

Primer 1
10
8 9 10 1 2 3 4 5 6 7
3

Zadatak 10 Napisati funkciju koja primenom binarne pretrage pronalazi koren zadatog broja x , do na zadatu tačnost epsilon. Tačnost se zadaje kao argument komandne linije. Broj x se zadaje sa standardnog ulaza. Na standardni izlaz ispisati rezultat izvršavanja napisane funkcije.

Primer 1

Zadatak 11 Zbirka zadataka: http://www.programiranje2.matf.bg.ac.rs/zbirka/p2_zbirka.pdf

- 3.3
- 3.4
- 3.5
- 3.6
- 3.8
- 3.9

3 ZADACI ZA DOMAĆI

Zadatak 12 Sa standardog ulaza se zadaje ime tekstualne datoteke koja sadrži podatke o artiklima prodavnice. Jedna linija datoteke je u formatu: `bar_kod ime_artikla proizvođač cena`

Datoteka je sortirana prema bar kodu. Bar kod može imati najviše 20 cifara. Ime artikla i proizvođač su niske i mogu imati najviše 50 karaktera. Cena je realan broj. Pretpostaviti da su podaci u datoteci ispravni (ne treba proveravati ispravnost bilo kog od navedena 4 podatka). Nije unapred poznat broj artikala u datoteci. Sa standardnog ulaza unose bar kodovi artikla sve dok se ne unese 0. Izračunati ukupnu cenu unetih proizvoda. (koristiti ugrađenu f-ju `bsearch` za traženje artikla sa datim bar kodom).

U slučaju greške, na standardni izlaz za greške ispisati `-1`. U slučaju da korisnik unese bar kod koji se ne nalazi u datoteci, ispisati mu poruku "Nepostojeci bar kod" i omogućiti mu da nastavi unosenje.

```
Primer 1:
ulaz.txt:
0123456 Smoki Stark 51.5
0123777 Jafa Crvenka 60
1112222 Napolitanke200 Stark 95
1112223 Napolitanke400 Stark 190
4567891 Bajadera Kras 200
6718357 Noblice Banini 130

Standardni ulaz:
ulaz.txt
0123777
1112222
0123456
1112222
0

Standardni izlaz:
301.5
```

Zadatak 13 Napisati funkciju `float nula(float a, float b, float eps)` koja računa nulu funkcije $f(x) = 5 * \sin(x) * \ln(x)$ na intervalu (a, b) sa tačnošću `eps`. Brojevi `a`, `b` i `eps` unose se sa standardnog ulaza.

Napomena1: koristiti algoritam binarne pretrage

Napomena2: u `math.h` nalaze se `float sin(float)` za računanje sinusa i `float log(float x)` za računanje prirodnog logaritma.

Testirati funkciju pozivom u `main-u`. U slučaju greške na standardni izlaz za greške ispisati `-1`.

Primer 1:	Primer 2:	Primer 3:	Primer 4:
0.9 2 0.01	2 4 0.000001	4 10 0.001	10 20 0.001
0.998828	3.141593	6.283142	12.566376

Zadatak 14 U svakom redu datoteke **saldo.txt** nalazi se identifikacija (niska maksimalne dužine 20) korisnika banke i iznos novca koji korisnik trenutno ima (ceo broj). Svaki korisnik se pojavljuje tačno jednom i njegov saldo je predstavljen celim brojem (negativan - korisnik je zadužen, pozitivan - korisnik ima pozitivan saldo i nije zadužen). Izračunati koliko su prosečno zaduženi korisnici (pri računanju proseka ne računati one korisnike koji nisu zaduženi). Na standardni izlaz ispisati identifikacioni broj onih korisnika koji su zaduženi više od proseka. Maksimalan broj korisnika nije unapred poznat.

U slučaju greške na standardni izlaz za greške ispisati -1.

```
Primer 1:
saldo.txt
abc123 -60
abc321 100
aat987 -100000
dfa451 1000000
xyz111 -110000
qwe120 100000
poi333 -130000
ugh245 120
ert671 -8000
das -9000

Standardni izlaz:
aat987
xyz111
poi333
```

Zadatak 15 Sa standardnog ulaza se učitava ceo broj k , ceo broj n , a potom i niz od n celih brojeva, uredjenih rastuće. Napisati funkciju koja binarnom pretragom nalazi indeks prvog k -tocifrenog elementa (element sa najmanjim indeksom koji ispunjava dato svojstvo).

Ispisati dobijeni indeks na standardni izlaz (u slučaju da takav broj ne postoji ne pisati ništa).

U slučaju greške ispisati -1 na standardni izlaz za greške.

Primer 1:	Primer 2:	Primer 3:	Primer 4:
2 10	3 10	4 5	1 1
1 4 7 10 12 300 350 600 700 1000	1 4 7 10 12 300 350 600 700 1000	300 350 600 700 1000	20
3	5	4	

Zadatak 16 Sa standardnog ulaza se učitava ceo broj x , ceo broj n , a potom i niz od n celih brojeva, uredjenih rastuće. Napisati funkciju koja u rastuće uredjenom nizu celih brojeva pronalazi broj koji je najbliži datom broju x . Ukoliko ima više takvih brojeva pronalazi onaj sa najmanjim indeksom. Funkcija vraća vrednost pronadjenog broja i treba da radi u vremenu $O(\log(n))$. Ispisati dobijeni broj na standardni izlaz

U slučaju greške ispisati -1 na standardni izlaz za greške.

Primer 1:	Primer 2:	Primer 3:
11 10	3 10	-5 5
1 4 7 10 12 300 350 600 700 1000	1 4 7 10 12 300 350 600 700 1000	300 350 600 700 1000
10	4	300