

# ISPIT IZ PREDMETA “UVOD U PROGRAMIRANJE”

ZADACI SU PODIJELJENI U 3 SKUPINE. ZA PROLAZNU OCJENU, STUDENT MORA IMATI PO JEDAN KOREKTAN ZADATAK OZ SVAKE OD SKUPINA. ZA MAKSIMALNU OCJENU, STUDENT TREBA IMATI PO DVA KOREKTA ZADATKA IZ SVAKE OD SKUPINA. STUDENTI NE MORAJU RADITI ZADATKE IZ ONIH SKUPINA IZ KOJE SU ZADOVOLJILI ODGOVARAJUĆE KOLOKVIJE TOKOM SEMESTRA.

## Skupina 1.

1. Napišite program koji traži od korisnika da unese prirodne brojeve M i N. Nakon toga, program treba da iscrta figuru “pješčani sat” sastavljenu od zvjezdica, pri čemu su M i N redom širina i visina figure. Na primjer, za M=10 i N=7 prikaz na ekranu treba izgledati ovako:

```
*****
 *       *
  *     *
   *   *
  *   *
 *   *
*   *
*****
```

Pretpostavite da je  $N < M$  i  $M < 20$ . Također, radi jednostavnosti, pretpostavite da je visina N neparan broj (ove uvjete ne morate testirati u programu).

2. Napišite program koji će prvo tražiti od korisnika da unese prirodan broj N, a zatim N realnih brojeva  $a_1, a_2, \dots, a_N$ . Nakon toga, program treba da izračuna i ispiše vrijednost izraza

$$\sqrt{a_1 + \sqrt{a_2 + \sqrt{\dots + \sqrt{a_N}}}}$$

U slučaju da su unijeti takvi podaci za koje vrijednost ovog izraza nije realan broj, program treba korisniku da ispiše odgovarajuću poruku upozorenja.

3. Napišite program koji traži da se sa tastature unesi prirodni brojevi  $n_1$  i  $n_2$ , a koji će zatim ispisati tabelu sa dvije kolone, od kojih prva kolona sadrži prirodne brojeve od  $n_1$  do  $n_2$  uključivo, a druga kolona sumu svih djelilaca odgovarajućih brojeva iz prve kolone. Tabela treba da bude lijepo formatirana po vlastitom izboru.

## Skupina 2.

1. Napišite funkciju koja ima jedan cjelobrojni parametar, a koja kao rezultat vraća logičku vrijednost “**true**” ukoliko je broj koji joj je proslijeđen kao parametar simetričan, odnosno ukoliko se isto čita sa obje strane (na primjer, broj 37173 je simetričan). U suprotnom, funkcija vraća kao rezultat logičku vrijednost “**false**”. Napisanu funkciju demonstrirajte u kratkom testnom programu na brojevima koji se unose sa tastature. Program za svaki uneseni broj treba da ispise da li je simetričan ili ne. Program treba da završi rad kada se kao broj unese 0.
2. Napišite generičku funkciju koja prima dva parametra, od kojih je prvi parametar niz elemenata proizvoljnog tipa, dok je drugi parametar broj elemenata u tom nizu. Funkcija treba da odstrani iz niza sve elemente koji se javljaju samo jedanput u nizu, i da vrati kao rezultat broj elemenata niza nakon obavljenog odstranjivanja. Drugim riječima, nakon poziva ove funkcije, niz koji joj je proslijeđen kao parametar treba sadržavati samo elemente koji su se prije poziva funkcije u nizu nalazili više od jedanput. Napisanu funkciju demonstrirajte u kratkom testnom programu u kojem ćete unijeti niz brojeva sa tastature (broj elemenata se također zadaje sa tastature, i neće biti veći od 100), a koji će zatim ispisati elemente niza nakon obavljenog odstranjivanja.

3. Napišite funkciju "Sredine" koja treba da ima 3 parametra "N", "AS" i "GS". Funkcija treba da izračuna aritmetičku i geometrijsku sredinu svih cifara u parametru "N" koji je prirodan broj, i da smjesti izračunate vrijednosti u parametre "AS" i "GS" respektivno (podsjetimo se da se geometrijska sredina  $n$  brojeva definira kao  $n$ -ti korijen iz njihovog produkta). Napisanu funkciju trebatae demonstrirati u kratkom testnom programu na brojevima koji se unose sa tastature. Program treba da završi rad kada se kao broj unese 0.

### Skupina 3.

1. Napišite rekurzivnu funkciju sa dva parametra pri čemu je prvi parametar niz cijelih brojeva, a drugi broj elemenata u nizu, a koja vraća kao rezultat broj elemenata niza koji su parni brojevi. Pri tome se rad funkcije mora isključivo zasnivati na rekurziji, odnosno sama funkcija ne smije sadržavati nikakav tip petlji ("while", "do" – "while" ili "for"). Napisanu funkciju demonstrirajte na brojevima koji se unose sa tastature.

2. Napišite funkciju "Brisanje" sa tri parametra, koji su po tipu nizovi znakova. Za sva tri parametra se pretpostavlja da predstavljaju nul-terminirane nizove stringove (tj. znak NUL označava kraj stringa). Funkcija treba da u treći parametar prepíše sadržaj prvog stringa iz kojeg su izbačena sva eventualna pojavljivanja onih znakova koji se nalaze unutar stringa koji je zadan drugim parametrom (ukoliko takvih pojavljivanja nema, string se prepisuje neizmijenjen). Na primjer, nakon poziva funkcije

```
Brisanje("abcxyzslkgxyzalj", "ayl", a);
```

U nizu "a" (uz pretpostavku da je propisno deklariran) trebao bi se nalaziti niz znakova "bcxzskgxzj". Funkciju testirajte na primjerima stringova koji se unose sa tastature (program treba da traži unos glavnog stringa i podstringa koji iz njega treba ukloniti).

3. Napišite funkciju koja kao parametar prima matricu formata  $5 \times 5$ , a koja kao rezultat vraća redni broj (indeks) reda matrice koji ima najveću sumu elemenata. Funkciju testirajte na primjeru matrice čiji se elementi unose sa tastature.