

Pismeni ispit iz kolegija
Strukture podataka i algoritmi
31. 08 2010.

Zadatak 1. Ukratko objasniti tip podataka red i operacije na takvim podacima. Objasniti izvedbu reda pomoću pokazivača kada su elementi reda cijeli brojevi. Napisati i objasniti C programski kod za funkciju koja ubacuje element (cijeli broj) u red, te funkciju koja izbacuje element iz reda.

Zadatak 2. Napisati rekurzivnu funkciju koja izračuna sumu $i*(i+1)$ gdje je $i=1,2,\dots, n$, tj. izraz $\sum_{i=1}^n i*(i+1)$, za dani cijeli broj n . Objasniti uklatko kako funkcija radi i ispisati vrijednosti svih varijabli u funkciji pri svakom pozivu funkcije za konkretan slučaj $n=5$. Napisati oblik naredbe kojom se poziva ova funkcija u nadređenoj funkciji.

Zadatak 3. Shematski prikazati proces punjenja binarnog stabla traženja (sortirano binarno stablo) elementima skupa $\{5, 3, -2, 0, 6, 1, 7, 2, -1, 4, -3, 9, -4, 8\}$ po rasporedu kako su elementi napisani. Ispisati čvorove stabla prema preorder algoritmu obilaska.

Zadatak 4. Objasniti algoritam uzlaznog sortiranja spajanjem. Ilustrirati korake algoritma na sljedećem nizu brojeva (5, 8, 3, 7, 1, 4, 9, 2, 0, 6).

Zadatak 5. Objasniti rješenje problema 0/1 ranca strategijom dinamičkog programiranja. Riješiti ovaj problem za konkretan primjer s 4 predmeta čije su težine $w_i=(2,4,3,1)$ i vrijednosti $p_i=(3,2,5,2)$ uz kapacitet ranca od 7 težinskih jedinica. U ranac se mogu staviti samo cijeli predmeti. Koja kombinacija predmeta stavljenih u ranac daje maksimalnu vrijednost ?