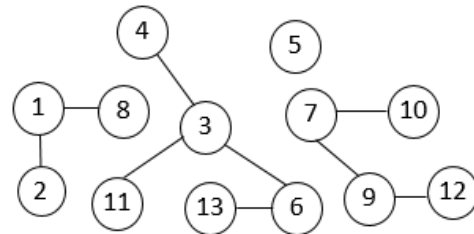
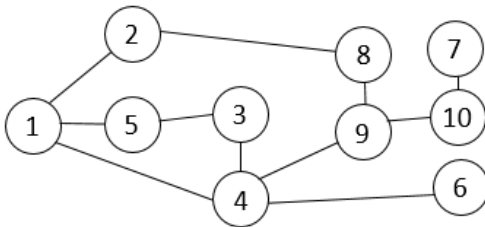


Strukture podataka i algoritmi
(03.02.2023.)

1. Neka se u nekom jeziku pojavljuju samo simboli A B C D E F G H I J, 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 FIBBEHA. **(15 bodova)**

Simbol	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Vjerovatnoća	0,12	0,22	0,08	0,04	0,10	0,05	0,06	0,11	0,15	0,07

2. a) Koristeći algoritam za obilazak grafa po širini odrediti najkraće rastojanje između čvorova 1 i 7 grafa sa slike lijevo. Ispisati korake algoritma. **(10 bodova)**
- b) Koristeći algoritam za obilazak grafa po dubini odrediti povezane komponente u grafu sa slike desno. Ispisati korake algoritma. **(10 bodova)**



3. Dat je niz ulaznih podataka: 12, 52, 15, 62, 10, 75, 33. Kreirati strukturu *heap*, te koristeći *heapsort* algoritam pronaći peti najveći član niza. U svakom koraku prikazati izgled čitavog niza, kao i izgled binarnog stabla koje odgovara tom nizu. **(15 bodova)**
4. Napisati u pseudokodu iterativnu implementaciju algoritma za koverziju m -arnog u binarno stablo. Objasniti rad algoritma i navesti šta su njegovi ulazi, a šta izlaz. **(20 bodova)**
5. Data su dva cela broja predstavljena jednostruko ulančanim listama, gde svaki čvor sadrži jednu cifru broja. Cifre su smeštene tako da prvo dolazi cifra najveće težine (npr. broj 321 bi bio predstavljen listom $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$). U pseudokodu napisati iterativnu funkciju koja sabira ova dva broja i vraća njihov zbir kao broj predstavljen na isti način jednostruko ulančanom listom. **(18 bodova)**
6. Pitanja:
- a) Izvesti i objasniti izraz za verovatnoću preloma prilikom umetanja u B stablu reda m . **(6 bodova)**
- b) Definirati pojam primarnog i sekundarnog grupisanja. Za primarnu heš funkciju $h_s(K) = K \bmod 7$ i linearno pretraživanje kao način razrešavanja kolizija navesti primer jedne sekvence ključeva dužine 4 koja izaziva primarno i sekundarno grupisanje. **(6 bodova)**

Napomena: Vrijeme trajanja ispita 180 minuta