

# **Računske vežbe 3.**

## **Topologija**

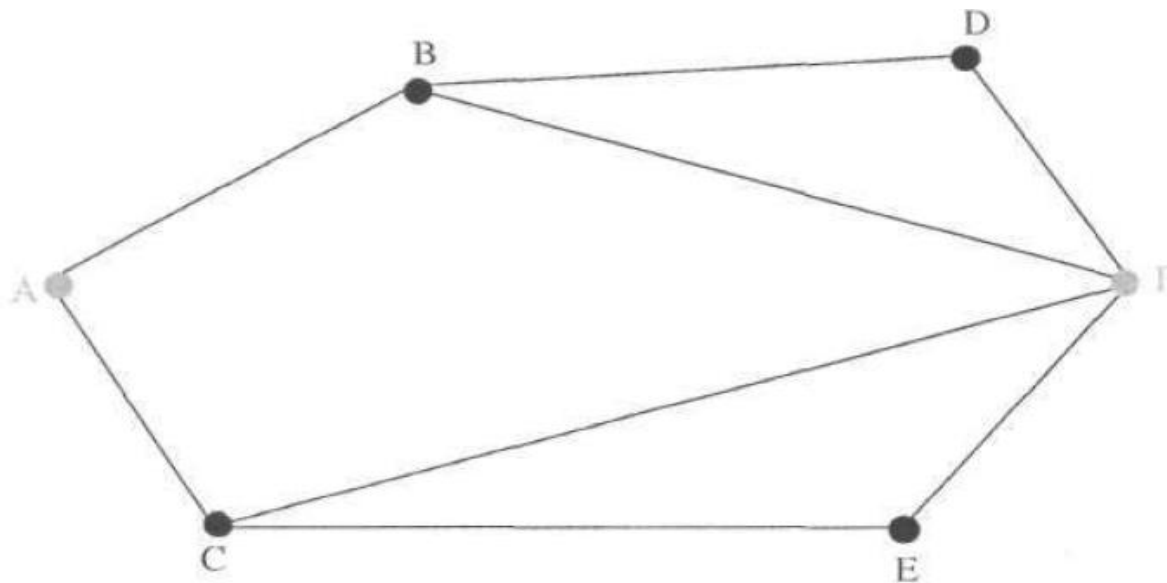
Predmet: Računarske mreže

Predavač: dr Dušan Stefanović

Asistent: Nikola Milutinović

## Zadatak 1.

Na osnovu topologije sa slike, navedite rute preko kojih čvor A može da komunicira sa čvorom F. Koliki je ukupan broj ruta, ako se samo jednom prolazi kroz čvor?



## Rešenje 1.

ABDF

ABF

ACF

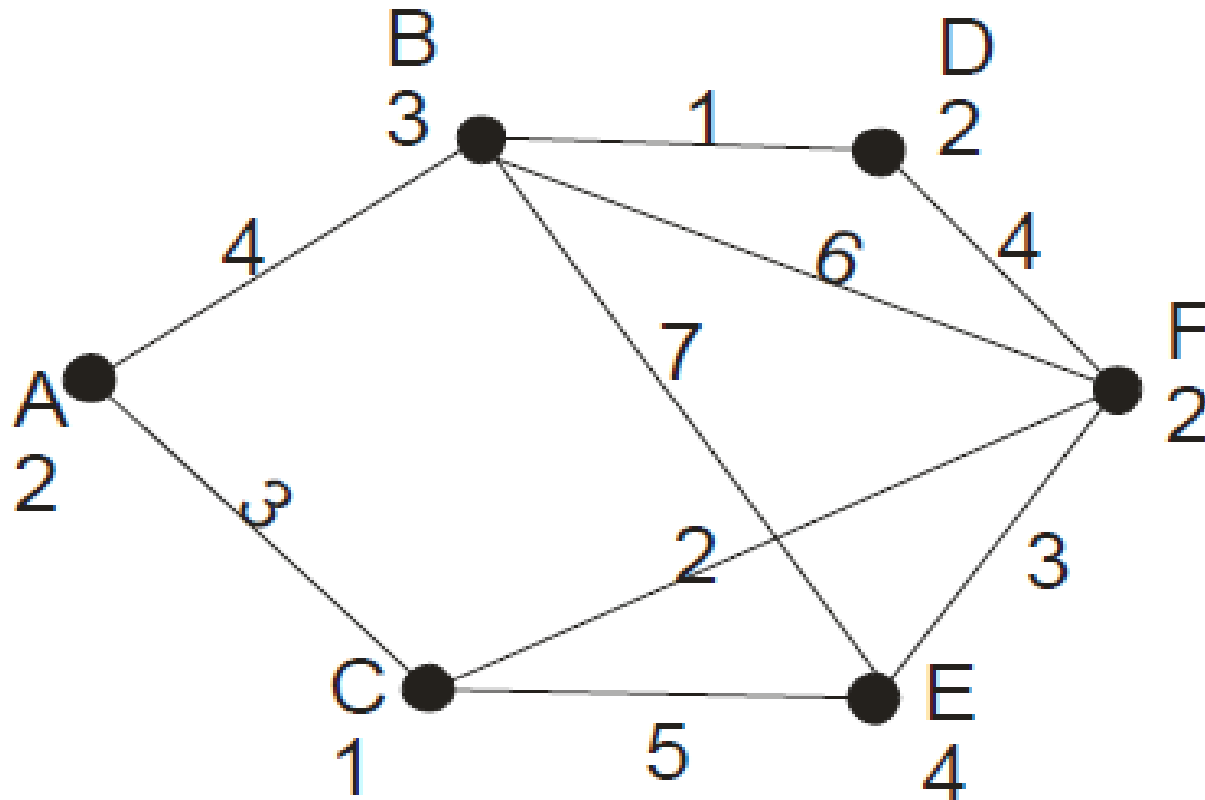
ACEF

## Zadatak 2.

Na slici je prikazana mreža računara koji su međusobno povezani putem različitih ruta. Na svakoj vezi (ruti) kao i u čvorištima, brojevi predstavljaju vremenski period koji je potreban da bi se jedan paket preneo. Potrebno je da se prenesu dve poruke između čvorova **A i F**, i to poruka 1 koja se sastoji od četiri paketa **P1P2P3P4** od **A do F** i poruka 2 koja se sastoji od dva paketa **P5P6** od **F do A**.

- a) Koliko ukupno ruta ima između čvorova **A i F**?
- b) Koliko je vremena potrebno da se najbrže prenesu obe poruke ako je primenjena strategija **komutacije kola**?
- c) Koliko je vremena potrebno da se najbrže prenesu obe poruke ako je primenjena strategija **komutacije poruka**?

## Zadatak 2.



## Rešenje 2.

a) Ukupno 8 ruta.

A – B – F

A – B – D – F

A – B – E – F

A – B – E – C – F

A – C – F

A – C – E – F

A – C – E – B – F

A – C – E – B – D – F

## Rešenje 2.

b)

Vreme potrebno za prenos jednog paketa je:

$$A-B-F = 4+6=10$$

$$A-B-D-F = 4+1+4=9$$

$$A-B-E-F = 4+7+3=14$$

$$A-B-E-C-F = 4+7+5+2=18$$

$$A-C-F = 3+2=5$$

$$A-C-E-F = 3+5+3=11$$

$$A-C-E-B-F = 3+5+7+6=21$$

$$A-C-E-B-D-F = 3+5+7+1+4=20$$

Najbrža trasa je A-C-F.

Vreme za prenos 4 paketa od A-F po ovoj ruti:  $5 \cdot 4 = 20$

Vreme za prenos 2 paketa od F-A po ovoj ruti:  $5 \cdot 2 = 10$

Ukupno vreme za prenos A-F i F-A je:  $20+10=30$

## Rešenje 2.

c)

Vreme potrebno za prenos jednog paketa je:

$$A-B-F = 4+3+6=13$$

$$A-B-D-F = 4+3+1+2+4=14$$

$$A-B-E-F = 4+3+7+4+3=21$$

$$A-B-E-C-F = 4+3+7+4+5+1+2=26$$

$$A-C-F = 3+1+2=6$$

$$A-C-E-F = 3+1+5+4+3=16$$

$$A-C-E-B-F = 3+1+5+4+7+3+6=29$$

$$A-C-E-B-D-F = 3+1+5+4+7+3+1+2+4=30$$

Najbrža trasa od A-F je A-C-F.

Vreme za prenos 4 paketa od A-F po ovoj ruti:  $6 \cdot 4 = 24$

Najbrža slobodna trasa od F-A je F-D-B-A (obrnuta trasa od A-B-D-F).

Vreme za prenos 2 paketa od F-A po ovoj ruti:  $14 \cdot 2 = 28$

Ukupno vreme za prenos A-F i F-A je: 28

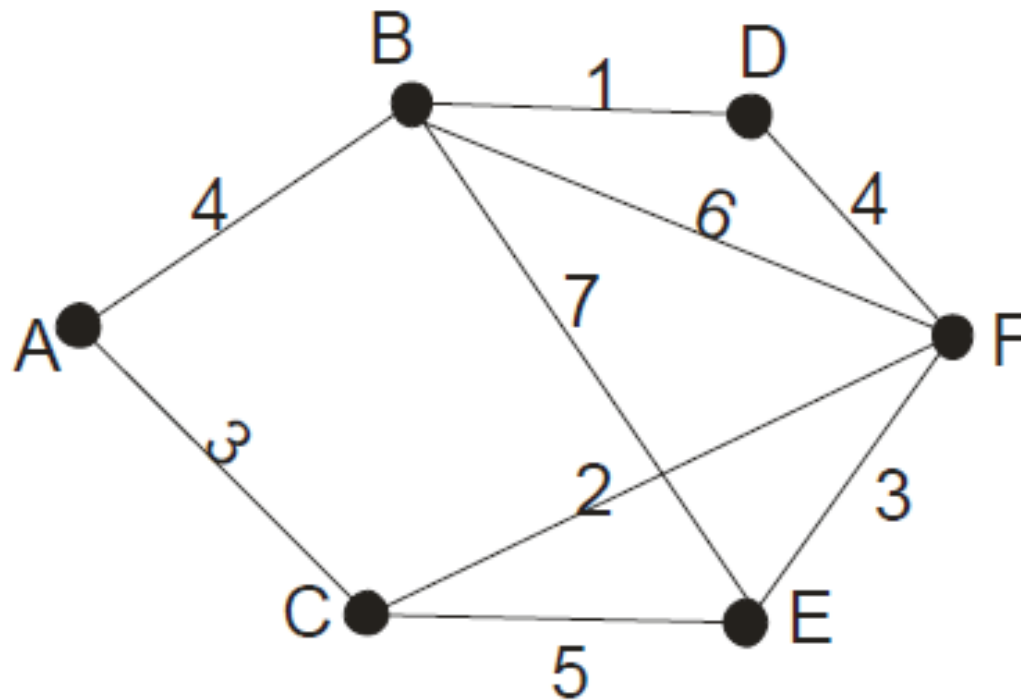
## Zadatak 3.

Na slici je prikazana topologija računarske mreže sa čvorovima A, B, C, D, E i F. Brojevi na vezama predstavljaju dužine kablovskih trasa u metrima između odgovarajućih čvorova.

Potrebno je analizirati mrežu između čvorova A i F.

- a) Odrediti sve moguće trase između čvorova A i F.
- b) Izračunati ukupnu dužinu svake trase.
- c) Odrediti koja je najkraća trasa između čvorova A i F.
- d) Ako je potrebno predvideti 10% rezerve kabla, izračunati koliko kabla je potrebno za najkraću trasu.
- e) Ako se istovremeno planiraju jedna instalacija od A do F i jedna instalacija od F do A, koristeći najkraću trasu u oba smera, odrediti ukupnu količinu kabla sa rezervom.

## Zadatak 3.



## Rešenje 3.

a) Ukupno 7 ruta.

A – B – F

A – B – D – F

A – B – E – F

A – B – E – C – F – nije optimalna jer se kabl vraća

A – C – F

A – C – E – F

A – C – E – B – F

A – C – E – B – D – F

## Rešenje 3.

b) Proračun dužine trasa:

**1. Trasa A–B–D–F**

$$L1=4+1+4=9 \text{ m}$$

**2. Trasa A–B–F**

$$L2=4+6=10 \text{ m}$$

**3. Trasa A–B–E–F**

$$L3=4+7+3=14 \text{ m}$$

**4. Trasa A–C–F**

$$L4=3+2=5 \text{ m}$$

**5. Trasa A–C–E–F**

$$L5=3+5+3=11 \text{ m}$$

**6. Trasa A–C–E–B–F**

$$L6=3+5+7+6=21 \text{ m}$$

**7. Trasa A–C–E–B–D–F**

$$L7=3+5+7+1+4=20 \text{ m}$$

## Rešenje 3.

c) Najmanju dužinu ima trasa: A–C–F

Ukupna dužina:

$$L_{\min} = 3+2=5 \text{ m}$$

d) Najkraća trasa sa 10% rezerve kabla

$$L_r = L_{\min} \cdot 1,10 = 5 \cdot 1,10 = 5.5 \text{ m}$$

e) Ukupna količina kabla za dve instalacije

$$L = 2 \cdot L_{\min} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ m}$$

$$L_{r-UK} = 10 \cdot 1,10 = 11 \text{ m}$$