

Fakultet elektrotehnike i računarstva

**Predmet:** Informacijske mreže (34457)

Akadska godina: 2018./2019.

Laboratorijska vježba  
Mrežni algoritmi

# Zadaci

Jasna Janković  
Mirko Sužnjević  
željko Ilić

## CILJ LABORATORIJSKE VJEŽBE:

Cilj laboratorijske vježbe je detaljnije upoznavanje s algoritmima koji se odnose na traženje minimalnog razapinjućeg stabla u mreži predloženoj grafom, potom traženje najkraćeg puta između čvorova mreže te traženje maksimalnog toka u mreži.

## PRIPREMA ZA IZRADU LABORATORIJSKE VJEŽBE:

Za provedbu vježbe potrebno je osigurati:

- Razvojnu okolinu (engl. *Integrated Development Environment*, skr. IDE); Preporuka je korištenje Eclipse okoline za Javu: <https://www.eclipse.org/>
- Pseudo kôd algoritma.

Vježba se radi u grupi od četiri do šest studenata, tzv. podgrupa. Podgrupa izrađuje jedno izvješće kojeg jedan od članova podgrupe šalje elektroničkom poštom asistentu Jasni Janković ([jasna.jankovic@fer.hr](mailto:jasna.jankovic@fer.hr)). U naslovu e-maila treba stajati: InfMre\_LV\_P01\_0X (gdje je X broj podgrupe).

## IZVJEŠTAJ:

Studenti su obavezni napisati uredan izvještaj o obavljenoj laboratorijskoj vježbi. Izvještaj mora sadržavati:

- pseudo kôd zadanog algoritma s detaljnim objašnjenjem;
- dokumentaciju koja objašnjava programsku izvedbu.

Izvještaj, tj. predložak za predaju zadatka lab. vježbe potrebno je poslati kao PDF dokument. Uz izvještaj potrebno je predati i datoteke s implementacijom zadatka. Primjerice, za laboratorij izrađen u JAVA–i potrebno je predati \*.JAR datoteku. Dodatno, svaka podgrupa bit će usmeno ispitana nakon predaje laboratorijske vježbe. **Krajnji rok za predaju vježbe je 11. siječnja 2019.** Predložak izvještaja preuzima se sa službene *web* stranice predmeta.

## Zadatak

Svaka podgrupa studenata treba u slobodno odabranom programskom jeziku (preporuka JAVA) kreirati programsku podršku koja će rješavati, njima dodijeljeni, mrežni algoritam. Podgrupama su dodijeljeni algoritmi prema niže navedenoj listi. Programska podrška treba imati sljedeće funkcionalnosti:

- a) Unos mrežne topologije (proizvoljan broj čvorova, grana poveznica među čvorovima te njihovih težina i usmjerenja (ako je potrebno)); Unos mrežne topologije treba biti realiziran preko tekstualne datoteke sljedeće strukture: „*čvor\_1, čvor\_2, težina\_grane, usmjerenje\_grane*;“. Svaki par čvorova i granja među njima treba biti definirana u jednom redu ulazne datoteke. *Čvor\_1* i *čvor\_2* predstavljaju oznake (brojevi) čvorova i poprimaju vrijednosti 0, 1, 2, 3, itd., *težina\_grane* predstavlja težinu grane i može poprimiti vrijednosti 0 (bez težine), 1, 2, 3, itd., *usmjerenje\_grane* predstavlja je li grana usmjerena ili ne i može poprimiti vrijednosti „u“ i „n“. Usmjerenje se određuje poretkom čvorova, prvi navedeni čvor je izvorište a drugi navedeni čvor je ishodište grane.
- b) Implementaciju zadanog *mrežnog algoritma*;
- c) Grafički prikaz kroz koji će se **prikazati i objasniti** svaki korak algoritma do konačnog rješenja. Iz grafičkog prikaza mora biti jasno zašto i kako je izvršen svaki pojedini korak algoritma.
- d) Prikaz rezultata pojedinog algoritma.

U izvještaju treba biti na primjeru prikazano kako programska podrška rješava mrežnu topologiju od barem 6 čvorova.

## *Algoritmi*

### **1. Algoritmi minimalnog razapinjujućeg stabla (engl. *Min. Spanning Tree Algorithms*)**

- a. Kruskal
- b. Prim-Dijkstra

### **2. Algoritmi najkraćeg puta (engl. *Shortest Path Algorithms*)**

- a. Dijkstra
- b. Floyd-Warshall
- c. Bellman-Ford

### **3. Algoritmi maksimalnog toka (engl. *Max. Flow Algorithms*)**

- a. Ford-Fulkerson

## *Raspored zadataka po podgrupama*

podgrupa P01\_01: algoritam 1a  
podgrupa P01\_02: algoritam 1b  
podgrupa P01\_03: algoritam 2a  
podgrupa P01\_04: algoritam 2b  
podgrupa P01\_05: algoritam 2c  
podgrupa P01\_06: algoritam 3a  
podgrupa P01\_07: algoritam 1a  
podgrupa P01\_08: algoritam 1b