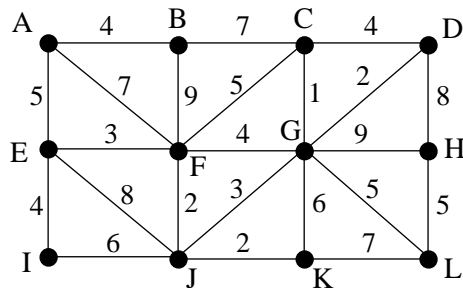
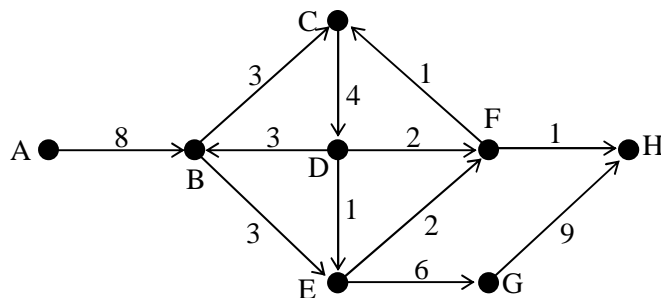


II parcijalni ispit iz diskretne matematike

1. Odredite koliko se može napraviti različitih troslovnih riječi od slova u riječi "PARADA" (nebitno je imaju li riječi smisla ili ne). (2 poena)
2. Odredite koliko ukupno ima sedmocifrenih brojeva (u dekadnom brojnom sistemu) kod kojih su tačno 3 cifre jednake osmici (tj. cifri 8). Vodite računa da ispravan sedmocifreni broj ne može početi nulom (tj. prva cifra mora biti u opsegu 1–9). (2 poena)
3. U paketu imamo 10 karata koje na licu imaju oznake 1, 2, 3 ... 10. Kolika je vjerovatnoća da ćemo iz paketa izvući 6 karata pri čemu je jedna karta as, dok tri karte imaju na sebi oznake 3, 4, 5 ili 6 ukoliko pretpostavimo da se svaka karta nakon izvlačenja
 - a) ne vraća nazad u paket?
 - b) vraća u paket (tako da ju je moguće više puta izvući)?
 (2 poena)
4. U nekoj fabrici proizvode se računari od kojih su neki građeni od visokokvalitetnih dijelova, a neki od dijelova osrednjeg kvaliteta. Dvije petine od ukupno proizvedenih računara čine računari proizvedeni od visokokvalitetnih dijelova (oni su stoga i skuplji). Procijenjeno je da 95% računara koji su proizvedeni od visokokvalitetnih dijelova izdrže garantni period od 3 godine bez kvara, dok isti period izdrži svega 70% računara proizvedenih od dijelova prosječnog kvaliteta. Kolika je vjerovatnoća da je neki računar koji je izdržao garantni period bez kvara proizveden od visokokvalitetnih dijelova? (2 poena)
5. Dat je neusmjereni težinski graf kao na sljedećoj slici:



- a) Nađite povezujuća stabla koja se dobijaju primjenom DFS i BFS postupka na ovaj graf ignorišući težine grana. Za startni čvor uzmite čvor A. Pri tome, prilikom obilaska čvorova, u svakom koraku dajte prednost onom čvoru koji dolazi prvi po abecedi kad god postoji mogućnost izbora između više različitih čvorova.
 - b) Nađite minimalno povezujuće stablo (uzimajući u obzir i težine grana) korištenjem poboljšanog Primovog algoritma (uz upotrebu potencijala) polazeći od čvora A. Postupak prikazite tako da budu vidljivi svi koraci koje ste primijenili u postupku.
 - c) Nađite jedno ispravno bojenje čvorova grafa koje ne koristi više od četiri boje. (4 poena)
6. Nađite maksimalni protok kroz transportnu mrežu na slici korištenjem Ford-Fulkersonovog algoritma. Postupak obavite tako da budu vidljivi svi koraci koje ste primijenili. (2,5 poena)



7. Dat je diskretni sistem opisan diferentnom jednačinom $y_n + 5y_{n-1} + 6y_{n-2} = x_n$. Primjenom postupaka zasnovanih na z-transformaciji odredite impulsni odziv ovog sistema, kao i odziv sistema na pobudu $x_n = 2^n \sin(n\pi/3)$ za $n \geq 0$ i $x_n = 0$ za $n = 0$. (3,5 poena)
8. Riješite autonomnu diferentnu jednačinu $y_n - 6y_{n-1} + 9y_{n-2} = 0$ uz početne uvjete $y_0 = y_1 = 1$. (2 poena)