

Uvod u algoritme i strukture podataka - primer teorijskog testa

Ime i prezime:

Broj indeksa:

1. Definisati pojam invarijante petlje.

Koja je invarijanta petlje algoritma trobojka?

2. Čemu je jednako $\sum_{k=0}^n 2^k$? _____

Čemu je jednako $\sum_{k=0}^n (1/2)^k$? _____

3. Ako je algoritam kvadratne složenosti u odnosu na veličinu ulaza, onda ako se veličina ulaza poveća 3 puta, koliko puta se poveća vreme izvršavanja? _____

4. Koja je složenost naredne petlje:

```
for (int i = 1; i <= n; i *= 2)
    for (int j = 1; j < i; j++)
        // kod složenosti O(1)
```

5. Kojom rekurentnom jednačinom se može opisati vremenska složenost naredne funkcije?

```
int f(int n){
    if (n == 0) return 1;
    else return 2*f(n/2)+3n;
}
```

6. Navesti primer algoritma složenosti $O(\log n)$ i primer algoritma složenosti $O(\sqrt{n})$.

7. Opisati na koji način se mogu efikasno (u kvazilinearnom vremenu) izbrojati svi različiti elementi datog niza brojeva. _____

8. Kada se u Eratostenovom situ precrtavaju umnošci broja d, od koje vrednosti se kreće? _____
Objasniti zašto. _____

9. Ukoliko je potrebno m puta izračunati sumu nekih segmenata niza dimenzije n, koja će biti složenost ako koristimo niz prefiksni suma? _____

Objasniti odgovor. _____

10. Ako se tehnikom dva pokazivača u sortiranom nizu traže parovi elemenata u nizu čija je razlika jednaka datoj, moguće je da se:

- oba pokazivača kreću s leva na desno
- oba pokazivača kreću s desna na levo
- levi pokazivač ide nadesno, a desni nalevo
- levi pokazivač ide nalevo, a desni nadesno