



Podsietovanie s variabilnou dĺžkou masky (VLSM) a IPv6



EURÓPSKA ÚNIA

Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Obsah

Plytvanie IP adresami (poskytovateľ)

Míňanie IPv4 adres

VLSM: Mapa siete

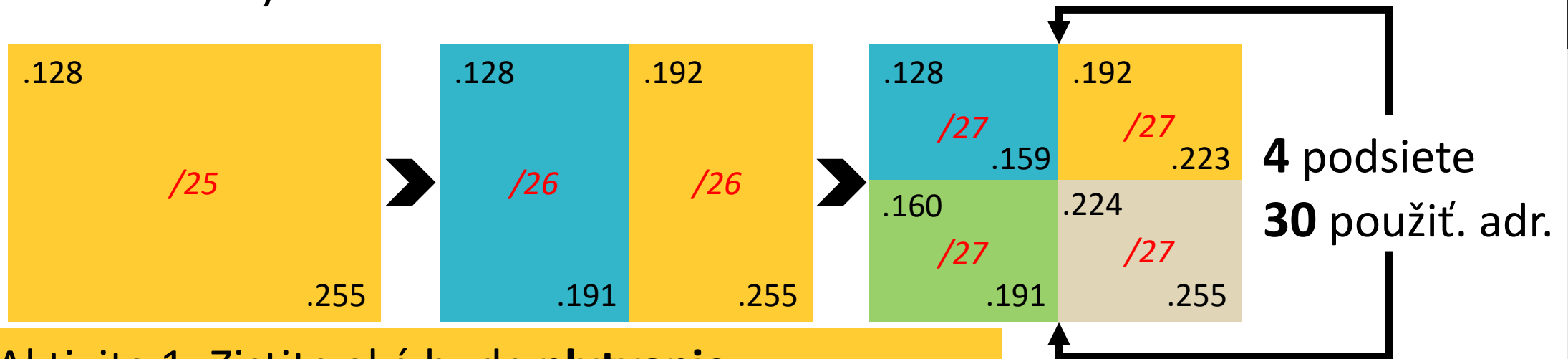


Plytvanie IP adresami (poskytovateľ) I.

- Poskytovateľ internetového pripojenia dostane nový verejný adresný priestor: **44.212.12.128/25**
- Poskytovateľ ho potrebuje priradiť firmám v 3 budovách.

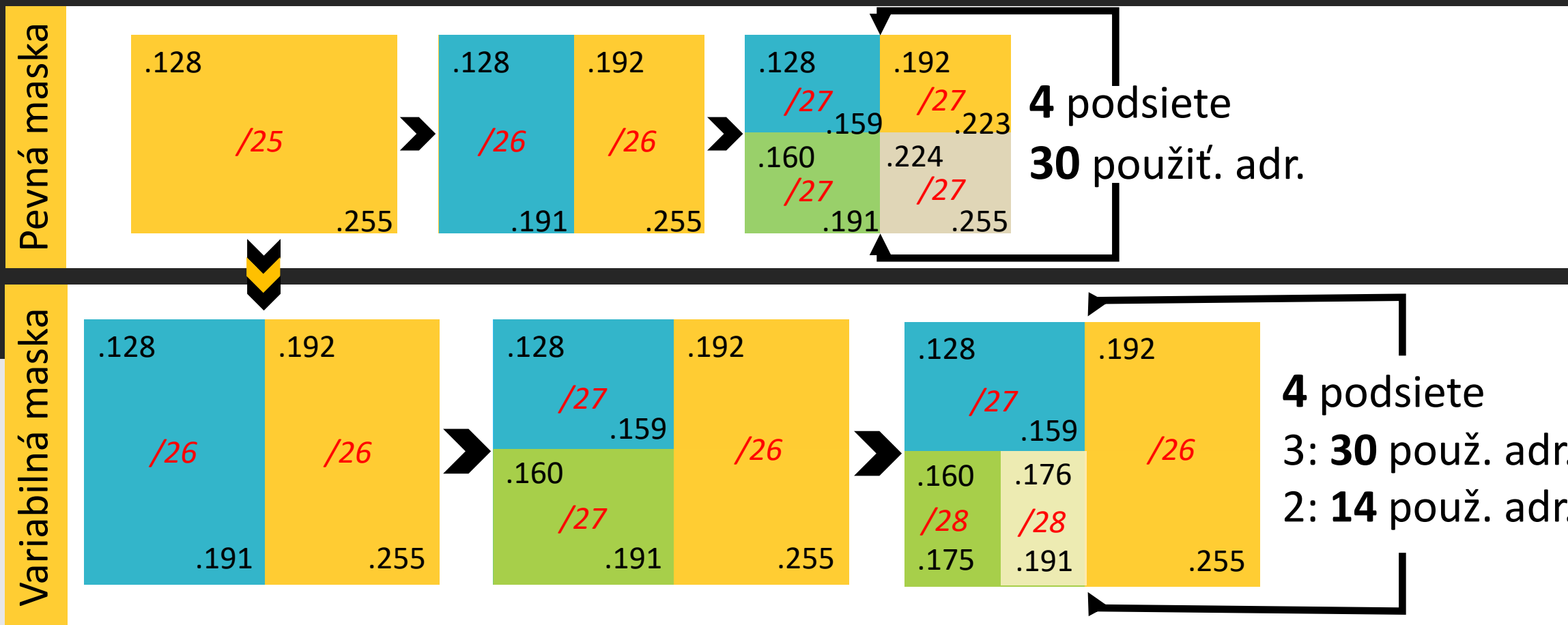
Potrebné IP: Budova č.1 (10 adr.), č. 2 (12 adr.), 3 budova (30 adr.)

- Ako bude vyzerat' delenie?



Aktivita 1: Zistite aké bude **plytvanie** IP adresami, t. j. koľko ich ostane nevyužitých?

Plytvanie IP adresami (poskytovateľ) II.



Aktivita 2: Aké sú hlavné rozdiely pri podsieťovaní s **pevnou** a s **variabilnou maskou**? Aké bude plytvanie IP pri použití variabilnej masky?

Plytvanie IP adresami (poskytovateľ) III.

Podsiete	Pevná maska	Var. maska	Priradenie budov k podsieťam (ľubovoľné priradzovanie)	Pevná maska	Var. maska	Plytvanie IP	P. m.	V. m.
	.128 až .159 30 adries	.128 až .159 30 adries		Budova č.1 10 adries	Budova č.3 30 adries		20 adr.	0 adr.
	.160 až .191 30 adries	.160 až .175 14 adries		Budova č.2 12 adries	Budova č.1 10 adries		18 adr.	4 adr.
		.176 až .191 14 adries			Budova č.2 12 adries			2 adr.
	.192 až .223 30 adries	.192 62 adries		Budova č.3 30 adries	62 adr.		0 adr.	
	.224 až .255 30 adries	až .255		30 adr. nepriradené	nepriradené			

Plytvanie pri pevnej maske **38 adries**, pri variabilnej len **6 adries**.

Aktivita 3: Podsieťovanie s pevnou maskou

1. Rozdeľte sieť 192.168.1.0/24 na 4 rovnaké podsiete.
Zapíšte aké sú ich rozsahy, od sieťovej po broadcastovú adresu.
Zapíšte koľko majú použiteľných IP adries.
2. V každej podsieti je nejaké oddelenie o istom počte zariadení, konkrétne:
 1. podsieť – 10 zariadení,
 2. podsieť – 2 zariadenia,
 3. podsieť – 50 zariadení,
 4. podsieť – 30 zariadení.
3. Koľko adries ostane nepoužitých na konkrétnu podsieť?

Riešenie Aktivity 3 za použitia VLSM I.

Pevná maska

11000000

počet dostupných IP

$$2^h - 2 \rightarrow 2^6 - 2 = 62$$

11000000

počet podsietí

$$2^s \rightarrow 2^2 = 4$$

1. podsieť .0 - .63
 2. podsieť .64 - .127
 3. podsieť .128 - .191
 4. podsieť .192 - .255
- na každú podsieť 62
použiteľných IP

VLSM, variabilná dĺžka masky

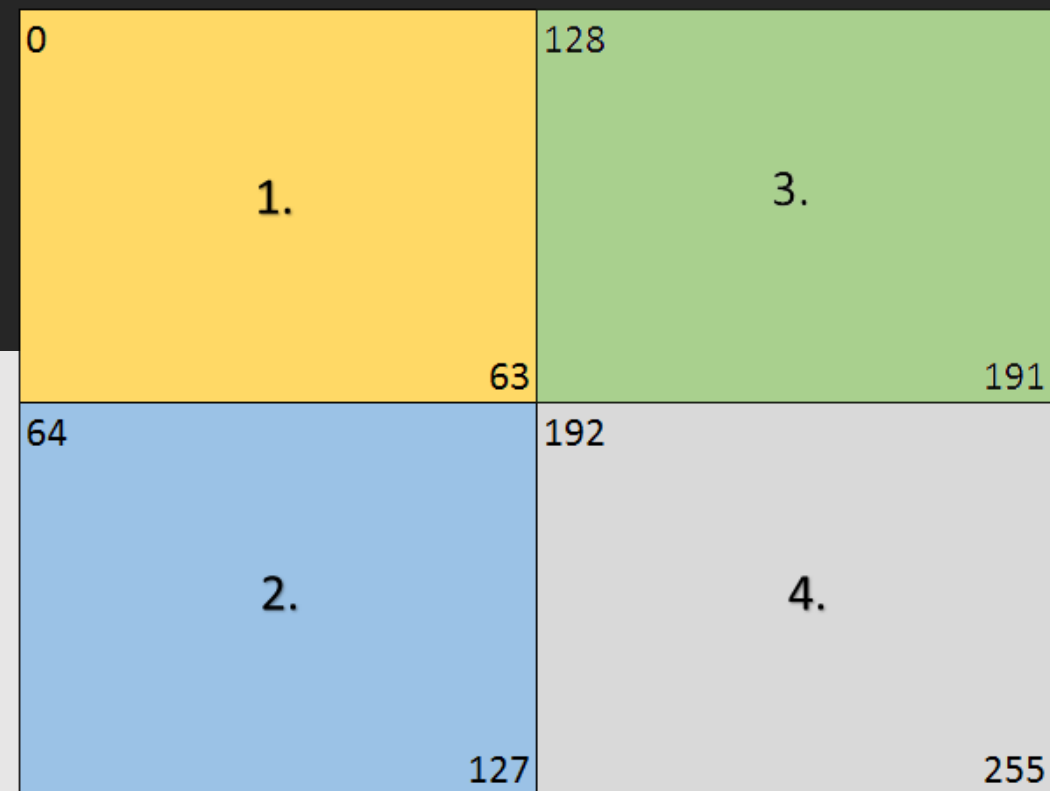
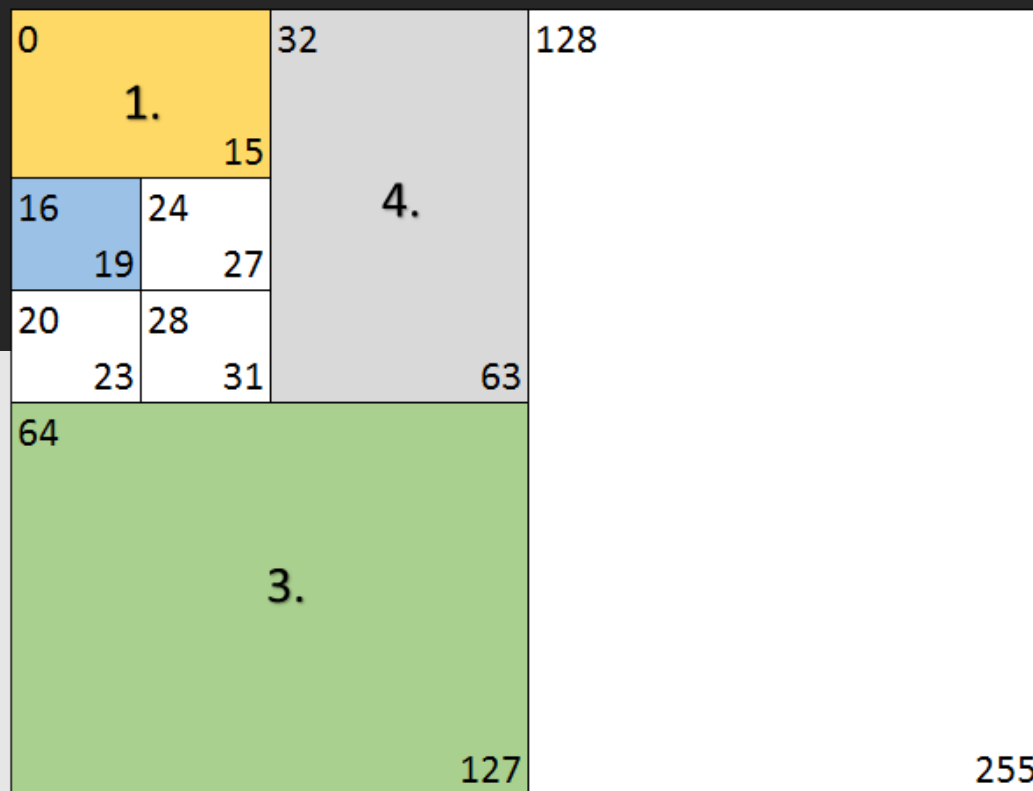
Určíme počet „h“ pre každú podsieť (4,2,6,5),
z toho vieme „s“ pre podsiete (4,6,2,3).

Siete delíme efektívne tak, aby „h“ a „s“ zodpovedali
vytvorenej podsieti. Podsietujeme od väčšej na menšiu.

1. podsieť: 192.168.1.0 – 192.168.1.15 **14** použiť. IP
h = 4, s = 4
2. podsieť: 192.168.1.16 – 192.168.1.19 **2** použiť. IP
h = 2, s = 6
3. podsieť: 192.168.1.64 – 192.168.1.127 **62** použiť. IP
h = 6, s = 2
4. podsieť: 192.168.1.32 – 192.168.1.63 **30** použiť. IP
h = 5, s = 3

Riešenie Aktivity 3 za použitia VLSM II.

Vizuálny rozdiel pri podsieťovaní s pevnou maskou a VLSM.



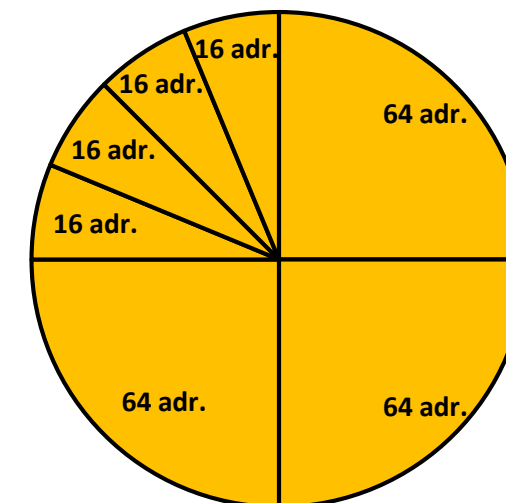
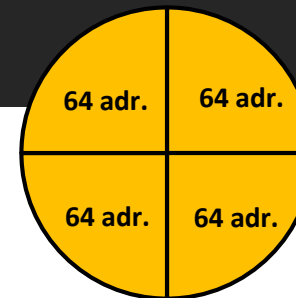
Míňanie IPv4 adries

- tradičné podsieťovanie (s pevnou maskou)
rovnaký počet adries na vytvorené podsiete,
- neefektívne ak je potrebný počet rôznych IP adries na podsieť,
napr. ak je požiadavka mať podsieť 2 IP adr. a súčasne na inú 32 IP
- efektivita v podsieťovaní ➤ míňať čo najmenej IP
- riešenie ➤ VLSM, podsieťovanie s variabilnou (rôznou) dĺžkou masky
príklad: hocijaká sieť s prefixom /24 sa delí na:

3 podsiete /26

4 podsiete /28

(zvyšná /26 sa delí na štyri /28)



Podsieťovanie – z adresnej časti sa „**požičiavajú**“ bity
VLSM – po podsieťovaní je možné „**požičať**“ ďalšie bity,
pričom väčšia práve vytvorená sieť sa zachová

?

Aktivita 4: VLSM Variabilná dĺžka sieťovej masky

Príklad: Rozdeľte sieť 192.168.1.0/24 tak, aby mala 126 a 62 dostupných IP adries.

Riešenie: Cez vzorec $2^h - 2$ sa zistí počet bitov potrebných pre adresovanie:

$2^h - 2 = 126$ ➤ $h = 7$ ak vieme h , potom vieme „ s “ $s = 1$ vzhľadom na prefix /24

$2^h - 2 = 62$ ➤ $h = 6$ ak vieme h , potom vieme „ s “ $s = 2$ vzhľadom na prefix /24 ?

1. delenie zoberie 1 bit z masky (adresnej časti) 00000000 na 10000000

to splní podmienku pre prvú podsieť, vzniknú 2 rôzne podsiete:

192.168.1.0/25 a **192.168.1.128/25**

priradzujeme ľubovoľne alebo podľa zadania, napr. prvá o veľkosti 126 bude **192.168.1.0/25** ?

Teraz prichádza VLSM: **192.168.1.0/25** už je priradená, tú deliť nemôžeme. Ale sieť **192.168.1.128/25** priradená nie je a teda ju ďalej delíme!

2. delenie zoberie ďalší 1 bit z adresnej časti 10000000 na 11000000.

to spĺňa podmienku pre druhú podsieť o 62 adr., vzniknú 2 rôzne podsiete:

192.168.1.128/26 a **192.168.1.192/26**

priradzujeme ľubovoľne alebo podľa zadania, napr. druhá o veľkosti 64 bude **192.168.1.192/26** ?

Aktivita 4: VLSM Variabilná dĺžka sieťovej masky

Pokračovanie riešenia:

Vznikli celkovo 3 podsiete:

192.168.1.0/25

.00000000

255.255.255.128

.10000000

od 192.168.1.1

po 192.168.1.126

192.168.1.128/26

.10000000

255.255.255.192

.11000000

od 192.168.1.129

po 192.168.1.190

192.168.1.192/26

.11000000

255.255.255.192

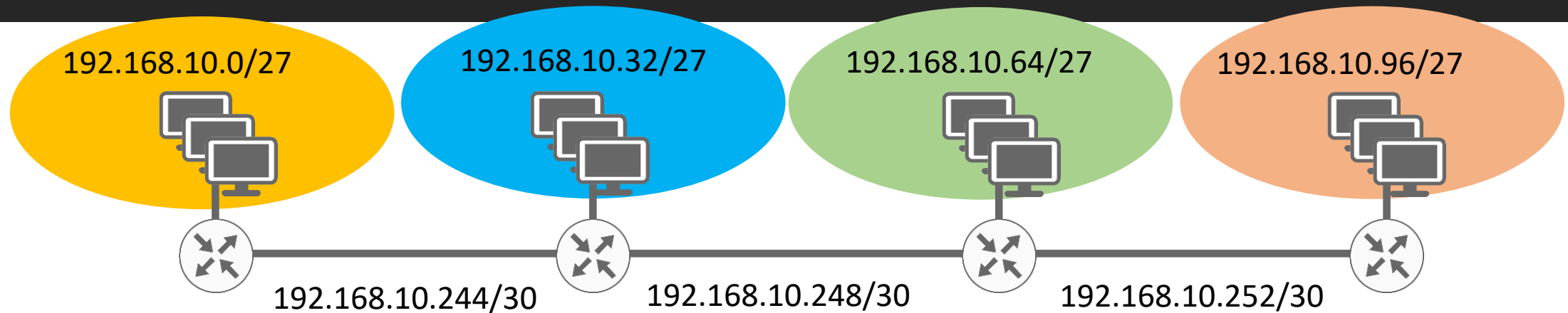
.11000000

od 192.168.1.193

po 192.168.1.254



Aktivita 5: VLSM v praxi



1. Aké dve IP adresy môžu byť priradené sieťam s prefixom /30?
2. Vizuálne zobrazte ako vyzerá /24 sieť po podsieťovaní podľa topológie vyššie.
3. O koľko bitov sa posunula maska siete pre /27 prefix? Ak počiatočná sieť mala prefix /24.
4. Koľko sietí ostalo voľných? Ak bolo realizované efektívne podsieťovanie.
5. Bolo by možné realizovať vyššie uvedenú topológiu aj pri podsieťovaní s pevnou maskou siete, tzn. všetky /30 by taktiež boli /27?

VLSM: Mapa siete

- užitočná pri identifikácii častí siete
- prechádza priradeniu už priradených adries
- príklad /27 sietí a z toho ďalej podsieťovanej siete na /30 siete

	/27 siete	Hosty
Budova A	.0	.1 - .30
Budova B	.32	.33 - .62
Budova C	.64	.65 - .94
Budova D	.96	.97 - .126
Nepoužitá	.128	.129 - .158
Nepoužitá	.160	.161 - .190
Nepoužitá	.192	.193 - .222
	.224	.225 - .254



	/30 siete	Hosty
WAN R1-R2	.224	.225 - .226
WAN R2-R3	.228	.229 - .230
WAN R3-R4	.232	.233 - .234
Nepoužitá	.236	.237 - .238
Nepoužitá	.240	.241 - .242
Nepoužitá	.244	.245 - .246
Nepoužitá	.248	.249 - .250
Nepoužitá	.252	.253 - .254

Aktivita 6: Podsiete s variabilnou maskou

Máte ľubovoľnú sieť s 24 bitovou maskou. Rozdeľte ju efektívne na podsiete tak, aby poskytovala adr. priestor pre 2, 15 a 60 zariadení.

1. Určte počet potrebných bitov pre adr. časť a následne masku podsiete.
2. Určte počet potrebných bitov pre sieťovú časť.
3. Realizujte podsieťovanie, začínajte sieťou, ktorá má najviac zariadení, siete priradzujete podsietiam ľubovoľne.
 1. Dve rovnaké podsiete,
 2. jednu z dvoch vytvorených delíme ďalej (máme celkom tri podsiete),
 3. jednu menšiu vieme priradiť (sieť pre 60 zariadení) a ďalšiu opäť delíme,
 4. delenie je opäť na dve až kým nedostaneme sieť pre 15 zariadení,
 5. posledné delenie je až kým nedosiahneme podsieť s 2 zariadeniami.

Pre návod použite priložený dokument (a01-zadanie.docx).

