

Pismeni ispit iz kolegija
Strukture podataka i algoritmi
30. 04 2009.

Zadatak 1. Ukratko objasniti tip podataka lista i operacije na takvim podacima. Objasniti izvedbu liste pomoću pokazivača kada su elementi liste cijeli brojevi. Napisati C programski kod za funkciju koja ubacuje element (cijeli broj) u listu na prvu poziciju, te funkciju koja ubacuje element u listu na poziciju ispred prvog većeg broja (dakle radi uzlazno sortiranu listu).

Zadatak 2. Napisati rekurzivnu funkciju koja izračuna sumu brojeva $i/2$ gdje je $i=1,2,\dots, n$, tj. izraz $\sum_{i=1}^n \frac{i}{2}$, za dani cijeli broj n . Objasniti ukatko kako funkcija radi i ispisati vrijednosti svih varijabli u funkciji pri svakom pozivu funkcije za konkretan slučaj $n=6$. 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 $\{3, 1, 8, -2, 4, -1, 5, 0, -3, 1, 9, 2, 4, -5\}$ po rasporedu kako su elementi napisani. Ispisati čvorove stabla prema inorder algoritmu obilaska.

Zadatak 4. Objasniti algoritam uzlaznog brzog sortiranja. Uzeti za stožerni (pivot) element uvijek prvi član u nizu koji se sortira. Ilustrirati korake algoritma na sljedećem nizu brojeva (3, 6, 1, 5, 9, 2, 7, 0, 8, 4).

Zadatak 5. Objasniti metodu prefiksnog kodiranja i dekodiranja podataka Huffmanovim algoritmom dobivenim strategijom pohlepnog algoritma. Riješiti ovaj problem za konkretan primjer abecede s 5 znakova (a,b,c,d,e) za tekst u kojem se znak 'a' javlja 40 puta, znak 'b' 15 puta, 'c' 20 puta, 'd' 12 puta i 'e' 30 puta. Nacrtati binarno stablo dekodiranja.