



# Podsietovanie s pevnou maskou

Základné podsietovanie  
(angl. *subnetting*)



EURÓPSKA ÚNIA

Európsky sociálny fond  
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM  
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO  
ŠKOLSTVA, VEDY,  
VÝSKUMU A ŠPORTU  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

# Obsah

- Binárny system
- Delenie IPv4 adresy a logický ANDing
- Určovanie prvej, poslednej a broadcastovej adresy
- Podsieťovanie
  - Podsieťovanie medzi oktetami (na hranici bajtu)
  - Podsieťovanie v oktete (medzi bitmi)





Binárny systém

# Binárny systém

- tvorený „0“ a „1“ – jeden bit, dva bity
- jediný systém používaný počítačom
- 8 bitov = 1 bajt
- sieťové zariadenie vidí IP adresu ako „zhluk“ bitov

Dek	Bin
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011

Aktivita 1: Aký pozičnú číselnú sústavu používajú ľudia?  
Aké symboly používa a koľko ich je?

# IP adresa: Dekadický (dek.) a binárny (bin.) zápis

## Dekadický systém

desať symbolov „0“ „1“ „2“ „3“  
„4“ „5“ „6“ „7“ „8“ „9“

IP adresa

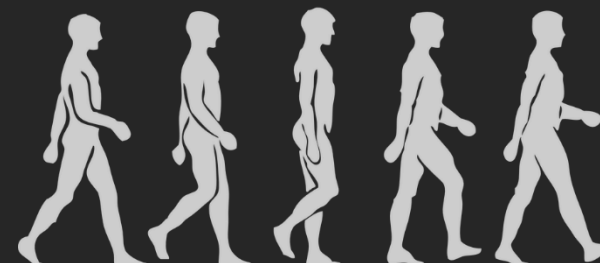
192.168.1.0

11000000.10101000.00000001.00000000

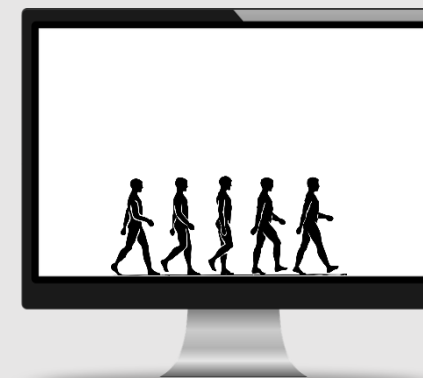
oktet  
(osem  
bitov)

## Binárny systém

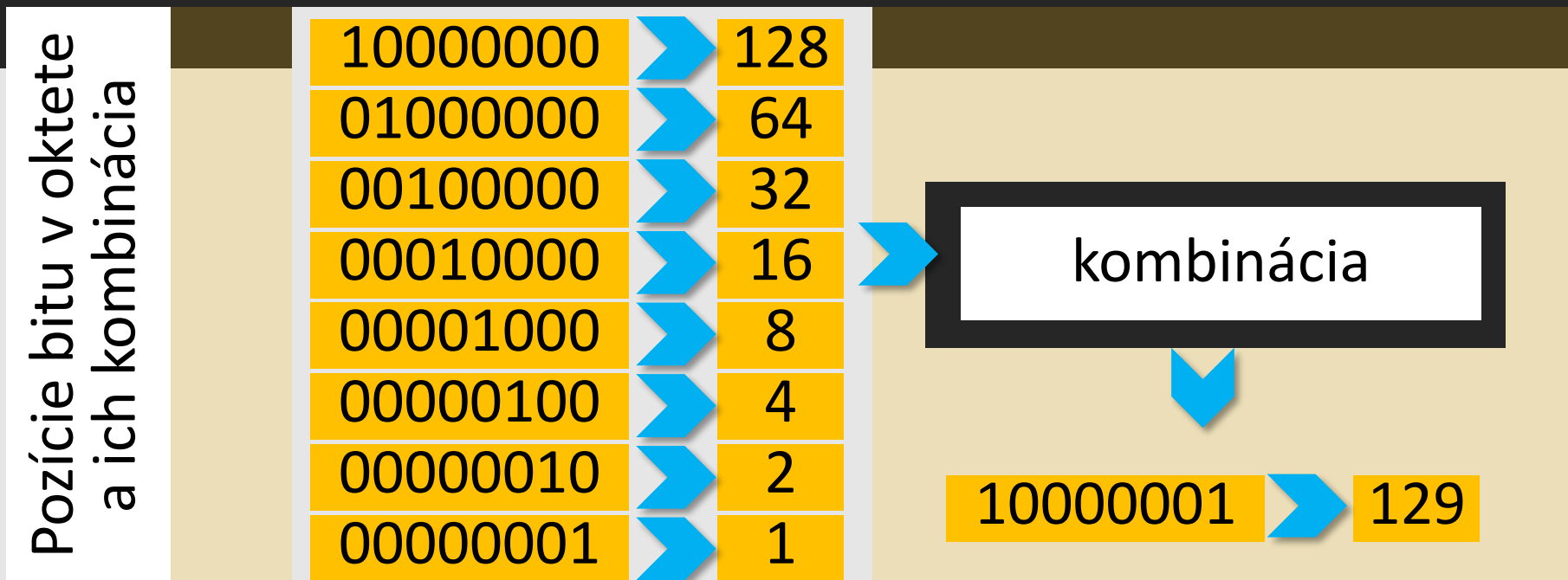
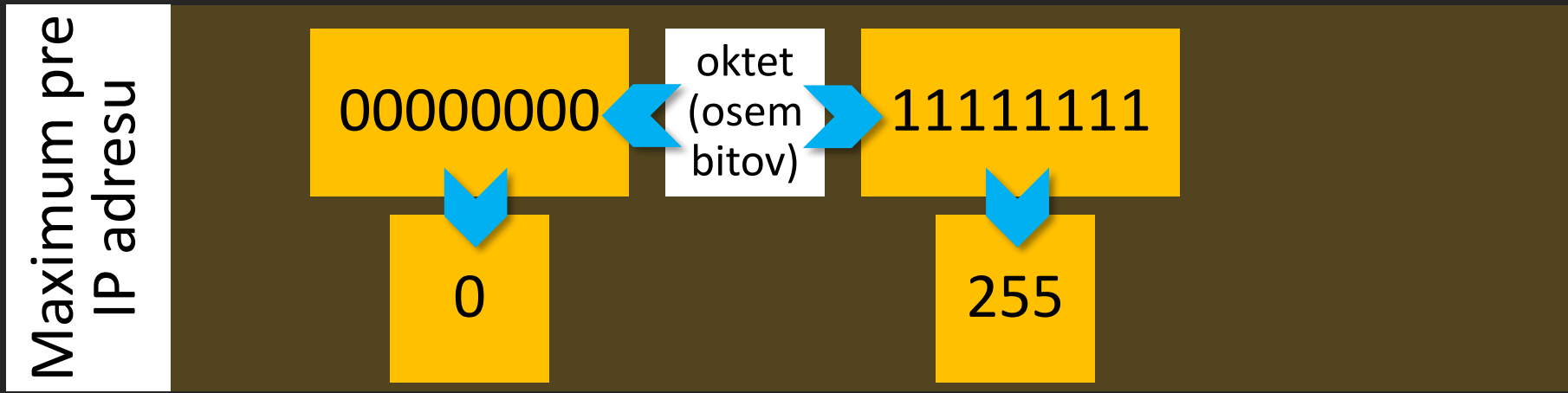
dva symboly „0“ a „1“



1 0



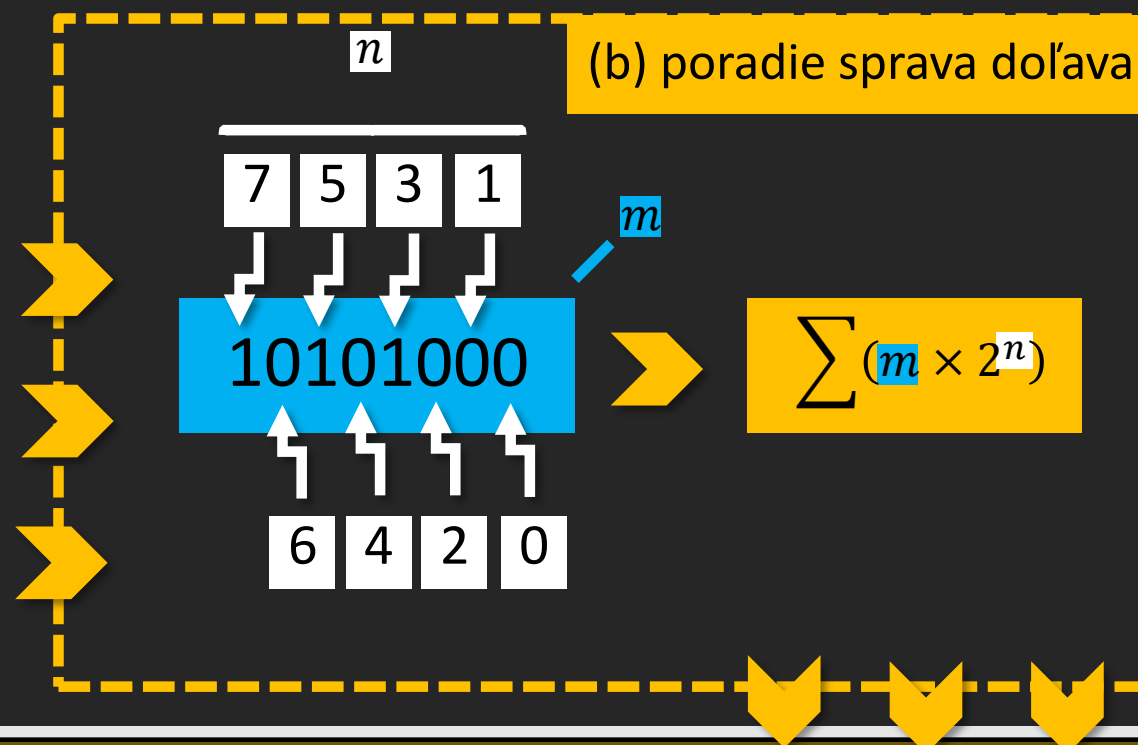
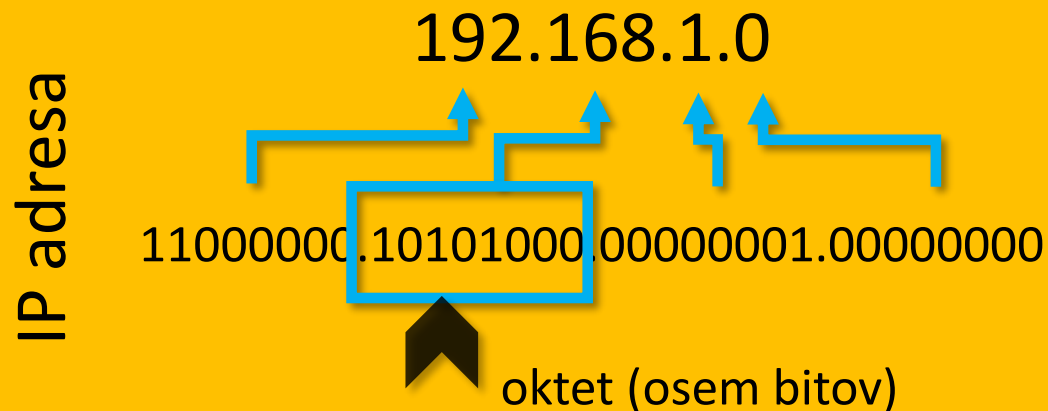
# Z binárneho na dekadický systém



- Možné mocniny „2“ pri IPv4 adrese
- $2^0 = 1$
  - $2^1 = 2$
  - $2^2 = 4$
  - $2^3 = 8$
  - $2^4 = 16$
  - $2^5 = 32$
  - $2^6 = 64$
  - $2^7 = 128$

# IPv4 adresa z bin. na dek. Pozícia a označenie

(a) príklad pre 1 oktet



$$1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

(c) prevod z bin. na dec.

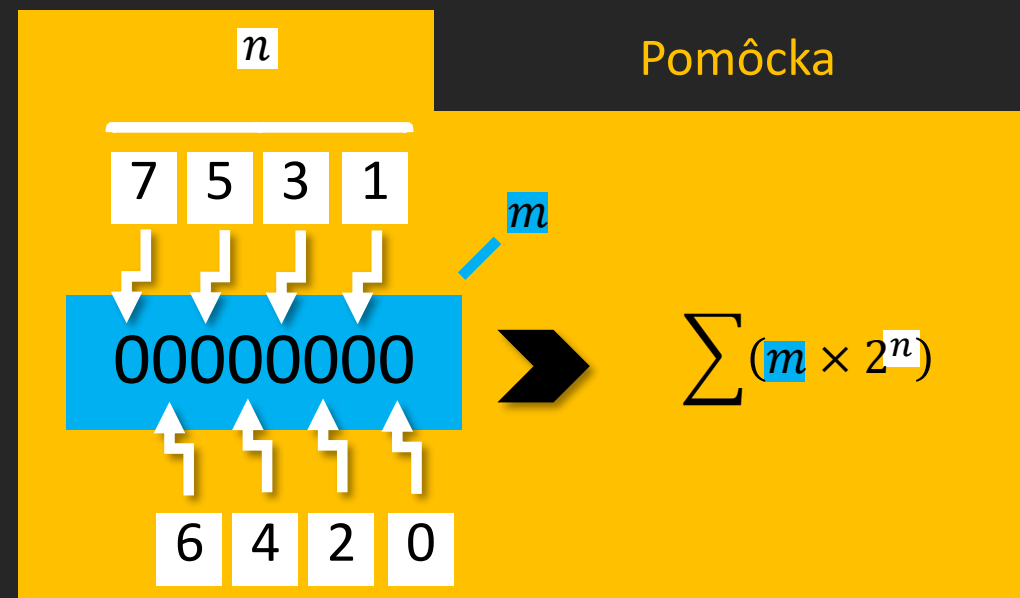
$$1 \times 2^7 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 \rightarrow 2^7 + 2^5 + 2^3 \rightarrow 168$$

Aktivita 2: Premeňte binárne číslo 111 do dekadickéj č. sústavy.

## Aktivita 3: Z binárnej do dekadického sústavy

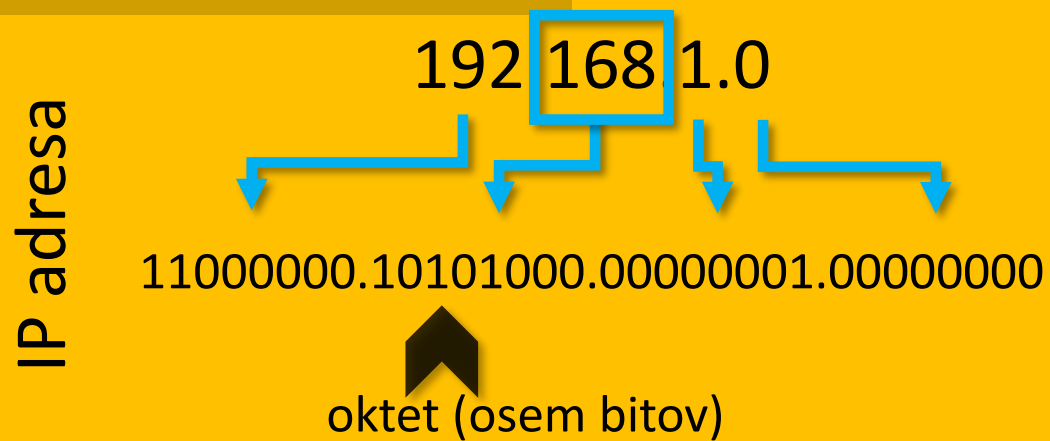
Realizujte prevod z *bin.* do *dek.* sústavy:

1. 00000001
2. 10000001
3. 11000011
4. 00111100
5. 00000111
6. 00110111
7. 11000000.10101000.00001111.10010000



# IPv4 adresa z dek. na bin. Metóda #1

(a) príklad pre 1 oktet



Detailne pre prvé tri kroky v (b)

I.	168	÷2 = 84	zv.0
II.	84	÷2 = 42	zv.0
III.	42	÷2 = 21	zv.0

(b) delenie dek. čísla

I.	2	168	0
II.	2	84	0
III.	2	42	0
IV.	2	21	1
V.	2	10	0
VI.	2	5	1
VII.	2	2	0
VIII.	2	1	1

10101000

pomôcky

2	deliteľ
X	číslo v dek. tvare (pred a po delení)
0	zvyšok po delení
1	zvyšok po delení

Aktivita 4: Premeňte dekadické číslo 111 do binárnej č. sústavy.

# IPv4 adresa z dek. na bin. Metóda #2

(a) príklad pre 1 oktet



Detailne

I.  $168 - 128 = 40$

II.  $40 - 32 = 8$

III.  $8 - 8 = 0$

(b) odčítanie z dek. čísla

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	0	1	0	0	0

Možné mocniny „2“ pri IPv4 adrese

$2^0 = 1$

$2^1 = 2$

$2^2 = 4$

$2^3 = 8$

$2^4 = 16$

$2^5 = 32$

$2^6 = 64$

$2^7 = 128$

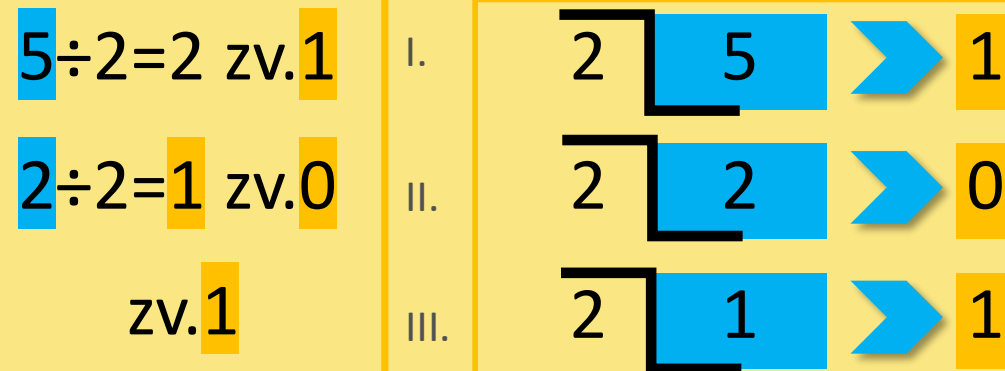
Aktivita 5: Premeňte dekadické číslo 111 do binárnej č. sústavy.

# Aktivita 6: Z dekadickéj do binárnej sústavy

Realizujte prevod z *dek.* do *bin.* sústavy:

1. 1
2. 129
3. 85
4. 84
5. 100
6. 101
7. 192.168.1.8

Metóda s delením (pre číslo 5)



Metóda s odčítaním (pre číslo 5)

	128	64	32	16	8	I. 4	2	II. 1
	0	0	0	0	0	1	0	1
I.		5	4			=	1	
II.		1	1			=	0	

Pomôcka



Delenie IPv4 adresy a logický ANDing.

# IP adresa: Sieťová a hostová časť

IPv4 adresy sú hierarchické: **definujú sieť** a **adresujú zariadenia v nej**

**sieťová časť siete**

časť definujúca sieť

identická pre všetky zariadenie v jednej sieti

**hostová časť siete**

časť pre adresáciu zariadení

jedinečná pre zariadenie v jednej sieti

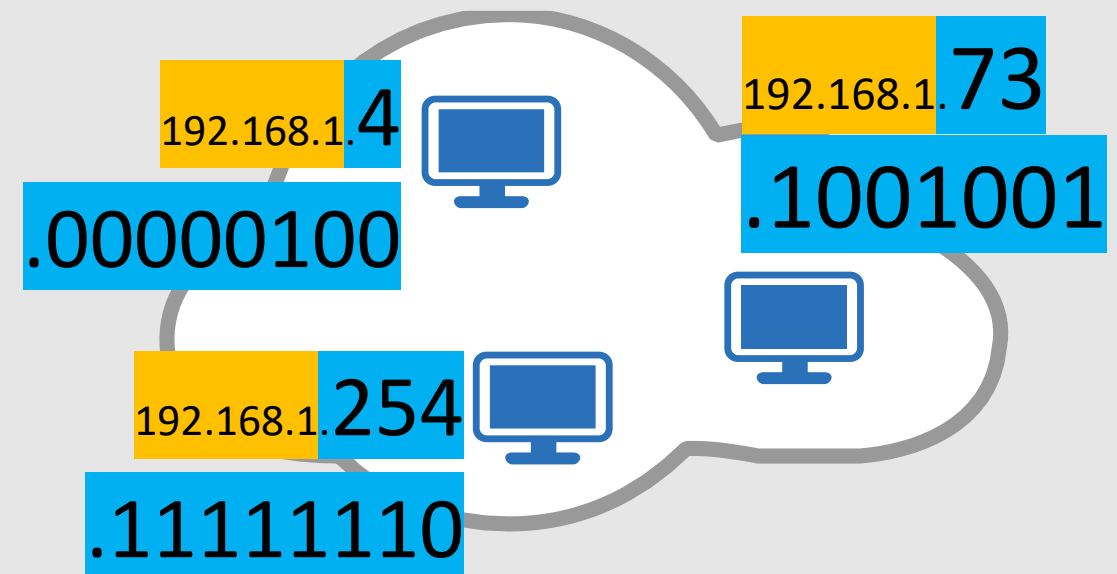
**IP adresa siete (al. sieťová adresa)**

odkazuje sa na sieť ako celok vrátane hostov

IP adresa siete v obláčiku:

**192.168.1.0**

**11000000.10101000.00000001.00000000**



# IP adresa a sieťová maska

Ako vie PC určiť kde končí **sieťová časť IP** a kde začína **hostová časť IP**?

pomocou sieťovej masky / masky podsiete (angl. *subnet mask*)

Pre sieť nižšie je maska podsiete: 255.255.255.0

Ako?

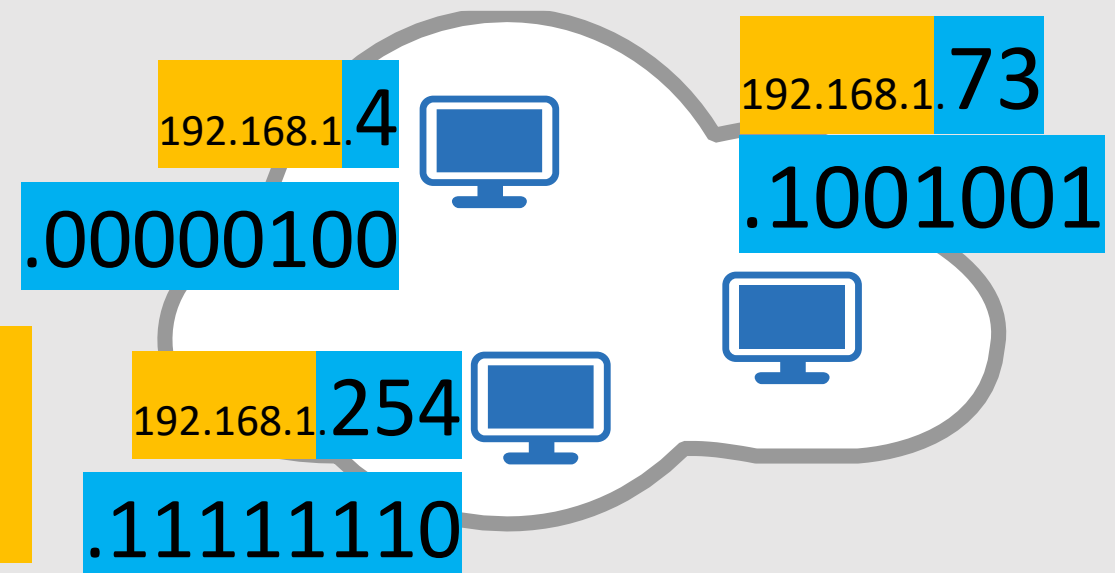
11111111.11111111.11111111.00000000

sieť v oblačíku:

192.168.1.0

11000000.10101000.00000001.00000000

Aktivita 7: Hľadajte podobnosti medzi binárnou formou masky podsiete a sieťovou adresou.



# IP adresa a sieťová maska

## Logický súčin AND

- logický súčin (AND operácia)  
IP adresa  
sieťová maska
- konjunkcia na identifikáciu sieťovej adresy

1 AND 1 = 1

0 AND 1 = 0

0 AND 0 = 0

1 AND 1 = 0

Majme ľubovoľnú IP adresu: **192.168.22.44**

**11000000.10101000.00010110.00101100**

Maska danej siete je: **255.255.255.0**

**11111111.11111111.11111111.00000000**

Aká je adresa siete?

AND

**11000000.10101000.00010110.00101100**

**11111111.11111111.11111111.00000000**

Výsledok: Adresa siete je:

**11000000.10101000.00010110.00000000**

## Aktivita 8: ANDing

Pozn.: ANDing je angl. výraz pre metódu identifikácie sieťovej a hostovej časti

### Pomôcka

$$1 \text{ AND } 1 = 1$$

$$0 \text{ AND } 1 = 0$$

$$0 \text{ AND } 0 = 0$$

$$1 \text{ AND } 1 = 0$$

Majme ľubovoľnú IP adresu: **192.168.200.235**

**11000000.10101000.11001000.11101011**

Maska danej siete je: **255.255.255.0**

**11111111.11111111.11111111.00000000**

Aká je adresa siete?

AND

**11000000.10101000.11001000.11101011**

**11111111.11111111.11111111.00000000**

Vypočítajte sieťovú adresu.

# Aktivita 9: Zisťujeme sieťovú adresu

## Príklad #1:

Daná je IP adresa: **192.168.1.22**

Sieťová maska je: **255.255.255.0**

## Príklad #2:

Daná je IP adresa: **172.16.50.221**

Sieťová maska je: **255.255.255.0**

## Príklad #3:

Daná je IP adresa: **192.168.20.4**

Sieťová maska je: **255.255.255.128**

## Príklad #4:

Daná je IP adresa: **192.168.20.128**

Sieťová maska je: **255.255.255.128**

## Príklad #5:

1. Určte aká adresa je **sieťová** a aké adresy sú **hostové**.

Sieťová maska je:  
**255.255.255.128**

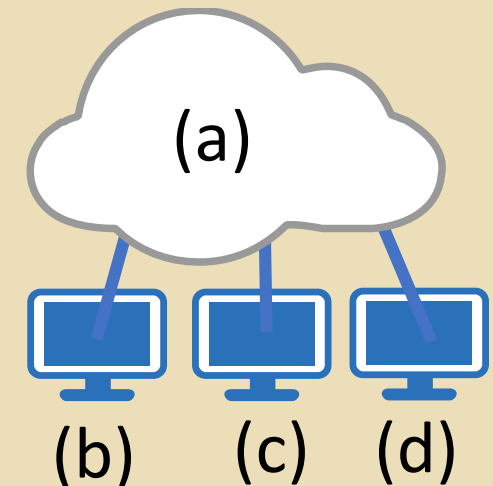
2. Číslo IP priradíte k písmenu na obrázku, (a) je sieť adr.

IP č. 1: 192.168.1.144

IP č. 2: 192.168.1.254

IP č. 3: 192.168.1.128

IP č. 4: 192.168.1.129



# IP adresa a sieťová maska

## Počet bitov zľava (angl. *prefix*)

- sieťová maska / maska podsiete (angl. *subnet mask*)  
ťažkopádny a zdĺhavý zápis
- počet bitov zľava = bity v sieťovej maske nastavené na hodnotu „1“  
bežné použitie angl. výrazu *prefix*

Dekadický zápis	Binárny zápis	Prefix
255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000	/8
255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000	/16
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	/24
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000	/25
255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000	/26
255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	/27
255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	/28
255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	/29
255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	/30

## Aktivita 10: Prefix

Určte prefix sieťových masiek z Aktivity 9.



Určovanie prvej, poslednej a broadcastovej adresy

# IP adresa (prefix /24)

## Prvá a posledná použiteľná, broadcastová

sieťová adresa / prefix		192.168.1.0 / 24
posledný oktet sieťovej masky:		.00000000
hostové adresy		192.168.1.1-254
prvá použiteľná	hostová časť má „0“ a končí „1“	192.168.1.1 .00000001
posledná použiteľná	hostová časť má „1“ a končí „0“	192.168.1.254 .11111110
broadcastová adresa	pre komunikáciu so všetkými zariadeniami v sieti, hostová časť má len „1“	192.168.1.255 .11111111

# Sieť 192.168.1.0/24

## sieť 192.168.1.0/24

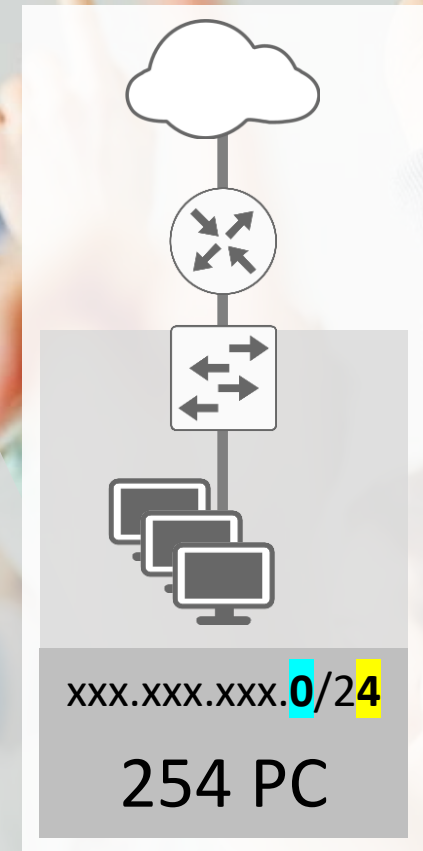
255.255.255.00000000 (sieťová maska)  
11111111.11111111.11111111.00000000

192.168.1.00000000	dec(0)	(sieťová adresa)
192.168.1.00000001	dec(1)	(1. použiteľná)
192.168.1.11111110	dec(254)	(posledná použi.)
192.168.1.11111111	dec(255)	(broadcastová a.)

## sieť 172.16.2.0/24

255.255.255.00000000 (sieťová maska)  
11111111.11111111.11111111.00000000

172.16.2.00000000	dec(0)	(sieťová adresa)
172.16.2.00000001	dec(1)	(1. použiteľná)
172.16.2.11111110	dec(254)	(posledná použi.)
172.16.2.11111111	dec(255)	(broadcastová a.)



# Aktivita 11: IP adresa (prefix /24)

## Prvá a posledná použiteľná, broadcastová

sieťová adresa / prefix		11.11.11.0 / 24
posledný oktet sieťovej masky:		.00000000
hostové adresy		11.11.11.x-y
prvá použiteľná	hostová časť má „0“ a končí „1“	11.11.11.x [doplniť]
posledná použiteľná	hostová časť má „1“ a končí „0“	11.11.11.y [doplniť]
broadcastová adresa	pre komunikáciu so všetkými zariadeniami v sieti, hostová časť má len „1“	11.11.11.z [doplniť]

Doplňte vynechané časti **x,y,z** a vyjadrite posledný oktet v binárnej forme.

# IP adresa (prefix /25) Prvá a posledná použiteľná, broadcastová

sieťová adresa / prefix		192.168.1.128 / 25
posledný oktet sieťovej masky:		<u>1</u> 0000000
hostové adresy		192.168.1.129-254
prvá použiteľná	hostová časť má „0“ a končí „1“	192.168.1.129 <u>1</u> 0000001
posledná použiteľná	hostová časť má „1“ a končí „0“	192.168.1.254 <u>1</u> 1111110
broadcastová adresa	pre komunikáciu so všetkými zariadeniami v sieti, hostová časť má len „1“	192.168.1.255 <u>1</u> 1111111

# Aktivita 12: IP adresa (prefix /25)

## Prvá a posledná použiteľná, broadcastová

sieťová adresa / prefix posledný oktet sieťovej masky:		172.16.2.128 / 25 .10000000
hostové adresy		172.16.2.x-y
prvá použiteľná	hostová časť má „0“ a končí „1“	172.16.2.x <b>[doplniť]</b>
posledná použiteľná	hostová časť má „1“ a končí „0“	172.16.2.y <b>[doplniť]</b>
broadcastová adresa	pre komunikáciu so všetkými zariadeniami v sieti, hostová časť má len „1“	172.16.2.z <b>[doplniť]</b>

Doplňte vynechané časti **x,y,z** a vyjadrite posledný oktet v binárnej forme.

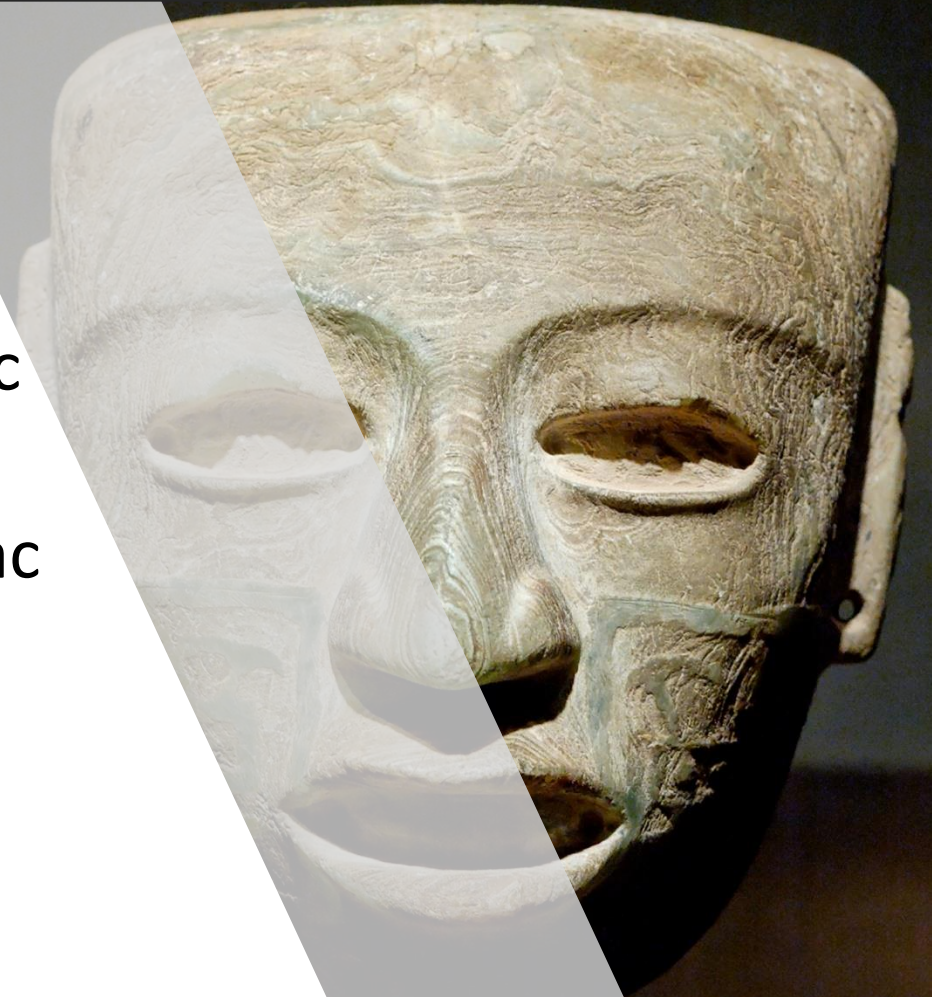
# Aktivita 13: IP adresa (prefix /26) Prvá a posledná použiteľná, broadcastová

sieťová adresa / prefix posledný oktet sieťovej masky:		192.168.77.192 / 26 .11000000
hostové adresy		192.168.77.x-y
prvá použiteľná	hostová časť má „0“ a končí „1“	192.168.77.x <b>[doplniť]</b>
posledná použiteľná	hostová časť má „1“ a končí „0“	192.168.77.y <b>[doplniť]</b>
broadcastová adresa	pre komunikáciu so všetkými zariadeniami v sieti, hostová časť má len „1“	192.168.77.z <b>[doplniť]</b>

Doplňte vynechané časti **x,y,z** a vyjadrite posledný oktet v binárnej forme.

# Aktivita 14: Čo vieme o maske?

1. Od čoho závisí výsledná sieťová adresa?
2. Dlhší prefix sieťovej masky znamená viac alebo menej adries?
3. Kratší prefix sieťovej masky znamená viac alebo menej adries?
4. Čo nahrádza prefix?





## Podsieťovanie

# Podsieťovanie: Veľké broadcast domény a úvod

- veľa broadcast komunikácie:  
spomalená sieť  
spomalené zariadenia

## Podsieťovanie

- zmenšovanie broadcastovej domény pomocou sieťovej masky (vytvorenie novej podsiete)
- podsieťujeme len na vyšší prefix
- v edukačnej sfére podsieťujeme primárne privátne IP adresy:

**10.0.0.0 /8**

od 10.0.0.0 do 10.255.255.255

od /8 do /32

**172.16.0.0 /12**

od 172.16.0.0 do 172.31.255.255

od /12 do /32

**192.168.0.0 /16**

od 192.168.0.0 do 192.168.255.255

od /16 do /32



# Podsieťovanie

- Z veľkej siete vytvárame menšie podsiete
- Podsieť identifikuje prefix/maska siete
- Ľahšie nasadenie bezpečnostných praktík
- Delenie na základe:
  - Miesta
  - Organizácie
  - Typu zariadení v sieti
  - Iných faktorov
- Podsieťovať (zmenšovať veľkú sieť) sa dá
  - medzi oktetami (bajtami), **/23 na /24 al. /8 na /10**
  - v oktete (bitmi), napr. **/24 na /25**



# Aktivita 14: Krieda vs. podsieťovanie

Lokalizujte v triede kriedu.

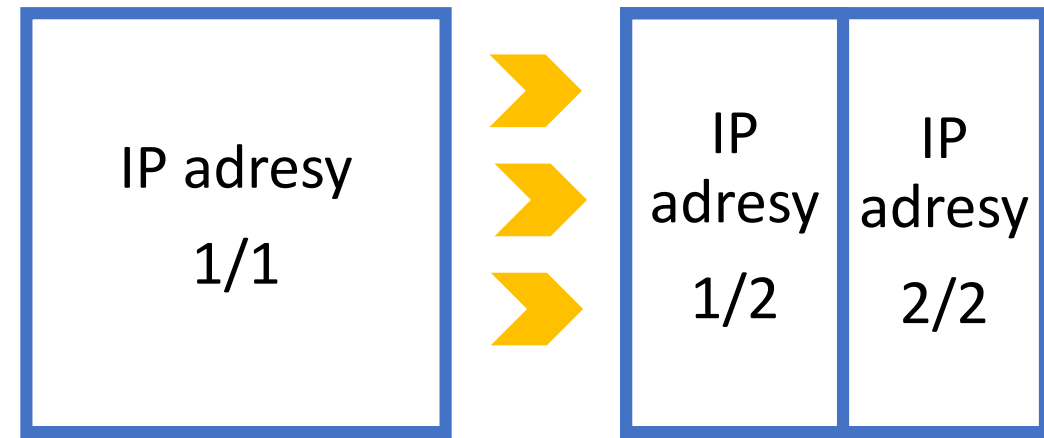
Kriedu rozdeľte na menšie (ideálne rovnaké) časti.

V čom sa podsieťovanie podobá deleniu kriedy?



[[zdroj](#)]

- pri podsieťovaní delíme väčšiu sieť na menšiu



- deliť môžeme **rovnomerne** al. **nerovnomerne**



Pozn.: V prezentácii je len **rovnomerné** podsieťovanie s pevnou dĺžkou sieťovej masky.

# Čo robí podsieťovanie?

## Maska siete

Posun sieťovej časti **zmenšuje adresnú časť** siete a **zvyšuje počet sietí (teda podsietí)**, príklad masky siete (prefix /8 a /24):

ssssssss.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh  
 11111111.00000000.00000000.00000000

počet hostov: 16 777 214

ssssssss.ssssssss.ssssssss.hhhhhhhh  
 11111111.11111111.11111111.00000000

počet hostov: 254

Aktivita 15: Ak sa posunie prefix z /24 na /25, koľko použiteľných adries ostane?

Počet podsietí

Počet podsietí

Počet podsietí



Adresná

Adresná časť

Adresná časť

# Podsieťovanie: Vzorec pre adresný priestor

## Ako zistiť počet hostov?

ssssssss.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh  
 11111111.00000000.00000000.00000000  
 počet hostov: 16 777 214      $2^{24}-2$

ssssssss.ssssssss.ssssssss.hhhhhhhh  
 11111111.11111111.11111111.00000000  
 počet hostov: 254      $2^8-2$

v dek. od 0 po 255 pre každé „h“

Počet možných (pod)sietí:

$2^s$  alebo  $(2^s)$

Počet IP adries pre adresovanie:

$2^h-2$  alebo  $(2^h-2)$

Aktivita 16: 1. Prečo je vo vzorci pre počet IP adries „-2“?

2. Pokúste sa zistiť koľko **IP adries** bude možných pre sieť s prefixom /25.

# Podsieťovanie: Vzorec pre výpočet všetkých sietí (všeobecne)

## Ako zistiť počet sietí?

ssssssss.ssssssss.ssssssss.ssssssss

11111111.00000000.00000000.00000000

počet sietí: 256

$2^8$

ssssssss.ssssssss.ssssssss.ssssssss

11111111.11111111.11111111.00000000

počet sietí: 16 777 216

$2^{24}$

v dek. od 0 po 255 pre každé „s“

Počet možných (pod)sietí:

$2^s$  alebo  $(2^s)$

Počet IP adries pre adresovanie:

$2^h - 2$  alebo  $(2^h - 2)$

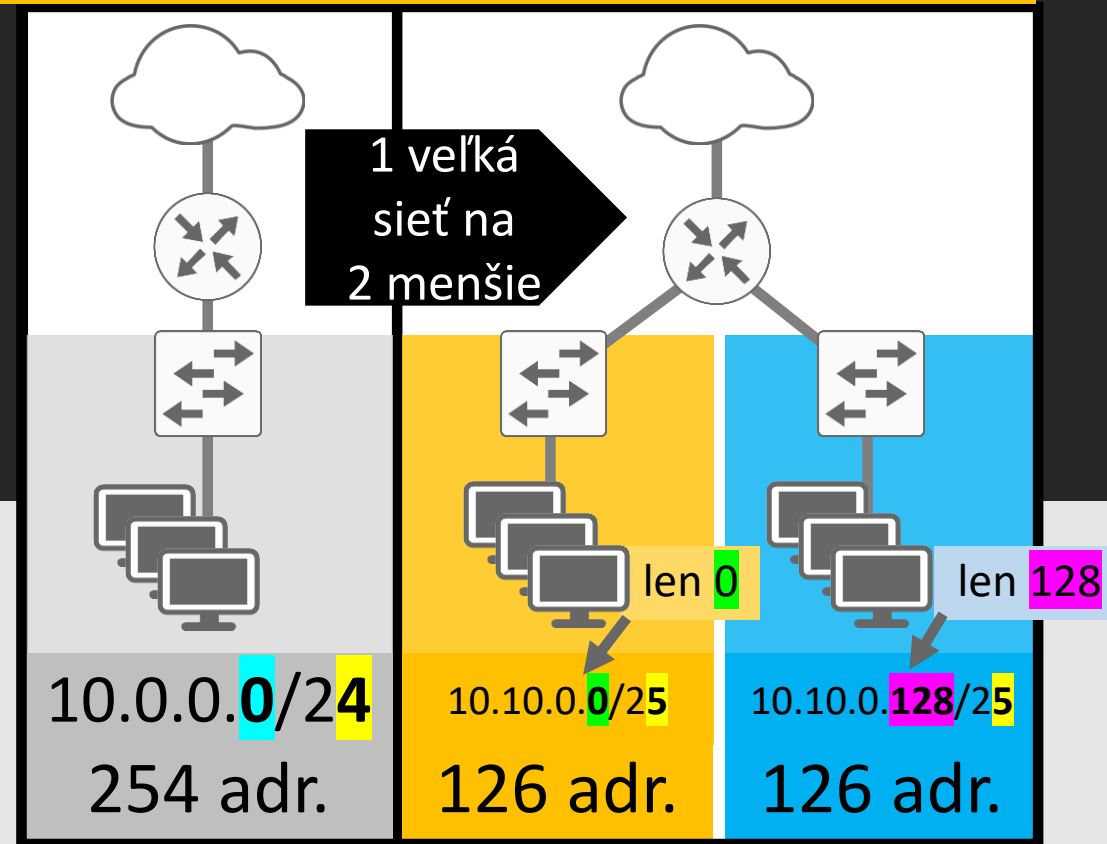
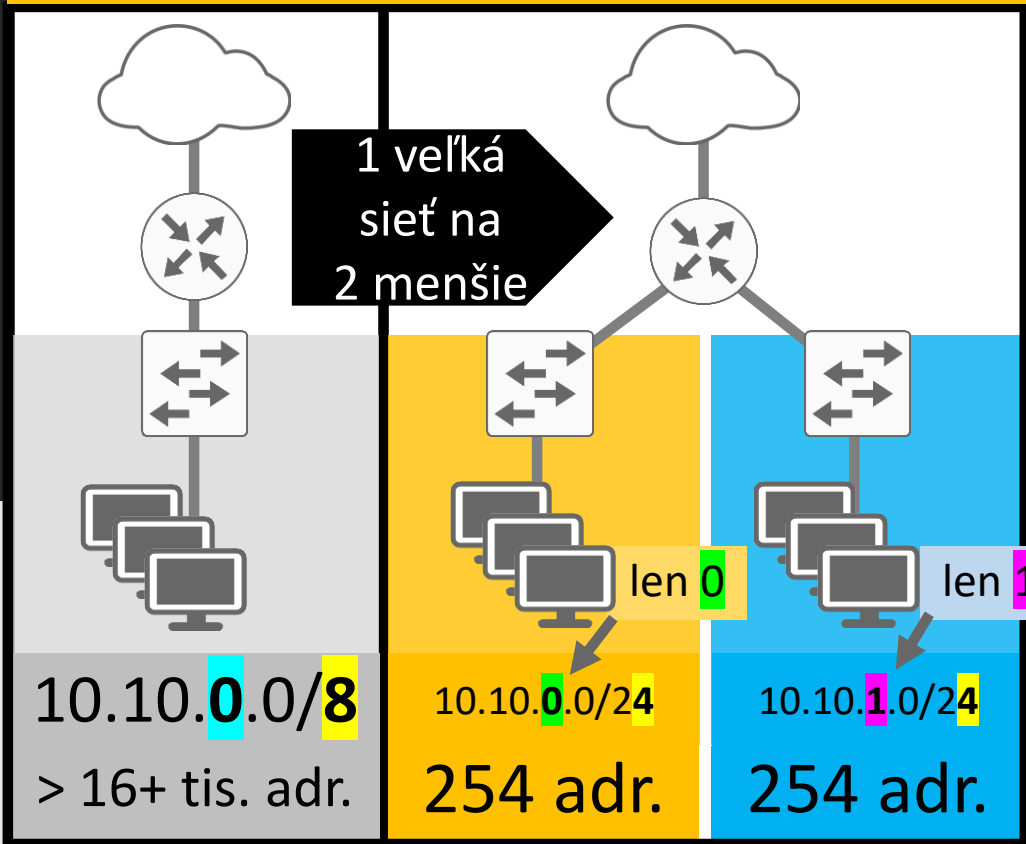
Pozor! Vzorec pre počet sietí nám teraz hovorí len to, koľko rôznych sietí je možné vytvoriť pri dostupnosti bitov pre sieť. Reálne máme väčšinou dostupnú jednu sieť, tú vieme deliť na menšie siete.

?

# Medzi oktetami

# V oktete

Príklad pre privátnu sieť 10.0.0.0 /8. Delenie na 2 podsiete (ľubovoľne dané)



z 11111111.00000000.00000000.00000000

na 11111111.11111111.11111111.00000000

Sieť.  
maska

11111111.11111111.11111111.00000000 z

11111111.11111111.11111111.10000000 na

## Aktivita 17: Použitie vzorcov

1. Koľko použiteľných IP adr. bude v sieti s prefixom:

- a) /9
- b) /20
- c) /27

2. Koľko všetkých sietí sa dá vytvoriť ak máme zadať ľubovoľnú sieť s vyššie uvedeným prefixom.

3. Koľko sietí je možné vytvoriť, ak podsieťujeme z:

- a) /8 na /16 prefix
- b) /24 na /27 prefix
- c) /28 na /30 prefix

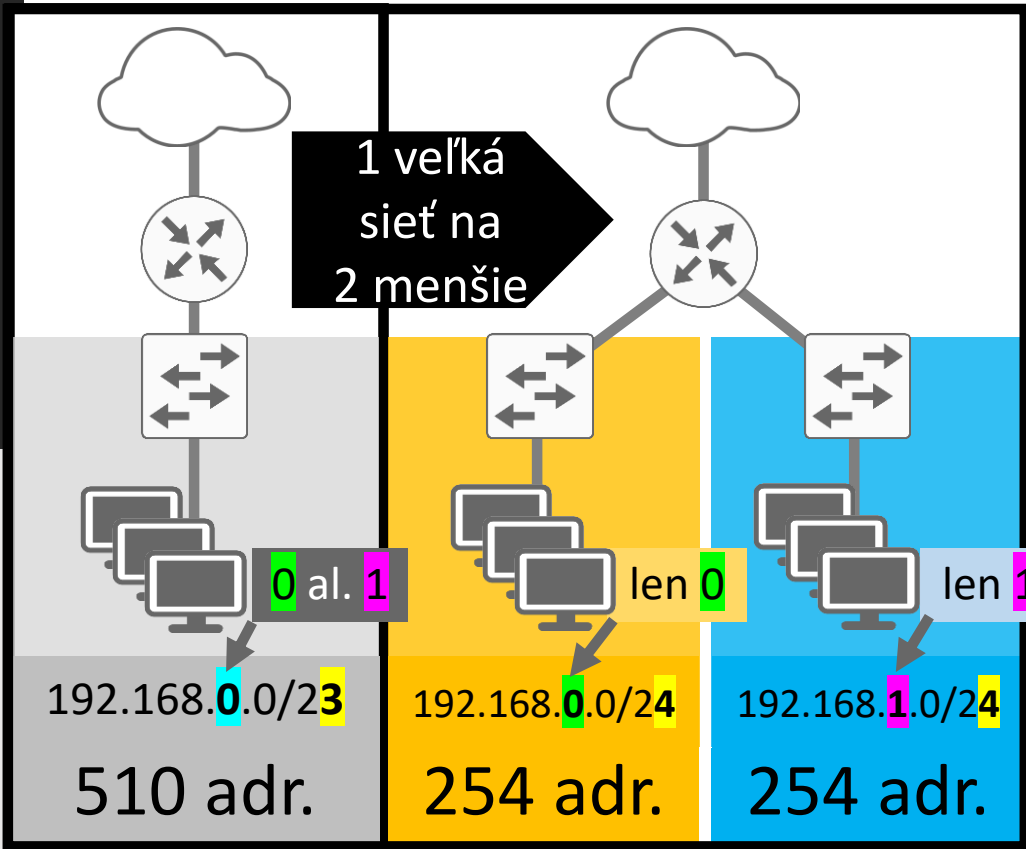




Podsieťovanie: Podsieťovanie medzi oktetami (na hranici bajtu)

# Podsieťovanie medzi oktetami (posun o bit)

Zmenšenie broadcastovej domény na menšie siete – **podsieťe**



Aktivita 18: Ako bude vyzerat' časť pre oranžovú sieť?

Max. adresy: 510

Sieťová adresa: **.0.0**

Broadcast adresa: **.1.255**

[**.00000000**.00000000] [**.00000001**.11111111]

Maska siete:

255.255.**254**.0

[**.11111110**.00000000]

Max. adresy: 254

Sieťová adresa: **.1.0**

Broadcast adresa: **.1.255**

[**.00000001**.00000000] [**.00000001**.11111111]

Maska siete:

255.255.**255**.0

[**.11111111**.00000000]

↓  
Podsieťovanie  
(posun o 1 bit  
v maske siete)

# Podsieťovanie medzi oktetami (posun o bit) pokr.

## Pôvodná veľká sieť

Prefix: /23

(0 bitov pre podsieťovanie)

Max. počet adries: 510

Sieťová adr.: 192.168.0.0

[.00000000**0**.00000000]

Broadcast: 192.168.1.255

[.00000000**1**.11111111]

Maska siete:

255.255.254.0

[.11111111**0**.00000000]

## Sieť podelení: podsieť# 1

Prefix: /24

(1 bit pre podsieťovanie z /23)

Max. počet adries: 254

Sieťová adr.: 192.168.0.0

[.00000000**0**.00000000]

Broadcast: 192.168.0.255

[.00000000**0**.11111111]

Maska siete:

255.255.255.0

[.11111111**1**.00000000]

## Sieť podelení: podsieť# 2

Prefix: /24

(1 bit pre podsieťovanie z /23)

Max. počet adries: 254

Sieťová adr.: 192.168.1.0

[.00000000**1**.00000000]

Broadcast: 192.168.1.255

[.00000000**1**.11111111]

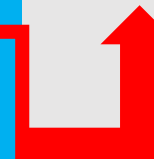
Maska siete:

255.255.255.0

[.11111111**1**.00000000]

Definuje sieť

Definuje sieť





Podsieťovanie: Podsieťovanie v oktete (medzi bitmi)

# Podsieťovanie v oktete (vzorce v /24 sieti)

Čo ak máme danú konkrétnu sieť, napr.: 192.168.1.0/24:

Sieťová adresa v bin: 11000000.10101000.00000001.00000000

Sieťová maska v bin(s/h): ssssssss.ssssssss.ssssssss.hhhhhhhh

Sieťová maska v bin: 11111111.11111111.11111111.00000000

**Koľko sietí vieme vytvoriť? 16 777 216?**

**Nie**, dostupnú máme len 1 jedinou sieť,  
preto  $2^s$  alebo  $(2^s) = 2^0 = 1$ .

**Koľko adr. bude dostupných pre adresovanie?**

$$2^h - 2 = 2^8 - 2 = 254$$

Počet možných (pod)sietí:  
 $2^s$  alebo  $(2^s)$

Počet IP adries pre  
adresovanie:

$$2^h - 2 \text{ alebo } (2^h - 2)$$

?

**Aktivita 19: Čo sa zmení ak ukradneme jeden bit z hostovej časti pre podsieťovanie?**

# Podsieťovanie v oktete (posun o bit)

Máme stále danú sieť, napr.: **192.168.1.0/24**:

Sieťová adresa v bin:

11000000.10101000.00000001.00000000

Sieťová maska v bin:

11111111.11111111.11111111.00000000

**1 bit z host. časti sa berie na podsieťovanie.**

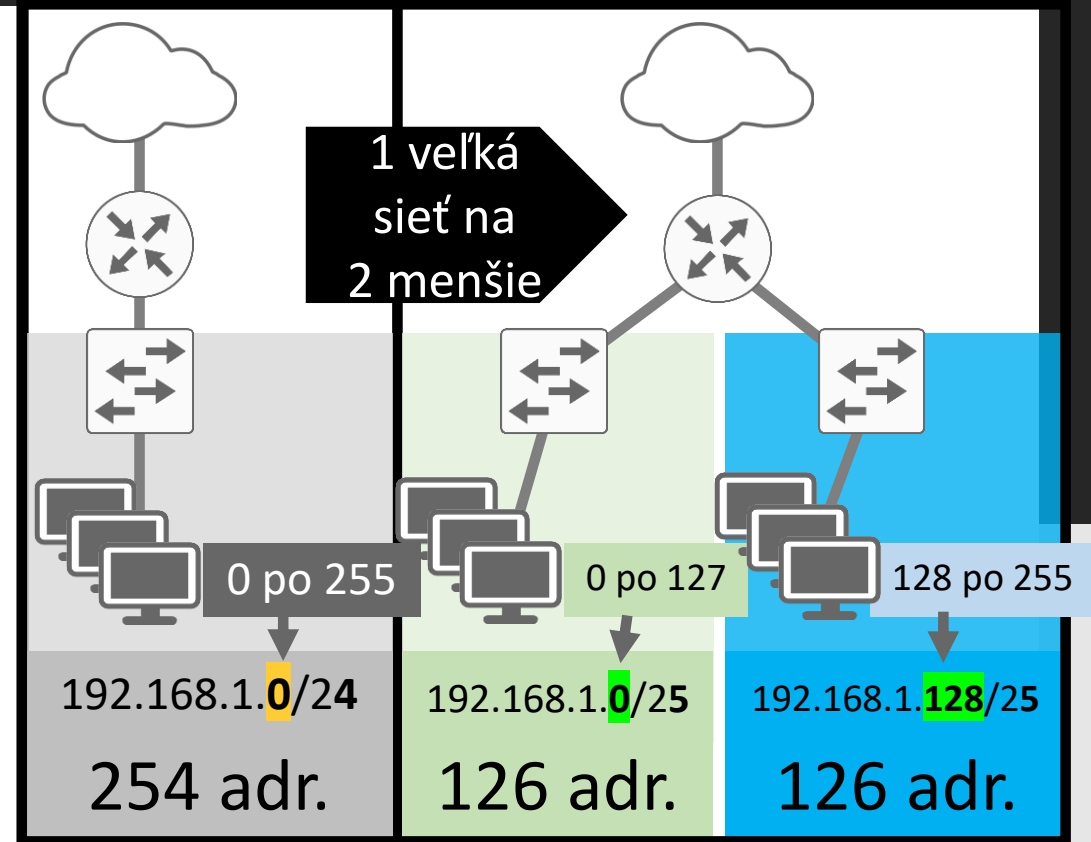
Sieťová maska v bin:

11111111.11111111.11111111.10000000 (128)

Sieťová adresa v bin? Vytvorili sa dve nové podsiete:

11000000.10101000.00000001.00000000 (0)

11000000.10101000.00000001.10000000 (128)



Aktivita 20: Overtete výsledky, dosadíte hodnoty pre „s“ a „h“ do vzorcov.

Počet možných (pod)sietí:  
 $2^s$  alebo  $(2^s)$

Počet IP adries pre adresovanie:  
 $2^h - 2$  alebo  $(2^h - 2)$

# Podsieťovanie v oktete (posun o dva bity)

Máme stále danú sieť, napr.: **192.168.1.0/24**:

**2 bity z host. časti sa berie na podsieťovanie**

Sieťová maska v bin:

11111111.11111111.11111111.11000000 (192)

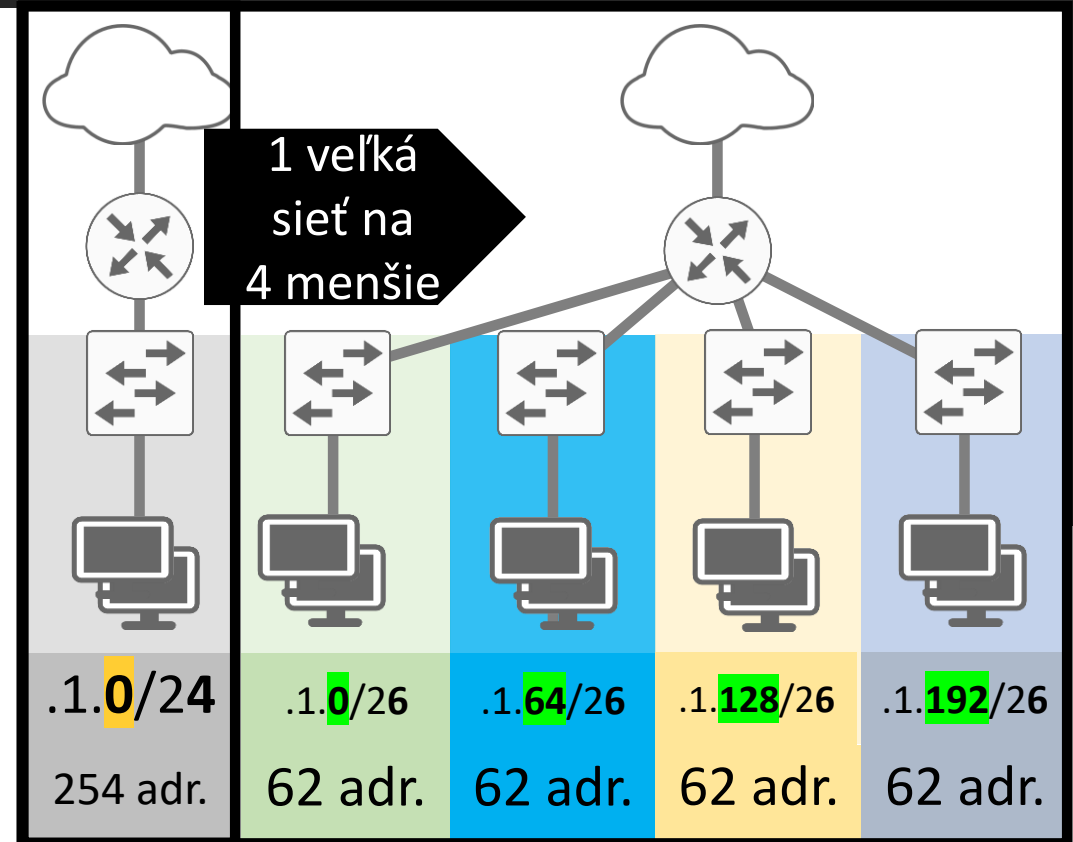
Sieťová adresa v bin? Vytvorili sa štyri nové podsiete:

11000000.10101000.00000001.00000000 (0)

11000000.10101000.00000001.01000000 (64)

11000000.10101000.00000001.10000000 (128)

11000000.10101000.00000001.11000000 (192)



Aktivita 21: Overté cez vzorce. Určte prvé a posledné použiteľné adresy.

Počet možných (pod)sietí:  
 $2^s$  alebo  $(2^s)$

Počet IP adries pre adresovanie:  
 $2^h - 2$  alebo  $(2^h - 2)$

# Podsieťovanie v oktete: Sieťové masky po prefix /32 (ak začíname s prefixom /24)

prefix	sieťová maska	dek	sub	host
/24	11111111.11111111.11111111.	00000000	0	8
/25	11111111.11111111.11111111.	10000000	1	7
/26	11111111.11111111.11111111.	11000000	2	6
/27	11111111.11111111.11111111.	11100000	3	5
/28	11111111.11111111.11111111.	11110000	4	4
/29	11111111.11111111.11111111.	11111000	5	3
/30	11111111.11111111.11111111.	11111100	6	2
/31	11111111.11111111.11111111.	11111110	7	1
/32	11111111.11111111.11111111.	11111111	8	0

# Čo nám vedia povedať vzorce?

## Koľko podsietí potrebujeme?

Máme privátny adr. priestor 192.168.1.0/24. Vo firme sú 2 hlavné oddelenia: Marketing **100 PC**, HR **70 PC**. Sieť chceme deliť na 2 menšie podsiete.

Ako zistiť počet podsietí?

$$2^h - 2 = 100$$

$$2^8 - 2 = 254 \quad .\text{hhhhhhhh} \quad .\text{00000000}$$

$$2^7 - 2 = 126 \quad .\text{shhhhhhh} \quad .\text{10000000} \quad \text{😊😊😊}$$

$$2^6 - 2 = 62 \quad .\text{sshhhhhh} \quad .\text{11000000}$$

Počet možných (pod)sietí:

$$2^s \text{ alebo } (2^s)$$

Počet IP adries pre adresovanie:

$$2^h - 2 \text{ alebo } (2^h - 2)$$



málo podsietí,  
veľa adries



$$2^0 = 1$$

$$2^1 = 2$$

málo adries,  
veľa podsietí



$$2^2 = 4$$

posledný oktet sieťovej masky

## Aktivita 22: Čo nám vedia povedať vzorce?

Príklad č.1: Ste administrátor školskej siete, rozdeľte sieť 172.16.1.0/24 tak, aby bola rozložená na 4 rovnaké siete.

Príklad č.2: Ste administrátor firemnej siete, potrebujete rozdeliť sieť 192.168.2.0/24 tak, aby poskytovala adresný priestor pre učebne o 45, 40, 30 a 10 zariadení.

Príklad č.3: Máte pridelený adresný rozsah 10.10.10.128/25. Je potrebné tento rozsah rozdeliť tak, aby poskytoval adresný priestor pre 50 a 55 zariadení.

Úloha č.1: Porovnajte výstupy medzi príkladom č.1, 2 a 3. V čom sú podobné?

Úloha č.2: Realizujte príklad č.2 a 3 aj cez metódu štvorcov na ďalšej snímke.

Počet možných (pod)sietí:

$2^s$  alebo  $(2^s)$

Počet IP adries pre adresovanie:

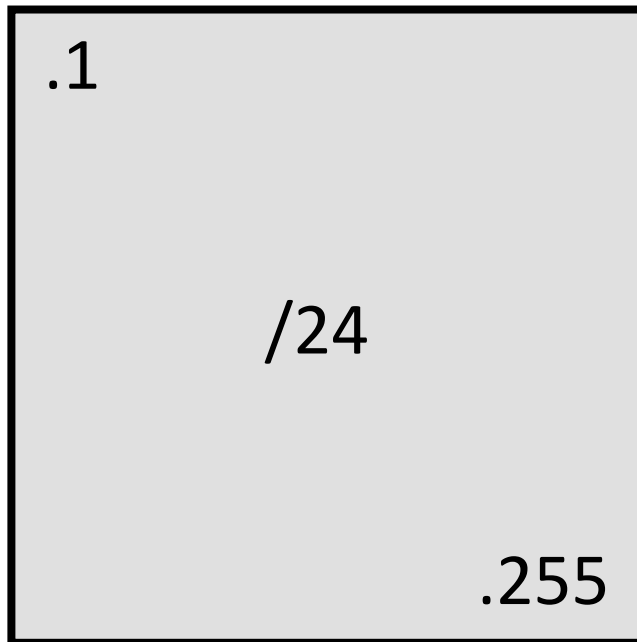
$2^h - 2$  alebo  $(2^h - 2)$

?

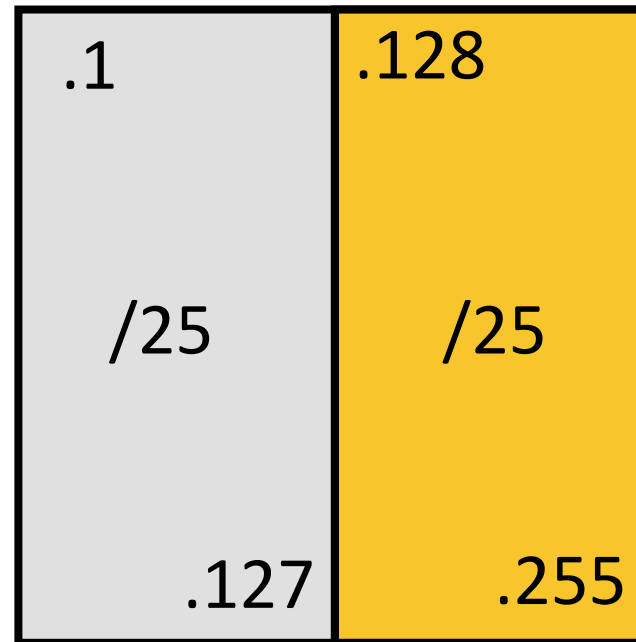
# Podsieťovanie metódou štvorcov (vizuálne)

- Príklad č.1: Ste administrátor školskej siete, rozdeľte sieť 172.16.1.0/24 tak, aby bola rozložená na 4 rovnaké siete.

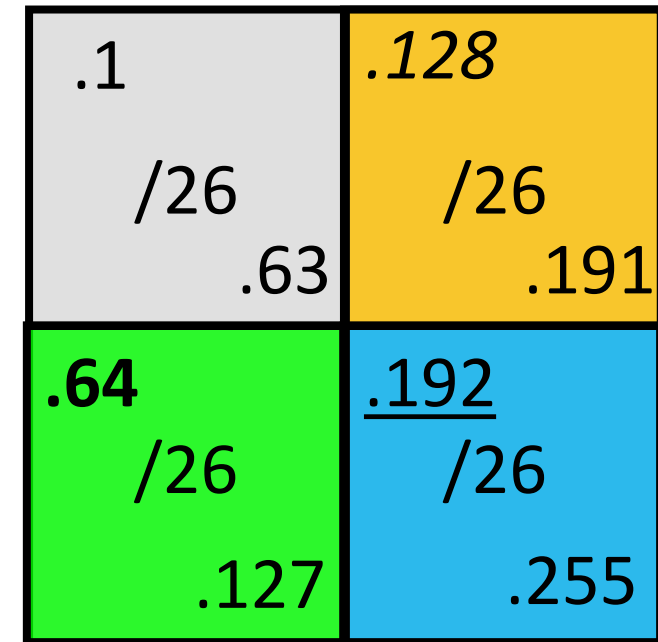
Krok 1



Krok 2



Krok 3



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

$$h = 8 - 2 \rightarrow 2^{h-2} = 62$$

$$0 + 64 + 64 + 64 + 64$$

