

*Univerzitet "Džemal Bijedić" Mostar*

*Fakultet informacijskih tehnologija Mostar*

**Predmet: Računarske mreže**  
***Case study "Lokalna računarska mreža"***

Mostar, 03.2011

Profesor: prof. dr. Samim Konjicija, dipl. ing. el.

Asistent: Goran Škondrić

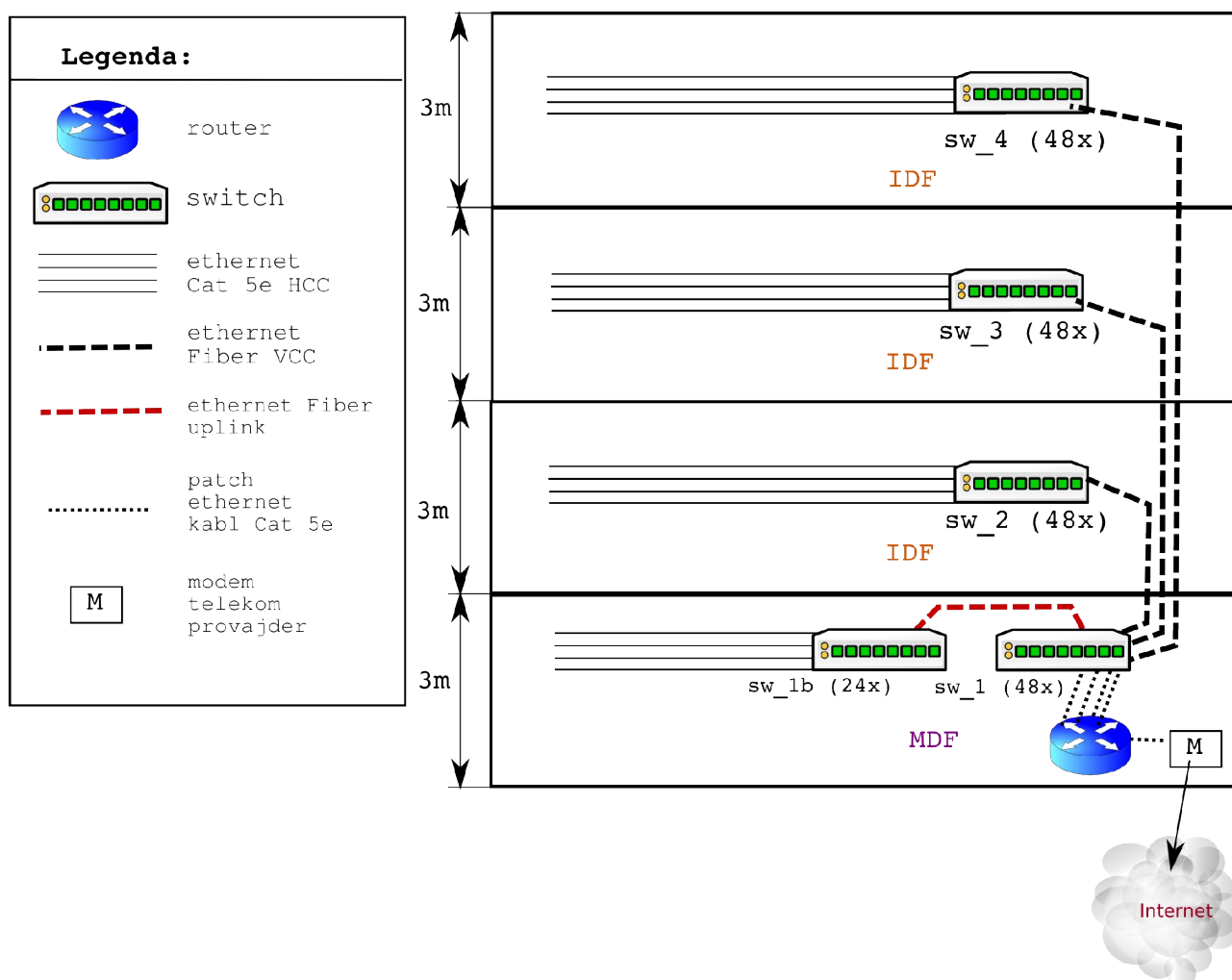
ver. 1.1.6

Student: **Husremović Ernad, DL 2792**

# Sadržaj

1. Logički dijagram mreže.....	3
2. Planovi spratova.....	4
2.1. Prizemlje.....	4
2.2. Plan I, II, III sprata.....	4
3. Specifikacija opreme.....	5
3.1. L1- Fizički sloj.....	5
3.2. L2 - Data link layer.....	6
3.3. L3 - Mrežni sloj (network layer).....	6
3.4. Ukupno L1+L2+L3.....	6
4. Shema IP adresa.....	7
4.1. Prizemlje:.....	7
4.2. I. sprat:.....	7
4.3. II. sprat:.....	7
4.4. III. sprat:.....	7
5. Literatura.....	8
6. Radno okruženje.....	8
7. Artifakti na github.com.....	8

## 1. Logički dijagram mreže



Napomena: Na prizemlju treba spojiti desktop računare i servere. Uplink veze switch\_IDF <-> switch\_MDF spratova zauzimaju tri porta sw\_1. Zato je dodan sw\_1b.

sw\_1 i sw\_1b imaju dovoljno portova za potrebe računara računara na prizemlju, kao i za servere. Radi izolacije spratova kao pojedinačnih segmenata mreže, na switch-evima su napravljeni virtuelni LAN-ovi:

- prizemlje - VLAN1
- I. sprat - VLAN2
- II. sprat - VLAN3
- III. sprat - VLAN4

Svaki VLAN segment sa “sw\_1” je ethernet kablom spojen na router. Router obezbeđuje za sve spratove internet konekciju preko modema internet provajdera. Veza između switcheva na IDF-u i MDF-a je realizovana optičkim kablovima.



### 3. Specifikacija opreme

#### 3.1. L1- Fizički sloj

Mjerenje kablova jednog sprata je dalo ove vrijednosti<sup>1</sup>:

- [( ' 5.7', 2), ( ' 9.4', 1), ( ' 11.2', 2), ( ' 11.6', 2), ( ' 14.2', 2), ( ' 14.4', 2), ( ' 16.1', 4), ( ' 16.7', 1), ( ' 17.5', 2), ( ' 20.4', 2), ( ' 22.5', 2), ( ' 22.7', 3), ( ' 23.7', 2), ( ' 26.0', 1), ( ' 26.1', 2), ( ' 27.6', 4), ( ' 29.6', 3), ( ' 29.9', 3), ( ' 32.5', 2), ( ' 33.4', 1), ( ' 38.3', 1)]
- Broj path-ova = 21
- min dužina kabla 5.7, max dužina kabla = 38.3
- Broj kablova = 44, ukupna dužina = 944.8

Znači, iz gornje kalkulacije potrebna dužina kabla za sve spratove je cca 960 x 4.

Uređaj	Lokacija	Količina	jmj	Cijena(*) (KM)	Vrijednost (*) (KM)
Cat 5e UTP	HCC	3840	m	0,5	1920
Utičnice RJ45x2	HCC	90	kom	8	720
podžbukne vodilice	HCC	1800	m	0,3	540
Patch kablovi 2m	HCC	160	kom	5	800
Patch kablovi 3m	HCC	20	kom	6	120
SC konektor	VCC/HCC	10	kom	20	200
Fiber optički kabl	VCC/HCC	19	m	6	114
RJ45 utičnice	MDF/IDF	216	kom	2	432
Patch kablovi 0,5m	MDF/IDF	202	kom	3	606
Patch panel 24	MDF/IDF	9	kom	150	1350
Rack ormar	IDF	3	kom	300	900
Rack ormar	MDF	1	kom	500	500
Modem	MDF	obezbjeduje internet provadjer	kom	0	0
UPS	IDF	3	kom	500	1500
UPS	MDF	1	kom	2500	2500
Ukupno KM (bez PDV)					12202

(\*) Cijene su bez uračunatog PDV

1 Inkscape ekstenzija: "Measure cables" ([https://github.com/hernad/FIT\\_RM/tree/master/inkscape/measure\\_cables](https://github.com/hernad/FIT_RM/tree/master/inkscape/measure_cables))

### 3.2. L2 - Data link layer

Uređaj	Lokacija	Količina	jmj	Cijena(*) (KM)	Vrijednost (*) (KM)
Linksys SRW2048-EU	MDF/IDF	4	kom	2200	8800
Linksys SRW2024-EU	MDF	1	kom	1600	1600
NIC	PC	svi računari imaju mrežne karte			0
Ukupno KM (bez PDV)					10400

(\*) Cijene su bez uračunatog PDV

### 3.3. L3 - Mrežni sloj (network layer)

Uređaj	Lokacija	Količina	jmj	Cijena(*) (KM)	Vrijednost (*) (KM)
WRT54GL	MDF	1	kom	350	350
Ukupno KM (bez PDV)					350

(\*) Cijene su bez uračunatog PDV

### 3.4. Ukupno L1+L2+L3

Layer	Iznos
L1	12202
L2	10400
L3	350
<b>Ukupno bez PDV</b>	<b>22952</b>
<b>PDV</b>	<b>3901,84</b>
<b>Ukupno sa PDV (KM)</b>	<b>26853,84</b>

## **4. Shema IP adresa**

S obzirom na cca 200 računara, iskoristićemo C subnet 192.168.60.0/24.

### **4.1. Prizemlje:**

Trebamo 44 desktop +2 switch + 10 server = 56 IPs.

- Netmask: 255.255.255.192
- Network: 192.168.60.0/26
- Host (min-max IP): 192.168.60.1-192.168.60.62
- Broadcast: 192.168.60.63
- Switch IPs (sw\_1, sw\_1b): 192.168.60.1, 192.168.60.2
- Router IP: 192.168.60.62
- Serveri: 192.168.60.3 - 192.168.60.13
- DHCP opseg za radne stanice 192.168.60.14-192.168.60.61

### **4.2. I. sprat:**

Trebamo 44 desktop + 1 switch = 45 IPs. Ovo isto vrijedi i za spratove II, III.

- Netmask: 255.255.255.192
- Network: 192.168.60.64/26
- Host (min-max IP): 192.168.60.65-192.168.60.126
- Broadcast: 192.168.60.127
- Switch IP sw\_2: 192.168.60.65
- Router IP: 192.168.60.126
- DHCP opseg za radne stanice 192.168.60.66-192.168.60.125

### **4.3. II. sprat:**

- Netmask: 255.255.255.192
- Network: 192.168.60.128/26
- Host (min-max IP): 192.168.60.129-192.168.60.190
- Broadcast: 192.168.60.191
- Switch IP sw\_3: 192.168.60.129
- Router IP: 192.168.60.190
- DHCP opseg za radne stanice 192.168.60.130-192.168.60.189

### **4.4. III. sprat:**

- Netmask: 255.255.255.192
- Network: 192.168.60.192/26
- Host (min-max IP): 192.168.60.193-192.168.60.254
- Broadcast: 192.168.60.255
- Switch IP sw\_4: 192.168.60.193
- Router IP: 192.168.60.254
- DHCP opseg za radne stanice 192.168.60.194-192.168.60.253

## **5. Literatura**

Nije korištena nikakva posebna literatura.

Kod izrade su prevashodno korišteni internet resursi, te nastavni materijali RM-a. Dosta sam pregledao Cisco-ove stranice, jer se u nastavnim materijalima i primjerima Case study-ja najviše pominju proizvodi ovog proizvođača.

Takođe sam pregledao meni dostupnu ponudu domaćih dobavljača mrežne opreme (Disti, Megatrend, Avtera BH, bring.out)

Internet resursi koji su najrelevantniji za ovaj rad su:

- <http://wiki.inkscape.org/wiki/index.php/ExtensionsRepository>
- [Cisco SRW2048 48-port Gigabit Switch - WebView](#)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Linksys\\_WRT54G\\_series#WRT54GL](http://en.wikipedia.org/wiki/Linksys_WRT54G_series#WRT54GL)
- <http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/index.html>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_LAN](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_LAN)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Spanning\\_Tree\\_Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Spanning_Tree_Protocol)

## **6. Radno okruženje**

- Radna stanica OS: Ubuntu desktop 10.04
- Aplikacije:
  - inkscape 0.47
  - Libreoffice 3.3.0
  - vi editor
- ruby 1.8.7 sa irb utility-jem
- python 2.6.5
- ipcalc (on Ubuntu 10.10 maverick) ver 0.41

## **7. Artifakti na github.com**

Na lokaciji nalaze se svi artifakti ovog rada:

- [https://github.com/hernad/FIT\\_RM/tree/master/](https://github.com/hernad/FIT_RM/tree/master/)

Ako nemate inkscape, možete pogledati pdf output:

- [https://github.com/hernad/FIT\\_RM/raw/master/rm\\_floor.pdf](https://github.com/hernad/FIT_RM/raw/master/rm_floor.pdf)

Međutim, pravi pregled tek imamo kada dokument otvorim u inkscape -u:

- [https://github.com/hernad/FIT\\_RM/raw/master/rm\\_floor.svg](https://github.com/hernad/FIT_RM/raw/master/rm_floor.svg)



## Indeks

DHCP - Dynamic host configuration protocol.....	7
HCC - Horizontal Cross Connection.....	5
IDF - Intermedia Distribution Facility.....	4, 5
MDF - Media distribution Facility.....	5
UPS - Uninterruptible power supply.....	5
VCC - Vertical Cross connection.....	5