

I KOLOKVIJ IZ PREDMETA

“UVOD U PROGRAMIRANJE” (GRUPA A)

1. Napišite program koji traži od korisnika da unese neparan prirodan broj N veći od 3, kao i dva znaka (nije potrebno testirati da li je uneseni broj zaista neparan i veći od 3 – korisniku treba prosto vjerovati na riječ). Nakon toga, program treba da iscrta kvadrat visine N sa upisanim dijagonalama, čije sus tranice paralelne rubovima ekrana. Pri tome se prvi znak koristi za iscrtavanje ruba kvadrata i dijagonala, dok se drugi znak koristi za popunjavanje ostatka kvadrata. Na primjer, ukoliko se unese broj 9 i znakovi “*” i “+”, prikaz na ekranu treba da izgleda ovako:

```
*****
**++++**
*+*****+*
*++*+*++*
*++++*++*
*++*+*++*
*+*****+*
**++++**
*****
```

Ograničenje da je N neparan broj je uvedeno samo kao olakšica (inače bi se morali posebno razmatrati slučajevi kada je N neparan ili paran, jer za N paran mjesto presjeka dijagonala izgleda drugačije).

2. Neka je n prirodan broj, i neka je n_1 proizvod cifara broja n , n_2 proizvod cifara broja n_1 , n_3 proizvod cifara broja n_2 , itd. Najmanji broj k za koji vrijedi da je n_k jednocifren broj u teoriji brojeva se naziva *multiplikativna otpornost* broja n . Na primjer, multiplikativna otpornost broja 6788 iznosi 6, jer je:

$$\begin{aligned} n_1 &= 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 8 = 2688 \\ n_4 &= 3 \cdot 3 \cdot 6 = 54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n_2 &= 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 8 = 768 \\ n_5 &= 5 \cdot 4 = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n_3 &= 7 \cdot 6 \cdot 8 = 336 \\ n_6 &= 2 \cdot 0 = 0 \end{aligned}$$

Napišite program koji za prirodan broj n unesen sa tastature nalazi njegovu multiplikativnu otpornost.

3. Napišite program koji prvo traži da se unese niz od n cijelih brojeva sa tastature, pri čemu se n također prethodno unosi sa tastature (pri tome je poznato da n neće biti veći od 1000). Program zatim treba da ispita da li se elementi niza periodično ponavljaju ili ne, i ako se periodično ponavljaju, koliki je period ponavljanja. Na primjer, ukoliko se unese niz brojeva 3, 7, 8, 2, 3, 7, 8, 2, 3, 7, 8, 2 program treba da kaže da je niz periodičan, sa periodom ponavljanja 4.

II KOLOKVIJ IZ PREDMETA

“UVOD U PROGRAMIRANJE” (GRUPA A)

1. Napišite funkciju “IzbaciNule” koja ima kao parametar neki prirodan broj, a koja daje kao rezultat isti taj broj, samo iz kojeg su izbačene sve cifre koje su nule. Na primjer, ukoliko se kao parametar funkciji proslijedi broj 35020040, rezultat funkcije treba da bude 3524. Ukoliko broj ne sadrži niti jednu nulu kao svoju cifru, onda je on sam ujedno i rezultat funkcije. Napisanu funkciju trebate demonstrirati u kratkom testnom programu na brojevima koji se unose sa tastature. Program treba da završi rad kada se kao broj unese 0.
2. Napišite funkciju sa 4 parametra koja u zadanom nizu brojeva pronalazi brojeve sa najvećom odnosno najmanjom sumom cifara. Prvi parametar funkcije je niz koji se analizira (elementi niza su cijeli brojevi), dok je drugi parametar broj elemenata u nizu. Funkcija treba da pronađene brojeve sa najvećom odnosno najmanjom sumom cifara smjesti respektivno u treći i četvrti parametar funkcije. Ukoliko takvih brojeva ima više, prioritet se daje brojevima koji su bliže početku niza (tj. čiji je indeks manji). 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 brojeve sa najvećom odnosno najmanjom sumom cifara u zadanom nizu
3. Za neki niz brojeva kažemo da je *superrastući* ako je svaki član tog niza veći od zbira svih prethodnih članova. Na primjer, niz brojeva 2, 5, 8, 20, 37, 80, 190 je superrastući, jer je $5 > 2$, $8 > 2 + 5$, $20 > 2 + 5 + 8$, $37 > 2 + 5 + 8 + 20$, $80 > 2 + 5 + 8 + 20 + 37$ i $190 > 2 + 5 + 8 + 20 + 37 + 80$. Napišite generičku funkciju sa dva parametra, od kojih prvi predstavlja niz elemenata proizvoljnog tipa za koje se pretpostavlja da se mogu sabirati, dok drugi parametar predstavlja broj elemenata tog niza. Funkcija treba da kao rezultat vrati logičku vrijednost “**true**” ili “**false**” ovisno od toga da li je niz koji je zadan kao parametar superrastući ili ne. 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 da li uneseni niz brojeva predstavlja superrastući niz ili ne.

III KOLOKVIJ IZ PREDMETA

“UVOD U PROGRAMIRANJE” (GRUPA A)

1. Napišite rekurzivnu funkciju sa jednim cjelobrojnim parametrom, koja vraća kao rezultat broj u kojem su sve cifre uvećane za 1 u odnosu na cifre broja zadanog kao parametar, osim u slučaju cifre 9 koja se zamjenjuje cifrom 0. Na primjer, ukoliko se funkciji zada broj 35912, funkcija treba kao rezultat da vrati broj 46023. Pri tome se rad funkcije mora isključivo zasnivati na rekurziji, odnosno sama funkcija ne smije sadržavati nikakav tip petlji (“**for**”, “**while**” ili “**do**” – “**while**”). Napisanu funkciju demonstrirajte na brojevima koji se unose sa tastature. Program treba da prekine rad kada se sa tastature unese nula.
2. Napišite funkciju sa dva parametra, koji su nizovi znakova. Funkcija treba da u drugi parametar prepíše sve znakove iz rečenice zadane kao prvi parametar, ali bez suvišnih razmaka. To znači da se ignoriraju svi razmaci na početku i kraju rečenice, dok se eventualno pojavljivanje više razmaka između riječi zamjenjuje jednim razmakom. Na primjer, ukoliko se funkciju pozove tako da se kao prvi parametar zada niz znakova “ Danas je lijep dan. ”, nakon izvršavanja funkcije drugi parametar treba sadržavati niz znakova “Danas je lijep dan. ”. Napisanu funkciju demonstrirajte u kratkom testnom programu na rečenici koja se unosi sa tastature.
3. Napišite program koji traži da se sa tastature unese prirodan broj N , a nakon toga elementi kvadratne matrice formata $N \times N$ pri čemu N neće biti veće od 10. Program nakon toga treba da ispiše redni broj kolone sa najvećom sumom elemenata, zatim sumu svih elemenata koji se nalaze ispod glavne dijagonale, kao i informaciju da li je matrica simetrična ili ne.

Kolokvij će zadovoljiti oni studenti koji imaju barem jedan stoprocentno korekta zadatak. Studenti koji žele imati visoku ocjenu trebaju na kolokviju imati barem dva posve korektna zadatka.