

## TEORIJA IZRAČUNLJIVOSTI

1. [10 poena] Za rekurentnu relaciju  $T(n) = 2T(n/4) + \sqrt{n}$  odrediti što bolju gornju granicu koristeći rekurzivna stabla. Koristeći metod substitucije dokazati da je granica odgovarajuća.
2. [10 poena] Naći opšte rešenje rekurentne relacije  $T(n) = 5T(n - 1) - 6T(n - 2)$ .
3. Dat je algoritam  $\text{MinMax}(A, p, r)$  koji za dati niz prirodnih brojeva  $A$  pronalazi minimalni i maksimalni element, pri čemu je  $p$  indeks prvog člana niza, a  $r$  indeks poslednjeg člana niza (odakle je broj elemenata niza  $n = r - p + 1$ ). U algoritmu su date funkcije min i max koje imaju standardno značenje.

---

**Algorithm 1:**  $\text{MinMax}(A, p, r)$

---

```
if  $r - p \leq 1$  then
| return (min( $A[p], A[r]$ ), max( $A[p], A[r]$ ))
else
|  $q = \lfloor (p + r)/2 \rfloor$ 
| ( $mini_1, maxi_1$ ) =  $\text{MinMax}(A, p, q)$ 
| ( $mini_2, maxi_2$ ) =  $\text{MinMax}(A, q + 1, r)$ 
| return (min( $mini_1, mini_2$ ), max( $maxi_1, maxi_2$ ))
```

---

- (a) [5 poena] Primeniti  $\text{MinMax}(A, 1, 5)$  za  $A = [32, 61, 12, 51, 44]$ ;
- (b) [5 poena] Izvesti rekurentnu relaciju koja odgovara vremenu rada  $\text{MinMax}$  algoritma i dati ocenu (najgoreg) vrema rada koristeći Master metodu.