

Računarske mreže 1

(13E112RM1, 13S112RM1, IR3RM)

Spanning-Tree Protocol

Predavači:

Dražen Drašković, drazen.draskovic@etf.bg.ac.rs

Stefan Tubić, stefan.tubic@etf.bg.ac.rs

Autori:

dr Slavko Gajin, Dražen Drašković, Stefan Tubić

mart/april 2015.



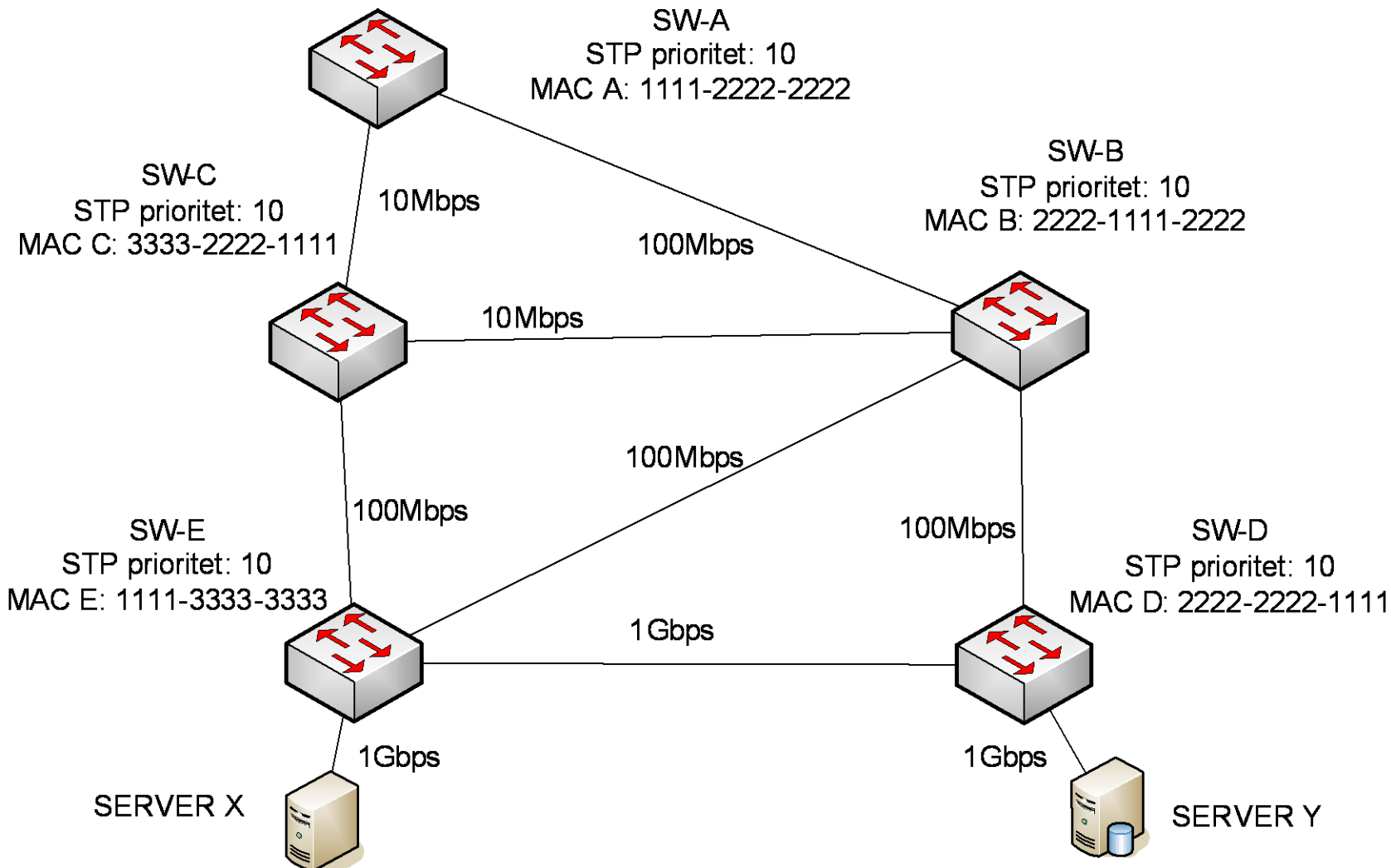
1. Spanning-Tree Protocol

Zadatak 1

- Na sledećoj slici je data LAN mreža, koja se sastoji od 5 svičeva povezanih redundantnim vezama. Na mrežu su povezana dva servera: database Server X i server za backup podataka Server Y. Za svaki svič je dat simbolički naziv, prioritet za spanning-tree protokol i MAC adresa sviča.



Topologija



1. Spanning-Tree Protocol (nastavak)

- Odrediti:
 - root bridge i status svih portova na svih 5 svičeva, uključujući i veze sa serverima (statuse označiti sa RP, DP, BP), i označiti uspostavljeno stablo prenosa okvira
 - putanju kojom idu okviri između Servera X i Servera Y. Koliki je kapacitet prenosa po ovoj putanji?
 - Da li se kapacitet prenosa podataka između Servera X i Servera Y može povećati konfiguracijom na svičevima (bez fizičkih intervencija). Ako može, objasniti kako?
- U mreži je došlo do prekida veze između sviča SW-E i sviča SW-B. Nakon što je završena konvergencija spanning-tree protokola, odrediti:
 - uspostavljeno stablo prenosa okvira
 - putanju kojom idu okviri između Servera X i Servera Y. Koliki je kapacitet prenosa po ovoj putanji?



STP proces

1) Izbor root bridža

- bridž (svič) sa najmanjom vrednosti Bridge ID
- Bridge ID - dva polja (8 bajtova): Bridge Priority (2) + MAC adresa (6)
- Inicijalno
 - svičevi nemaju informacije o drugim svičevima i njihovim identifikacijama
 - svaki svič nominuje sebe za root bridž - oglašava Hello BPDU poruku sa svojom identifikacijom u polju *rootbridgeID*
- Svič kada primi poruku sa većom vrednošću *rootbridgeID*:
 - nastavlja da oglašava sebe kao kandidata za root bridž
- Svič koji primi poruku sa manjom vrednošću *rootbridgeID*:
 - prestaje da oglašava sebe kao kandidata za root bridž
 - počinje da oglašava primljenu vrednost za *rootbridgeID*
- Bridž sa najmanjom vrednosti BridgeID
 - => *rootbridge*—SW-A BID= 10:1111-2222-2222
- Svi portovi root bridža se stavljaju u Forwarding state



STP proces (nastavak)

2) Izbor root portova (RP)

- svaki bridž koji nije root, mora da ima najviše jedan root port
- RP sviča je port koji ima najmanji path cost do root bridža
- RP određuju najbolju putanje do root bridža, prema path cost metrici, tzv. “administrativna distanca”
- RP se stavljaju u Forwarding state

- Path cost:

Brzina linka	IEEE cost	Revidirani IEEE cost
10 Mbps	100	100
100 Mbps	10	19
1 Gbps	1	4
10 Gbps	1	2



Izbor root portova (u zadatku)

- Za SW – B moguće putanje do rootbridža:
- 1.SW–A : Cost= 19
- 2.SW–C, SW–A : Cost= $2*100=200$
- 3.SW–E, SW–C, SW–A : Cost= $2*19+100=138$
- 4.SW–D, SW–E, SW–C, SW–A : Cost= $2*19+4+100=142$

- Za SW – C moguće putanje do rootbridža:
- 1.SW–A : Cost=100
- 2.SW–B, SW–A : Cost=119
- 3.SW–E, SW–B, SW–A : Cost=57
- 4.SW–E, SW–D, SW–B, SW–A : Cost=61
- Preko preče – naokolo bliže 😊



STP proces (nastavak)

3) Izbor designated portova (DP)

- bira se na svakom segmentu (deljenom ili point-to-point)
- DP na segmentu je port koji oglašava najmanji Path Cost do root bridža
- Ako su najbolji kandidati imaju isti Path Cost, bira se port na sviču sa manjim Bridge ID
- Ako su najbolji kandidati portovi istog sviča (povezani preko haba) bira se port sa manjim internim indeksom
- DP se stavljaju u Forwarding state

4) Blokiranje preostalih portova

- svi ostali portovi su blokirani portovi (BP)
- BP se stavljaju u Blocking state

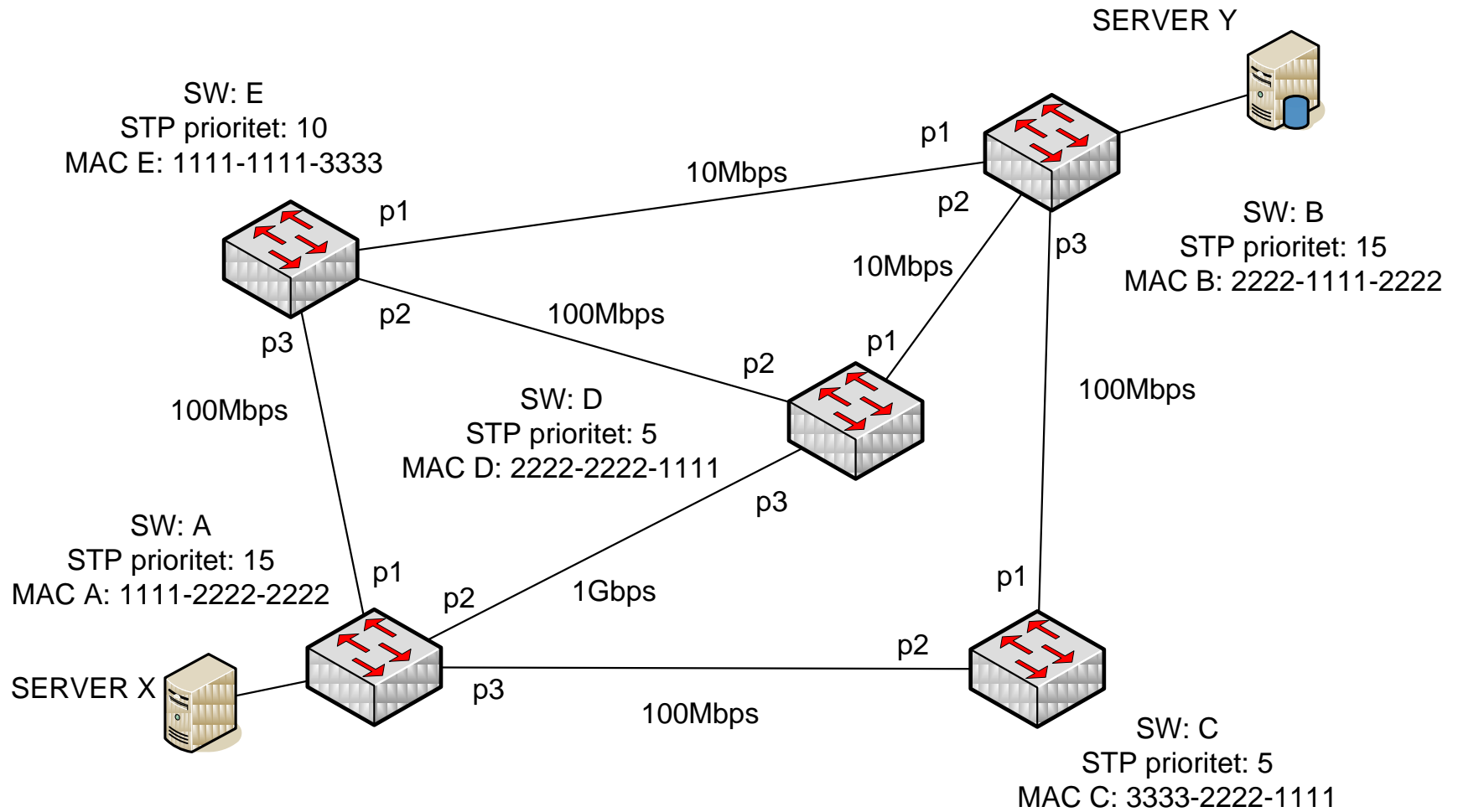


Razlike RP/DP

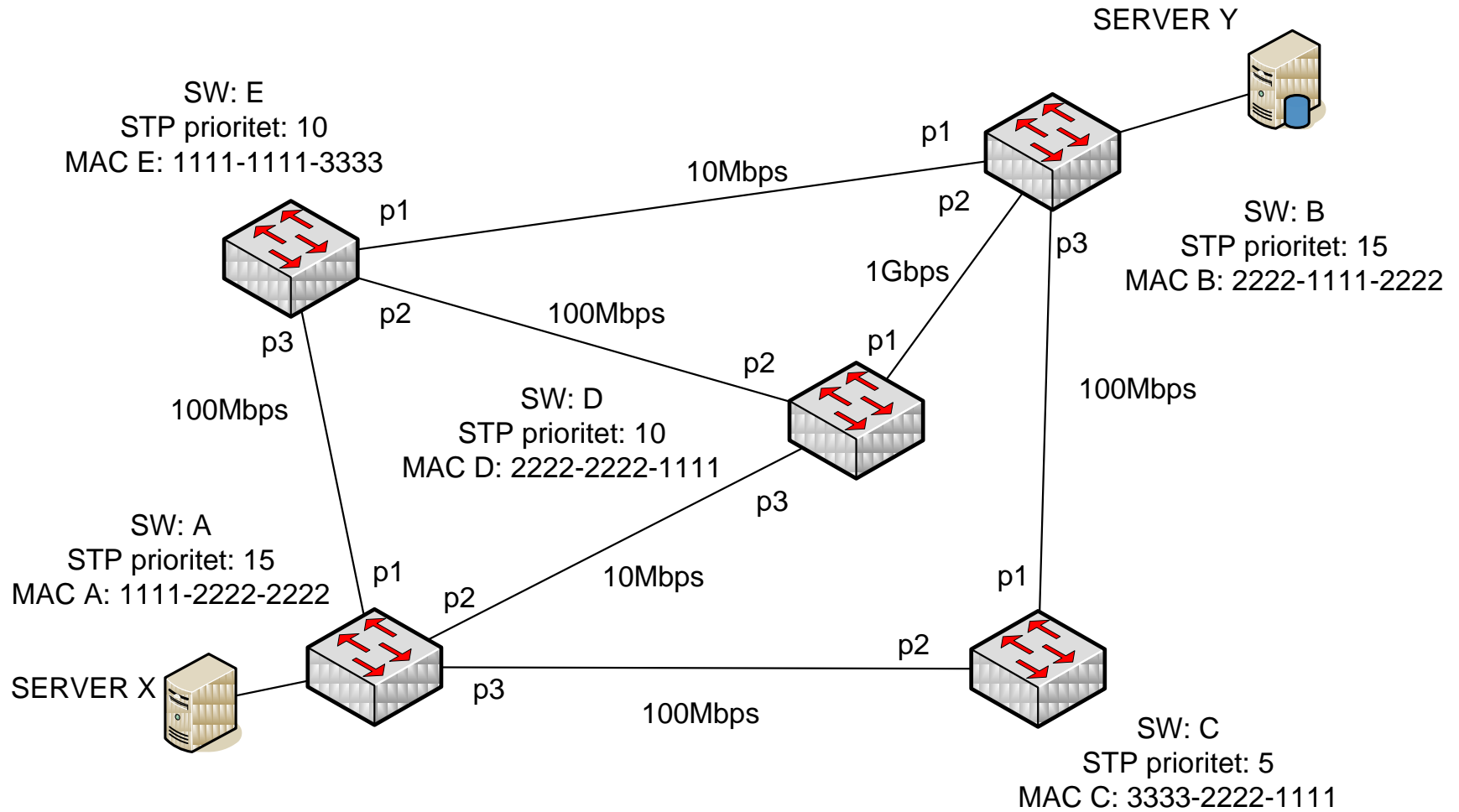
- RP predstavlja jedan, jedinstveni port na svakom switch-u, koji ima najmanji Path Cost do Root Bridge
- DP je port koji ima najmanji Path Cost na određenom LAN segmentu
- Na bridge (switch) postoji SAMO JEDAN RP!
Na bridge (switch) može biti više DP!
- RP NIKADA ne može da bude DP
- Ako je na jednom kraju segmenta DP, na drugom kraju segmenta nalazi se BP ili kako se još naziva: NDP (Non Designated Port) ukoliko taj port nije RP.
- NDP se uvek nalazi u blocking stanju, da bi se izbegle petlje na nivou 2 !



Zadatak 2



Zadatak 3

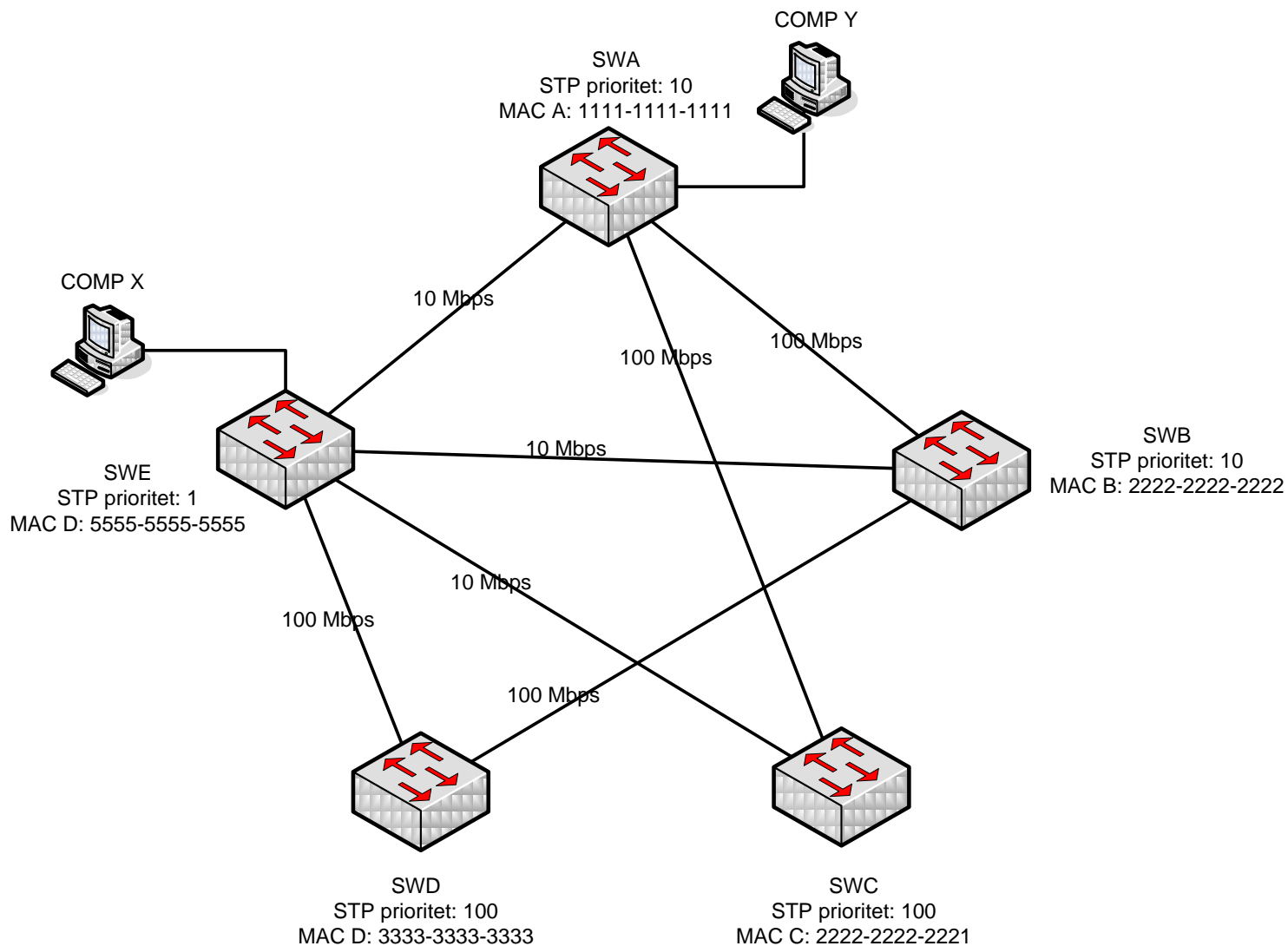


Pitanja za zadatke 2 i 3 (za ispit)

- U mreži sa slike, koji svič će postati root bridge?
- U mreži sa slike, koje grane pripadaju STP stablu?
- U mreži sa slike, označiti stanje pojedinih portova:
 - SW E.p1
 - SW E.p2
 - SW E.p3
- U mreži sa slike, kojom putanjom se prenose okviri od servera X do servera Y?
- U mreži sa slike, kojom putanjom će se prenositi okviri od servera X do servera Y, ako bi se...
 - prekinula veza između sviča A i sviča C
 - povećao kapacitet neke veze
 - smanjio STP prioritet na nekom sviču



Zadatak 4



Zadatak 4 (nastavak)

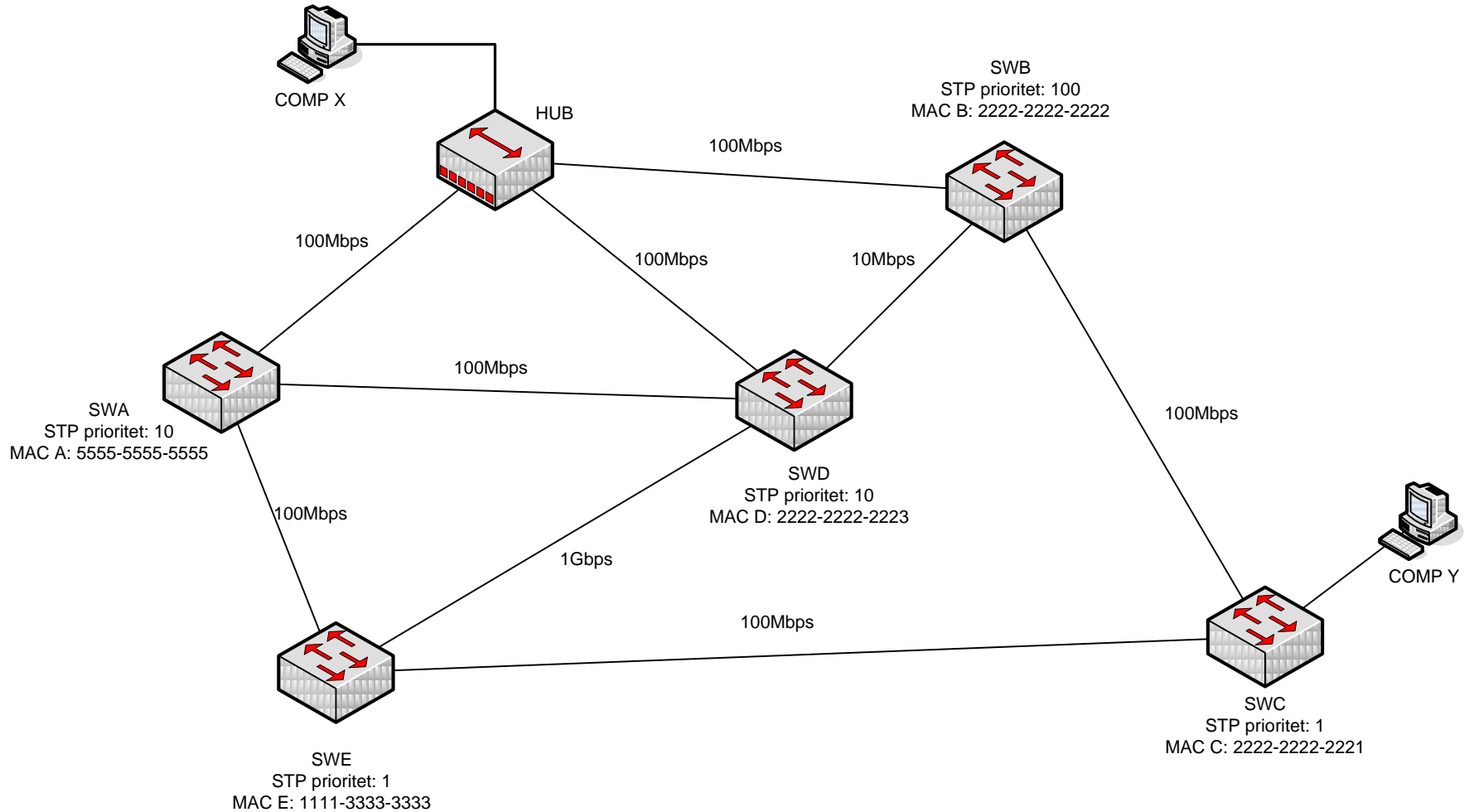
Na slici je data LAN mreža koja se sastoji od 5 svičeva povezanih redundantnim vezama. Za svaki svič su dati prioritet za spanning-tree protocol i MAC adresa sviča.

Za mrežu sa slike odrediti:

- Root bridge i status svih portova na svih 5 svičeva (koji su u stanju blocking, a koji su u stanju forwarding)
- Putanju kojom idu frejmovi između računara X i Y
- Putanju kojom idu frejmovi između računara X i Y u slučaju kada otkaže direktna veza između svičeva SWA i SWB



Zadatak 5



Zadatak 5 (nastavak)

Na slici je data LAN mreža koja se sastoji od 5 svičeva i jednog haba. Za svaki svič su dati prioritet za spanning-tree protokol i MAC adresa sviča, a date su i brzine veza između svičeva i između svičeva i haba.

Za mrežu sa slike odrediti:

- Root bridge i status svih portova na svih 5 svičeva (koji su u stanju blocking, a koji su u stanju forwarding, koji su DP, a koji su BP)
- Putanju kojom idu okviri između računara X i Y



Korisni linkovi

- http://www.cisco.com/image/gif/paws/10556/spanning_tree1.swf
- http://en.wikipedia.org/wiki/Spanning_tree_protocol
- http://www.cisco.com/en/US/tech/tk389/tk621/technologies_tech_not_e09186a0080094797.shtml#topic1

