

ALGORITMI

Kolokvij I

2006/2007

1. Pronađite (i objasnite) funkcije $f(n)$ i $g(n)$ takve da zadovoljavaju slijedeći izraz

$$f(n) = o(g(n)) \quad \text{i} \quad f(n) \neq \Theta(g(n)).$$

Ako takve funkcije ne postoje objasnite zašto.

2. Riješite slijedeću rekurziju koristeći metodu iteracije.

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

3. Izračunajte koliko se puta, kao funkcija od n (za $n \geq 1$), izvrši naredba `output`. Napišite točno rješenje i asimptotsku granicu.

```
i=n
while (i>=1) do {
    for j = 1 to 2*i do {
        output()
    }
    i=i/4
}
```

4. Pokažite i objasnite na primjeru polja (1,5,8,9,1,1,5,2) kako radi algoritam dijeljenja koji se koristi kod QuickSort algoritma. Koliko je vrijeme izvršavanja algoritma dijeljenja?

5. Neka je zadano sortirano polje $A[1..n]$ s n različitih cijelih brojeva (pozitivnih ili negativnih). Nađite algoritam kojim ćete pronaći indeks i (ako postoji) takav da je $i = A[i]$. (Ne treba naći sve indekse.) Algoritam bi trebao imati vrijeme izvršavanja od $O(\log n)$