

Strukture podataka i algoritmi

(18.02.2022.)

1. Neka se u nekom jeziku pojavljuju samo simboli A B C D E F G H I J, i to sa vjerovatnoćama datim u priloženoj tabeli. Huffman-ovim postupkom kodovanja odrediti optimalni kod za ovaj skup simbola. Detaljno prikazati svaki korak algoritma. Odrediti prosječnu bitsku dužinu jednog simbola. Korištenjem dobijenog koda, kodirati poruku ABFAJJGD. **(13 bodova)**

Simbol	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Vjerovatnoća	0,25	0,10	0,02	0,08	0,11	0,04	0,06	0,09	0,05	0,20

2. Dat je niz cjelobrojnih ulaznih podataka: 5, 10, 8, 16, 4, 11, 7 i 2. Ilustrovati rad selection sort algoritma tako da se brojevi sortiraju u opadajućem poretku **(10 bodova)** i quicksort algoritma tako da se brojevi sortiraju u rastućem poretku koristeći kao pivot prvi element u particiji **(10 bodova)**.
3. Ključevi se smještaju u heš tabelu sa 13 ulaza sljedećim redom: 39, 32, 61, 13, 18, 25, 51, 26, 4 i 24. Prikazati umetanje ključeva korištenjem sljedećih metoda za razrješavanje kolizije:
- Kvadratno pretraživanje. **(10 bodova)**
 - Odvojeno ulančavanje. **(7 bodova)**
4. Definirati stablo binarnog pretraživanja, a zatim napisati u pseudokodu operaciju za pronalaženje čvora sa ključem *key* u zadatom stablu na koje ukazuje pokazivač *root*. Ukoliko ključ sa vrednošću *key* ne postoji u stablu potrebno je vratiti čvora sa ključem koji je po apsolutnoj vrednosti najbliži ključu *key*. Komentarisati složenost operacije. **(20 bodova)**
5. Neka se posmatra težinski, usmereni graf. Dati pseudokod i objasniti Dijkstra-in algoritam za pronalaženje najkraćeg rastojanja od zadatog čvora do preostalih čvorova u stablu. Kako se čuvaju rezultati rada algoritma? Komentarisati složenost operacije u slučaju matrične reprezentacije grafa. **(18 bodova)**
6. Pitanja:
- Definirati metodu transpozicije za poboljšanje rada algoritama za linearno pretraživanje. Na primeru niza za pretragu 17, 3, 8, 4, 6, 9 i sekvence za pretragu 8, 9, 4, 4, 3, 8 prikazati rad ovog metoda po koracima. **(6 bodova)**
 - Uporediti i objasniti minimalan broj koraka prilikom uspešne i neuspešne pretrage kod B i B+ stabla reda *m*. Zbog čega u tom smislu postoje razlike između ova dva stabla? **(6 bodova)**

Napomena: Vrijeme trajanja ispita je 180 minuta.