

1. [30] Potrebno je projektovati softver za navigacione GPS uređaje koji usmeravaju gradski saobraćaj kroz saobraćajnice, tako da na putu od polazne tačke A do ciljne tačke B bude najmanji ukupni broj semafora. Na delu saobraćajnice između 2 raskrsnice može da postoji 0 ili više semafora (na primer: pešački semafori), a na svakoj raskrsnici postoji tačno jedan semafor kroz koji automobil mora da prođe. Delovi saobraćajnica koji spajaju 2 raskrsnice mogu biti jednosmerni.
 - a) Predložiti i **precizno** opisati strukturu podataka kojom bi se modelirao skup gradskih ulica za potrebe rešavanja opisanog problema.
 - b) Predložiti algoritam koji efikasno rešava problem pronalaženja puta od raskrsnice A do raskrsnice B prema opisanim uslovima. Smatrati da je vozilo koje treba navoditi već prošlo semafor koji reguliše ulaz u raskrsnicu A. Na jeziku C ili C++ napisati potprogram koji implementira predložen algoritam. Pretpostaviti postojanje tipa podatka (klase) *Skup* nad kojim je moguće izvršiti operacije uobičajene za skupove, kao i konstantu ∞ (označenu sa "INF"). Notacija skupovnih operacija je sledeća: za jezik C++ "+", "-" i "*", predstavljaju binarne operatore unije, razlike i preseka, respektivno, a jezik C poseduje odgovarajuće funkcije koje treba usvojiti i naznačiti prototip.
2. [20] Od čega zavisi efikasnost algoritma za sortiranje primenom metode umetanja sa smanjenjem inkrementa? Kako se bira sekvenca inkremenata? Odabрати sekvenca od 3 inkrementa a zatim prikazati po koracima postupak sortiranja sledećeg niza celih brojeva u nerastućem poretku: 4, 12, 8, 17, 22, 15, 10, 11, 14, 3, 9.
3. [25] Šta su AVL stabla i koja je njihova namena? Precizno objasniti načine balansiranja i ilustrovati ih opštom slikom. Kako se dobijaju AVL sa najvećim rasponom visina za dati broj čvorova?
4. [25] Pitanja:
 - a) Objasniti šta je to primarno grupisanje i kako se izbegava.
 - b) Objasniti po čemu se razlikuje umetanje čvora u B+-stablo od umetanja u B-stablo i koji je razlog za to.
 - c) Izvesti izraz za verovatnoću preloma u B-stablu.