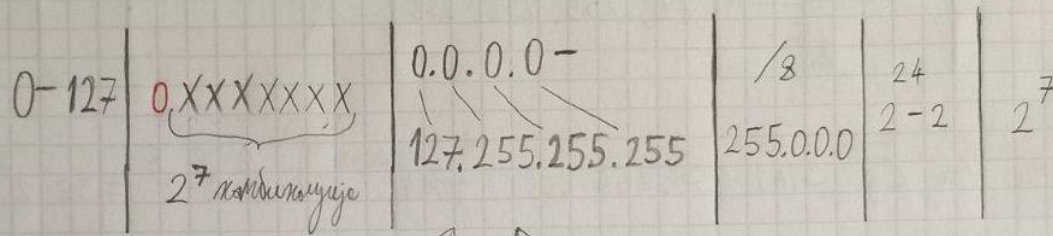


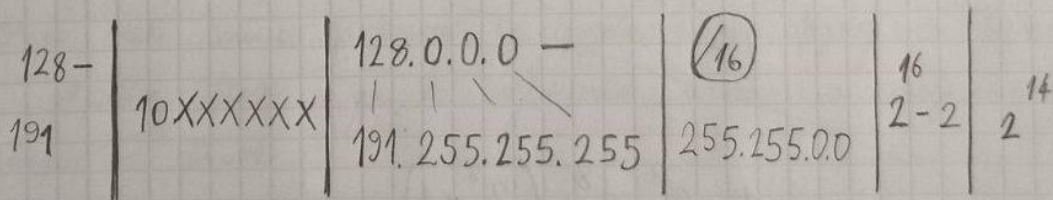
IPv4 Class A:



Значит на А: 0-127=128 значений, 3·(0-255=256 значений), значит

$$128 \cdot 2^8 \cdot 2^8 \cdot 2^8 = 128 \cdot 2^{24} \text{ адресов}$$

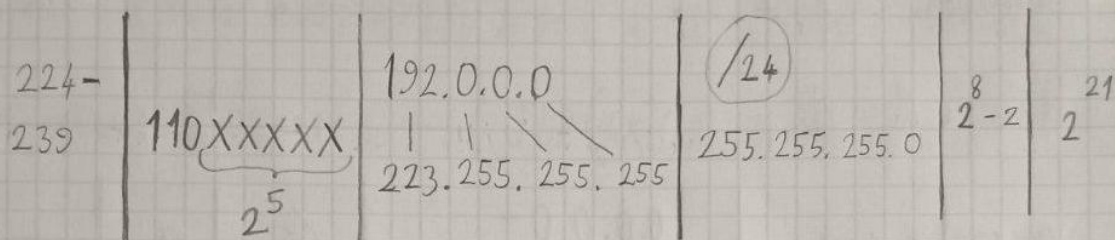
IPv4 Class B:



Значит на В: 128-191=63+1=64, 0-255=256 значений. 0-255, 0-255

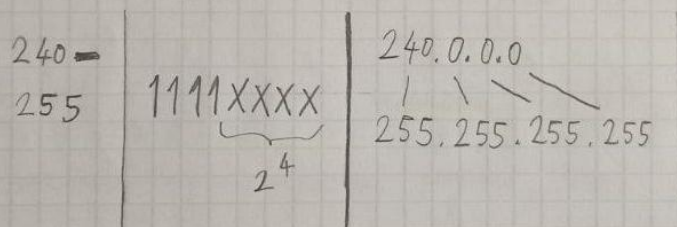
т.е. 64.255.255.255, значит  $64 \cdot 2^8 \cdot 2^8 \cdot 2^8 = 64 \cdot 2^{24}$

IPv4 Class C:



Значи на C: 31+1, 255.255.255, годе  $32 \cdot 2^8 \cdot 2^8 \cdot 2^8 = 32 \cdot 2^{24}$

IPv4 Class E (Exclusive reserved):



Значи, на E:  $240-255, 0-255, 0-255, 0-254$ , годе  
 $15+1$

$$16 \cdot 2^8 \cdot 2^8 \cdot (2^8 - 1)$$

II) Јазики Protocol IP содржане је 0x01 (ICMP - Internet Control Message Protocol)  
tracert то се извршило со ping.

ICMP je samo dio IP protokola, tako da on nema podtipove  
 jer ima samo Type koji odredi o kom tipu poruke  
 se radi, gdje je Type

$$\begin{cases} 0x08 \iff \text{ICMP Request} \\ 0x00 \iff \text{ICMP Reply} \end{cases}$$

IV) Standardna balansirana traceroute poruka je velič 100[B]...

II) Point to Point protokol u serijskim vezama ne koristi  
 I) MAC adresu, a umjesto Data Link idru.

IV) I) multicast IPv4: 224-239.X.X.X, gdje

$$X - 0-255 = 256$$

=  $2^8$  kombinacija!

$$16 \cdot 2^8 \cdot 2^8 \cdot 2^8 = 2^4 \cdot 2^{24} = 2^{28}$$

Ekstremno malo IPv4: 240-255.X.X. 0-254, gdje

$$16 \cdot 2^8 \cdot 2^8 \cdot (2^8 - 1) = 2^{20} (2^8 - 1)$$

IPv4 C razred: 192-223.X.X.X, gdje  $2^{29}$



3. Zgodovinsko. Prva poruka je DHCP OFFER:

source: 10.10.10.1 — 67

destination: 255.255.255.255 — 68

Vezano za treći zadatak, klasična Client-DHCP-server komunikacija..

Proces komunikacije između DHCP klijenta i servera:

1. Klijent šalje DHCPDISCOVER (Broadcast):

- Klijent ne zna adresu servera, pa šalje **broadcast poruku preko porta 68 ka portu 67 (server)**.

2. Server odgovara DHCP OFFER:

- **DHCP server šalje ponudu klijentu na njegov port 68 koristeći svoj port 67.**

3. Klijent šalje DHCPREQUEST:

- Klijent prihvata ponudu i šalje zahtev (opet sa porta 68 ka portu 67).

4. Server šalje DHCPACK:

- DHCP server potvrđuje dodelu IP adrese, ponovo koristeći portove 67 i 68.

Ⓘ Ⓜ ⚡ Prizor na kome 'izumrnu' godišnji sraz, prženi nam oči!!

192.168.34.00101111 host

192.168.34.00100000 ⇒ .32 na sraz ove mreže

192.168.34.00111111 ⇒ .63 na broadcast

Dakle, na 192.168.34.47 oči naprimer sraz je

192.168.34.33 - 62 tamo ga se sraz od default gateway-a 192.168.34.1 ne nalazi u tom srazu!

Možemo reći da je kačkan 'sraz' oči ne je default gateway oči obično!!!

Ⓘ Ⓜ ⚡ Na kome je sken-ov Use the following IP address!!

Je li sraz bio godišnja preko DHCP sraz ne bi nikada  
tako prepoznati (Ⓜ) obično prepoznati!

**Logično!!**  
**Host i njegov**  
**DefaultGateway**  
**moraju biti u istoj**  
**mreži!!**

7. Загитов. У ARP cacke-y pyтapa NewYork to Summer

10.21.1.1 —  $\overbrace{0060.7320. D632}^{F_{21} 1/b}$

10. 1. 1. 2 — 0060.7320. D631

$$F \approx 0/0$$

у ARP cache-у интерфейса  
не нужно менять  
порт IP-MAC  
каждого интерфейса!!!

Улзгана ха ring тaa New York улзганагдe Фа О/А мнaтaрфдe  
улзгана Denver:

10.21.1.2 — 0040.8517.44C4

Содерж. АР поруче:

10.21.1.2 0040.8517.4404 dy namik

Sender Hardware Address: 00 60 73 20 d6 32 → not the MAC ADA.

Sender Protocol Address: 0a 15 91 01  $\rightarrow$  New IP ADR.  
 $\uparrow$  10. 21. 2. 1  $\uparrow$

Target Hardware Address: 00 00 00 00 → no mac just generic ist MAC Ad

Target Protocol Address: 0a 15 01 02  $\rightarrow$  dest IP address  
 10. 21. 1. 2

Poručena Mreža 17.06.2021

1. Zadatak. I) L2 (Data Link) - određuje adresu, koristi se u Ethernet mrežama, polje Length/Type:

0x 08 00 > 06 00 što znači da je primatelj adresiran IPv4 paketom!

L3 (Network) - određuje adresu u polju Packet Length i dužinu je 0x 00 30  $\Leftrightarrow$  48 [B].

Polje Protocol je 0x 11  $\Leftrightarrow$  17, jer je UDP protokol je korišten.

L4 (Transport) - određuje adresu u polju UDP Length 0x 00 1c  $\Leftrightarrow$  28 [B]

#### Ethernet okvir (L2):

Sastoji se od: **MAC adresa** (Source/Destination).

**Length/Type polje:** Ovdje se koristi 0x0800, što ukazuje na IPv4.

#### IPv4 paket (L3):

Sadrži:

**IP adrese** (Source/Destination).

**Dužinu paketa:** Ovo je ključno polje koje određuje veličinu cijelog paketa.

**Protokol:** Vrijednost 0x11 označava UDP.

#### UDP segment (L4):

**Portove** (Source/Destination). **Dužinu UDP segmenta:** Obuhvata i podatke i zaglavlje.

#### Hint:

da je umjesto IPv4 bio IPv6 paket, određena polja IPv6 paketa jesu ekvivalentna poljima IPv4 paketa što znači da se može poistovjetiti sa rješenjem zadatka!



IV)  $0x11 \Leftrightarrow 17$ , gde UDP upotrebljava...

V)

Source: 192.168.0.253 — 50 618 (dynamic)

destination: 192.168.0.10 — 69 (TFTP — Trivial File Transfer Protocol)

Maska 255.255.255.128  $\Leftrightarrow$  /25

$2^7 - 2 = 126$  adresa, gde, ne upotrebljava ni jedna!

VI) Ili je TFTP poruka koja se koristi  
u upotrebi host-u...

VII)  $\frac{20}{66} = 30.3\%$

$\left( \begin{array}{c} \text{Ether} \\ 18[B] \end{array} + \begin{array}{c} \text{IP} \\ 20[B] \end{array} + \begin{array}{c} \text{UDP} \\ 8[B] \end{array} + \begin{array}{c} \text{data} \\ 20[B] \end{array} \right)$



### 3. Задание.

I) MTU (Maximum Transmission Unit) — максимальная порция или фрагмент.

Packet Length = 0x ffff  $\Leftrightarrow$  65 535 [B] или то MTU

ограничена, где-то ограничена на 1500 [B]

1518 [B] je max size минимальной фрагмента.

①

IV) Почно! Уменьшаемое IPv4 адреса  $2^{32}$   $1000 \cdot 2^{24} \approx 2^{34}$

V) ①

Сложная Алгоритмы

Сложная Алгоритмы

Checksum у IP протоколы используют  
однозначные алгоритмы  
кодирования для проверки целостности  
и получения результата.

CRC протоколы используют

Checksum протоколы на  
многом отличаются.

CRC протоколы используют  
математические операции,

Можно и другие подходы!

Получение Мессе 01.07.2021

1. Заголовок: I) Type Length/Type описывает протокол, к которому относится  
длина  
 $0x \underline{0806} > 0x0600$   
ARP

Может быть описан: IPv4, IPv6, PTP (Precision Time Protocol)

I) Длина в байтах:  $42[B] + 4[B] = 46[B] \Rightarrow 0x002E$

II) ARP использует протокол IP, но ARP не имеет  
Protocol Type, у него же

$0x0800 \Rightarrow IPv4$  (каким образом он использует MAC адрес)

V) Sender IPv4: 192.168.21.178

Target IPv4: 192.168.21.255

Значит, компьютеризация не должна быть в сети, так как ARP!

192.168.21.1 | 0110010

192.168.21.1 | 11110001

Значит, маска 25  $\Leftrightarrow$  255.255.255.128 или  
маска 25 (24, 23, ...)

2. Zapaženo. Cijela opsega IPv6 multicast opsega je  $FF00::/8$ ,  
jer je 8 posljednjih bitova namenov FF tribitovica  
flag u scope 'bita' koji govori dodatne informacije  
o multicast IPv6

(kao  $FF::/8 \iff 00FF::/8$  misli nije tačno) ↓

II) Uspostavljena je jedna TCP veza između PC0 i I4,  
jer TCP je intern protokol i stoga se pri  
prenosu podataka prvo uspostavlja veza pomoću  
3-way-handshake-a pa se onda moću podataka.

Telnet koristi TCP.

Summary =

A 0 0.0.0.0/1

B 10 128.0.0.0/2

C 110 192.0.0.0/3

D 1110 224.0.0.0/4

E 1111 240.0.0.0/4



Poluprognoza Mreže 03.09.2021

1. Zadatak) Ispis, switch koji u MAC tablici nema nas PC1!

Pravim je cimerao na switch i na switch koji odgovara  
sljedeću tablicu:

Port	MAC ADDRESS
1	12-34-56-78-9A-BF
3	12-34-56-78-9A-BD
4	12-34-56-78-9A-BC

Zatim, switch tako izje i na njemu da pronađe i pošalje,  
budući u sljedeću tablicu da nema odgovora o PC3 tako  
da switch koji ima i dalje može na ihe sljedeću  
na port 4 (jer je to i dalje i primio i poslao...).

Pravim je i dalje na uređaje PC2, PC3 i PC4.

Kada PC3 je odgovorio, switch to u MAC tablicu  
dodaje i na o njemu:

2	12-34-56-78-9A-BE
---	-------------------

u tablici u MAC tablici

na destination MAC koji je MAC adresa PC1 i pošalje  
ga na port 4

3. Zadatak. I) ① Eksterni adresi počinju sa binarnom kombinacijom  
1111

II) ① Maksimalna brojica IP adresa je 60[8]!!

6. Задаток. I) Слой 2 (Data Link Layer) поке Length/Type у  
модулу фрейма  $0x0800 > 0x0600$   
представља бити енкодираног протокола (панета...), у  
панету је IPv4 панет.

Слой 3 (Network) је IP панет, поке Protocol Length копира  
 $0x0030 \iff 48[B]$   
а у поке Protocol је  $0x11 \iff 17$  јакко енкодиран је  
UDP протокол.

Слой 4 (Transport) у поке UDP Length је копира калкулација  
Datagram-a:  $0x001c \iff 28[B]$

IV) Не користе све port-ove!! ↓

DHCPv4 користе port 67 на DHCP сервер, а port 68  
на клиенту!!

DHCPv6 користе port 546 на клиенту, а  
port 547 на сервер!!