

**ALGORITMI**  
**Kolokvij I**  
**2004/2005**

1. Pokažite da je  $6n^2 + 6n - 2 = O(n^2 - 3n + 1)$  koristeći definiciju  $O$  označavanja.

2. Riješite slijedeću rekurziju

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + n/\log n$$

Pretpostavite da je  $T(n)$  konstanta za dovoljno mali  $n$ .

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

```
for j = 3 to n do
  for i = 1 to j-3 do
    for k = i to j/3 do
      output ("izlaz")
```

4. Koju vrijednost ima parametar  $q$  u Partition dijelu QuickSort-a u slučaju kada polje  $A[p..r]$  ima sve iste vrijednosti? Objasnite odgovor. Modificirajte Partition pseudokod tako da je  $q = (p + r)/2$  u slučaju da svi elementi u polju  $A[p..r]$  imaju iste vrijednosti. Objasnite da li u slučaju takve modifikacije cijeli algoritam QuickSort radi točno. Ako radi točno, koja je prednost takve modifikacije?

5. Dano je polje  $A[1..n]$  realnih brojeva. Nađite  $O(n \log n)$  algoritam kojim ćete odrediti da li u  $A$  postoje takva dva elementa  $A[i]$  i  $A[j]$  za koje vrijedi  $A[i] = 2 \cdot A[j]$ .