

ALGORITMI

07.02.2007.

Ispit traje 2 sat i 30 minuta.

1. Za funkcije $f(n) = (n^2 - n)/2$ i $g(n) = 6n$ odredite da li vrijedi $f(n) = O(g(n))$ ili $g(n) = O(f(n))$ ili oboje.
2. Izračunajte koliko se puta, kao funkcija od n (za $n \geq 1$), izvrši naredba output. Napišite točno rješenje i asimptotsku granicu.

```
for i=1 to n do
  for j= 1 to 2i do
    for k=j to i+j do
      output («izlaz»)
```

3. Riješite slijedeću rekurziju koristeći metodu iteracije.

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{za } n = 1 \\ T(n-1) + 2n^2 & \text{za ostale} \end{cases}$$

Pronađi funkciju $g(n)$ takvu da je $T(n) = \Theta(g(n))$. Funkcija $g(n)$ treba biti izražena bez upotrebe simbola \sum

4. Za dana dva niza brojeva S1 i S2 (svaki s n brojeva) i dani broj x , definirajte algoritam s vremenom izvršavanja $O(n \log n)$ koji će pronaći da li postoji par elemenata, jedan iz S1 i drugi iz S2 takav da je njihova suma x . (Ako date algoritam s vremenom izvršavanja $O(n^2)$ dobivate pola bodova)
5. Zadana je matrica težina veza (inicijalna matrica distanci za Floyd-Warshalov algoritam).

$$\begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 & 3 \\ 3 & 0 & \text{INF} & 3 \\ 5 & \text{INF} & 0 & 3 \\ \text{INF} & 1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

- a) nacrtajte odgovarajući graf
 - b) izvršite dvije iteracije Floyd-Warshallovog algoritma
6. Objasnite na primjeru množenja 4 matrice kako funkcionira algoritam za traženje najboljeg redoslijeda množenja matrica koji smo dali na predavanju. Neka matrice imaju slijedeće dimenzije M1(3x4), M2(4x6), M3(6x3), M4(3x8).