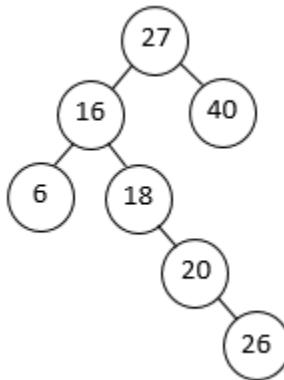


Strukture podataka i algoritmi
(11.05.2023.)

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. Prikazati svaki korak algoritma. Odrediti prosječnu bitsku dužinu jednog simbola. Korištenjem dobijenog koda, kodirati poruku HHJEHFD. **(17 bodova)**

Simbol	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Vjerovatnoća	0,20	0,04	0,05	0,07	0,17	0,01	0,02	0,19	0,14	0,11

2. Posmatrati stablo na slici. U slučaju da stablo nije AVL stablo, rebalansiranjem ga transformisati u AVL stablo. Potom, za dobijeno AVL stablo prikazati njegov izgled nakon svake od sljedećih izmjena, redom: umetanje ključeva 10, 17, 8, 15, 21, 25 i 22; brisanje ključeva 17, 15, 18, 10, 20, 22 i 21. Prilikom umetanja i brisanja ključeva voditi računa o tome da stablo ostane AVL. **(20 bodova)**



3. Dat je niz cijelobrojnih ulaznih podataka: 45, 82, 30, 10, 40, 85, 28, 7 i 87. Ilustrovati rad quicksort algoritma, tako da se brojevi sortiraju u opadajućem poretku. Za pivot birati prvi element u particiji. **(13 bodova)**
4. Neka je dat jedan niz znakova (string) koji sadrži otvorene i zatvorene male, srednje i velike zagrade. Korišćenjem steka, napisati u pseudokodu i objasniti algoritam koji proverava da li su zagrade korektno uparene. Stek implementirati korišćenjem sekvensijalne implementacije. **(20 bodova)**
5. Definisati topološki poredak čvorova u usmerenom grafu, a zatim napisati u pseudokodu i objasniti algoritam za toploško sortiranje usmerenog grafa. Koja reprezentacija grafa je pogodnija za ovaj postupak i koja je složenost algoritma? **(18 bodova)**
6. Pitanja:
 - a) U B+ stablo reda 3 umetnuti redom ključeve 4, 15, 6, 13, 21, 10, 17. Objasniti detaljno operaciju preloma u stablu. **(6 bodova)**
 - b) Definisati tehniku odvojenog ulančavanja za razrešavanje kolizija prilikom heširanja. Na primeru heš tabele od 7 ulaza i heš funkcije $K \bmod 7$, prikazati stanje tabele prilikom umetanja ključeva 2, 4, 1, 11, 16 i 32. **(6 bodova)**

Napomena: Vrijeme trajanja ispita 180 minuta