

## Priprema za parcijalni ispit – zadaci

1. Napisati program koji korisniku omogućava unos realnog broja  $x$  i odabir funkcije za proračun datog izraza. Korisnik bira funkciju unosom sljedećih karaktera 's' (sin), 'c' (cos). U slučaju da korisnik unese karakter koji ne odgovara niti jednoj od predefinisanih vrijednosti ispisati odgovarajuću poruku i ponoviti odabir.

Za odabranu funkciju sin izraz je:

$$f(x, m) = 1 + \frac{1}{\sin(x) + x} + \frac{2}{\sin(\frac{x}{2}) + x} + \dots + \frac{m}{\sin(\frac{x}{m}) + x}$$

2. Napisati program u kojem je potrebno unijeti odabrani broj cifara počevši od cifre najveće težinske vrijednosti, pa od njih sastaviti i ispisati prirodni broj. Unos cifara se prekida kada se unese broj manji od 0, ukoliko korisnik unese cifru veću od 9, ispisati poruku da cifra nije validna, ali se unos ne prekida. (Obavezno koristiti bar jednu korisnički definisanu funkciju). Ispis neka bude oblika:

```
Upisi cifru: 2
Upisi cifru: 8
Upisi cifru: 72
Cifra nije validna
Upisi cifru: -1
Broj sastavljen od zadanih cifara je 28.
```

3. Napisati program koji simulira bacanje 3 kockice (jedna kockica ima 6 strana i na tim stranama su brojevi 1 - 6). Simuliranje bacanja svake kockice ostvariti funkcijom `rand() % 6 + 1`. Simulirati konstantno bacanje sve tri kockice dok se u dva uzastopna bacanja ne desi da se dobiju isti brojevi na sve tri kockice (npr. u šestom bacanju se dobiju brojevi 2, 2, 2 a u sedmom 4,4,4 na sve tri kockice). Ispisati koliko je ukupno bilo bacanja dok se nije ispunio navedeni uslov. Nije potrebno tražiti bilo kakav unos od korisnika.
4. Napisati program koji će omogućiti unos prirodnog broja  $A$  ( $A > 100000$ ), te kreirati i ispisati broj  $B$  koji će se sastojati od cifara broja  $A$  u obrnutom redoslijedu u kojem je svaka parna uklonjena. (npr. ako se unese 45362792 funkcija će vratiti 9735). Ispisati razliku brojeva  $A$  i  $B$ . Obavezno koristiti bar jednu korisnički definiranu funkciju.
5. Napisati program koji omogućava korisniku unos integer vrijednosti veće od 100. Napisati funkciju koja će provjeriti da li je uneseni broj u isto vrijeme i prost i "palindrom", odnosno da li je isti broj i kada se obrnne sve cifre. Po potrebi koristiti dodatne funkcije. Npr. brojevi 383, 727, 757, 787, 797, 919, 929 su u isto vrijeme i prosti brojevi i "palindromi".
6. Napisati program koji učitava prirodni broj  $n$  veći od 10. Program treba izračunati i ispisati vrijednost  $S$  izračunatu prema formuli:

$$S = 3! - 6! + 9! - \dots + (-1)^n * n + 1 * (3n)!$$

7. Omogućiti unos dva prirodna broja A i B ( $A > 100000$ ,  $B > 50000$ ). Napisati program koji će kreirati i ispisati broj C koji će se sastojati od cifara broja A u obrnutom redoslijedu ali bez cifara koje se pojavljuju u broju B. Obavezno koristiti bar jednu funkciju. Ispisati razliku brojeva A i C.
8. Napisati program koji omogućava unos pozitivnog broja n te pronalazi njegove parne cifre i formira novi broj u kojem su parne cifra zamijenjena cifrom '5'. Dodatno program treba ispisati razliku unesenog i broja koji se dobije nakon zamjene parne cifre.
9. Napisati program koji omogućava unos prirodnog broja n preko tastature te izračunava sumu:

$$S = 3! - 6! + 9! - \dots + (-1)^{n+1} * n! + 1 * (3n)!$$

10. Napisati program koji će omogućiti korisniku unos broja n ( $10 \leq n \leq 1000$ ). Zatim simulirati n bacanja kockice (kockica ima 6 strana i na tim stranicama su brojevi 1-6). Simuliranje bacanja svake kockice ostvariti funkcijom `rand() % 6 + 1`. Izračunati statičke podatke u kojem procentu ukupnog bacanja se dobiva svaki od mogućih brojeva 1-6. Obavezno koristiti switch statement za zbrajanje rezultata bacanja kockice.
- Napomena:** Po želji kreirati dodatne funkcije da se olakša rješavanje zadataka.
11. Napisati program koji će omogućiti korisniku unos broja n (uz uslov  $10 \leq n \leq 1000$ ). Zatim simulirati unos n slučajnih vrijednosti. Simuliranje unosa ostvariti funkcijom `rand() % 1000 + 1`. Izračunati statističke podatke u kojem procentu se od n generisanih slučajnih vrijednosti pojavljuje prost broj.  
Npr. Ako je generisano 10 brojeva ( $n = 10$ ): 5,7,4,13,17,20,25,23,30,45, u ovom uzorku od 10 brojeva postoji 5 prostih brojeva pa je procenat prostih brojeva u ovom slučaju 50%.
12. Napisati program kojim će se izračunati 20 uzastopnih vrijednosti brzine i pređenog puta objekta u slobodnom padu u razmaku od po 3 sec. Prilikom računanja potrebno je i ispisati na ekran uzastopno brzinu i pređeni put zajedno za svaki period od 3sec. Obratiti pažnju da se koriste ispravni tipovi podataka. Formula za brzinu slobodnog pada je:  $v = g * t$ ;  $g = 9.81$   
Formula za pređeni put pri slobodnom padu je:  $s = (g/2) * t^2$

Primjer izlaza:

```
Situacija u 3-oj sekundi je:
Brzina: 29.43
Predjeni put: 44.145
Situacija u 6-oj sekundi je:
Brzina: 58.86
Predjeni put: 176.58
Situacija u 9-oj sekundi je:
Brzina: 88.29
Predjeni put: 397.305
Situacija u 12-oj sekundi je:
Brzina: 117.72
Predjeni put: 706.32
```

13. Napisati program koji izračunava aritmetičku sredinu svih savršenih brojeva iz zadatog intervala. Za neki broj se kaže da je savršen ukoliko je jednak sumi svih svojih djelilaca (ne uključujući njega samog). Na primjer, 28 je savršen broj: njegovi djeloci su 1, 2, 4, 7 i 14, a  $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$ . Jedini savršeni brojevi u opsegu od 1 do 100 su brojevi 6 i 28. U rješenju koristiti funkciju sljedećeg prototipa: `bool isSavrsen(int);`
14. Kreirati program koji će pronaći i ispisati sve brojeve od X do Y (uključujući granične vrijednosti) koji su djeljivi svim svojim ciframa. Na primjer, broj 36 je djeljiv sa brojevima 3 i 6. ( $36/6=6$  i  $36/3=12$ ). Brojeve X i Y unosi korisnik i moraju biti u opsegu od 10 do 6000. Obavezno koristiti bar jednu funkciju.
15. Napisati program koji rješava sljedeći problem. Date su firma A, B i C sa godišnjim prihodima: A - prihod 10M eura B - prihod 7M eura C - prihod 5M eura sa sljedećim stabilnim fiksnim godišnjim rastom prihoda za koji pretpostavljamo da se neće mijenjati A - 2.05% B - 2.80% C - 4.30% Potrebno je pronaći koja firma će prva preći firmu A u godišnjem prihodu i za koliko godina će se to desiti. Također potrebno je ispisati koliko će sve tri firme imati godišnji prihod u toj godini.
16. Napisati program koji na osnovu unesenog cijelog broja N pronalazi i ispisuje srednju cifru ako broj N ima neparan broj cifara, odnosno aritmetičku sredinu (tip float) srednje dvije cifre ako broj N ima parni broj cifara, a zatim pronaći najmanji broj tipa int sa kojim se srednja cifra ili aritmetička sredina srednjih cifri treba pomnožiti da bi se dobio broj koji je veći od inicijalnog zadanog broja.  
Npr. za broj 75631 srednja cifra je 6, najmanja integer vrijednost sa kojom treba pomnožiti broj 6 da bi se dobio broj veći od 75631 je 12606 jer je  $12606 * 6 = 75636$ ,  $75636 > 75631$  ili za broj 984354 aritmetička sredina srednje dvije cifre je 3.5, najmanja integer vrijednost sa kojom treba pomnožiti broj 3.5 da bi se dobio broj veći od 984354 je 281245 jer je  $281245 * 3.5 = 984357.5$ ,  $984357.5 > 984354$   
(Napomena: Potrebno je voditi računa o tipovima podataka.)
17. Poštujući sve faze procesa programiranja napraviti program koji pronalazi i ispisuje sve složene brojeve brojeve iz intervala m-n ( $10 < m < 100$ ,  $500 < n < 2000$ ,  $m < n$ ; ukoliko unesene vrijednosti nisu ispravne, učitavanje treba ponavljati), te pronalazi i ispisuje njihovu aritmetičku sredinu. Napraviti sljedeće funkcije:
- **bool slozeni** – koja će ispitivati da li je broj složen i
  - **ispis** – koja će ispisivati sve složene brojeve i vratiti main funkciji njihovu aritmetičku sredinu.
- U glavnom programu je potrebno ispisati aritmetičku sredinu.  
Složeni broj je svaki broj koji nije prosti, odnosno koji ima bar jednog djelioca osim broja 1 i samog sebe.
18. Napišite program u kojem ćete omogućiti unos dva prirodna broja manja od 500 koji predstavljaju granice intervala, te pronaći i ispisati kojom cifrom/znamenkom završava umnožak svih prostih brojeva u zadanom intervalu uključujući granične vrijednosti.

19. Napisati program koji omogućava unos realnog broja  $x$ , cijelog broja  $m$  ( $m > 0$ ) i odabir funkcije za proračun datog izraza. Korisnik bira funkciju unosom jednog od sljedećih karaktera: 's' (sabiranje), 'o' (oduzimanje), 'm' (množenje), 'd' (dijeljenje). U slučaju da korisnik unese karakter koji ne odgovara niti jednoj od predefinisanih vrijednosti ispisati odgovarajuću poruku i ponoviti odabir.

Za odabir funkcije s izraz je:

$$f(x, m) = \frac{1+x}{1} - \frac{2+x}{2} - \dots - \frac{m+x}{m}$$

Broj faktora u izrazu odgovara unesenom broju  $m$ . U rješenju obavezno iskoristiti switch iskaz.

20. Svaki paran broj se može prikazati kao suma dva prosta broja (tzv. Goldbachovo pravilo). Napisati program koji će najprije učitati dva prirodna broja  $n_1$  i  $n_2$  ( $n_2 > n_1$ ). Zatim prikazati sve parne brojeve u intervalu od  $n_1$  do  $n_2$  kao sumu dva prosta broja. U glavnom programu samo unijeti navedena dva prirodna broja i pozvati funkciju koja obavlja zadani posao.

Rješenja možete pronaći putem linka:

<https://github.com/n4id4/Strukturno-programiranje---I-parcijala-priprema->

Za dodatna pitanja javite se putem mail-a: [naida.karabeg@edu.fit.ba](mailto:naida.karabeg@edu.fit.ba)

Sretno! 😊