

Получение Мессе 01.07.2021

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

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

I) Сумма битов: $42[B] + 4[B] = 46[B] \Rightarrow 0x002E$

II) ARP имеет свой IP-адрес, или ARP имеет свой
Protocol Type, к которому относится.

$0x0800 \Rightarrow IPv4$ (каждому адресу соответствует MAC-адрес)

IV) Конфигурация

V) Sender IPv4: 192.168.21.178

target IPv4: 192.168.21.241

gore, komuniciraju se oglašuju u istom mrežnom jeziku je ARP!

192.168.21.1 | 0110010

192.168.21.1 | 11110001

,

Dokle, mreža je /25 \Leftrightarrow 255.255.255.128 ili
mreža mreža (/24, /23, ...)

VI) Operation Reply je u okviru 0x0002

192.168.21.178 — 3C-97-DE-DB-FD-2A

2. Задаток. Сумарна адреса IPv6 multicast адреса је $FF00::/8$,
 где је 8 последњих бита постоје FF трибинација
 flag у scope 'bita' који дају додатне информације
 о multicast IPv6

(како $FF::/8 \Leftrightarrow 00 FF::/8$ итд. итд.)

I) ①

II) ①

$$\text{sizeof}(\text{IPv6 header}) = 40 \text{ [B]} = \text{const}$$

$$\text{sizeof}(\text{IPv4 header}) = 20 - 60 \text{ [B]} = \text{var}$$

III) ①

$$\text{Број могућих адреса: } 1000 \cdot 2^{24} \approx 2^{34}$$

$$\text{Број јединствених IPv4 адреса: } 2^{32}$$

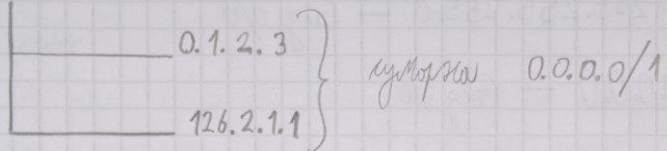
IV) ①

Познате CRC функције се налазе у стандарду
 постојеће линије и могуће додатне процедуре
 где познате checksum функције у IP пољима
 налазе се као пратеће информације функцијама
 IP пољима у декадецијалном облику.

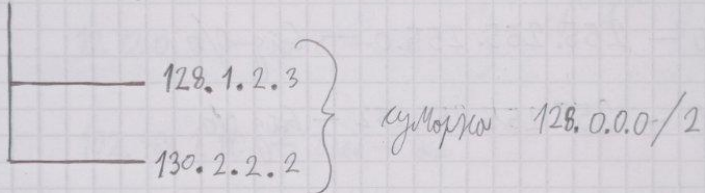
3. Задаток. Препиши...

4. Задача.

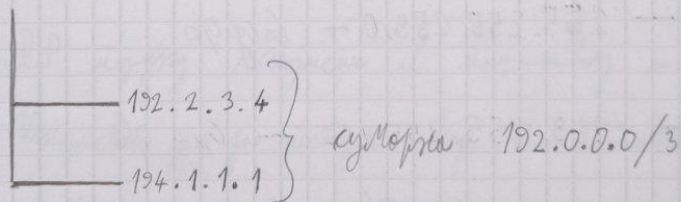
Class A:



Class B:



Class C:



5. Zadatak I)

R1: 0.0.0.0 — 0.0.0.0 — Gig 0/0

R2: 192.168.1.0 — 255.255.255.0 — Gig 0/0

R2: 0.0.0.0 — 0.0.0.0 — Gig 0/0

R3: 0.0.0.0 — 0.0.0.0 — Gig 0/1

R3: 192.168.1.0 — 255.255.255.0 — Gig 0/0

R3: 192.168.2.0 — 255.255.255.252 — Gig 0/0

R4: 0.0.0.0 — 0.0.0.0 — Gig 0/1

R4: 192.168.1.0 — 255.255.255.0 — Gig 0/0

R4: 10.0.0.0 — 255.255.255.252 — Gig 0/0

R3: 0.0.0.0 — 0.0.0.0 — Gig 0/1

U tekstu zadatka, naglasak je na R4 i prevođenje privatnih IP adresa u adresu njegovog interfejsa!!

MORAŠ prepoznavati privatne IPv4 adrese!!

II) Učinkovitost je jedna TCP besa između PC0 i R4, jer TCP je siguran protokol i mora se prije prenosa podataka prije učiniti besa pomoću 3-way-handshake-a pa se ova mora poduzeti.

Telnet koristi TCP.

$$\text{III) } \underbrace{20[B]}_{\text{IPv4 header}} + \underbrace{20[B]}_{\text{TCP header}} = 40[B] \quad \text{целика попуњава поља употребљивом копчај.}$$

$$\text{IV) } \left. \begin{array}{l} 192.168.1.254 - bb - bb \\ 10.0.0.1 - cc - cc \end{array} \right\} \downarrow \text{ глејем у ARP табелу-у рутера!!}$$

$$192.168.1.10 - aa - aa$$

$$10.0.0.3 - ee - ee$$

ARP попуњава искористиће и поштомбачку и прикључну мрежу!
Искористиће је да попуњава своје ARP табеле одговарајућим
MAC-IP попуњава адреса.

$$\text{V) } cc - cc - Fa 0/1$$

$$dd - dd - Fa 0/2$$

$$ee - ee - Fa 0/3$$

OSI (Open Systems Interconnection) Model

1. Физички Слой (Physical Layer)

• Улога: пренос сирове бинарне податке (0 и 1) кроз физички медиј (каблови, радио-сигнали, оптичке сигнале).

Функције:

• Дефинише електричне, механичке и физичке спецификације уређаја и медија.

• Преводбо податке у сигнале (нпр. у св. оптичке, ...)

• Врхунска податке, коаксијалне, оптичке, итд.

Пример: Ethernet каблови, Wi-Fi радио сигнало.

2. Слой везе податка (Data Link Layer)

• Улога: Осигурава поуздан пренос податка кроз физички медиј.

• Функције: • Организује податке у фреймове (Frames)

• Дефинише и контролише податке у преносу.

• Контролише приступ медију

• Адресирање на нивоу овог слоја везе (MAC адресе)

- Протокол: LLC (Logical Link Control): Управљање протоколом и контрола преноса.

MAC (Media Access Control): контрола приступа медију и адресирање.

Пример: Ethernet, Wi-Fi (802.11), PPP.

• 3. Мрежни Слог (Network Layer)

• Улога: Осигуђава рутирање података између мрежа.

- Функције:
 - Логичко адресирање (нпр. IP адресе).
 - Рутирање (одобар којификације пута до одређеног)
 - Фрагментација и поновно састављање пакета

• Пример: IPv4, IPv6, ICMP.

4. Преносни Слог (Transport Layer)

• Улога: Осигуђава пренос према података између одређеног и одређеног.

- Функције:
 - Сегментација података.
 - Управљање понашањем (успостављање, ограничење и ресиндринг).
 - Идентификација протокола и рестаурација преноса
 - Постављање ознакације почетка портиона (нпр. port 80 за HTTP)

Примери TCP и UDP

5. Сесија (Session Layer)

- Улога: Управљање сесијом између апликација
- Функције: Упостављање, одржавање и прекидање сесије.
 - Управљање синхронизацијом (пак. у форми пакета)
- Примери: NetBIOS, RPC (Remote Procedure Call)

6. Сесија Презентације (Presentation Layer)

- Улога: Обезбеђује податке тако да биву разумљиви за апликације.
- Функције:
 - Кодирање и декодирање података
 - Компресија података ради ефикасности
 - Енкрипција и деенкрипција ради сигурности

Примери: SSL/TLS, JPEG, MP4

7. Апликативна Сесија (Application Layer)

- Улога: Апликације директно интеракцију корисника и апликација са мрежом.
- Функције:
 - Прислање мрежним ресурсима (фајлови, слике).
 - Управљање аутентификацијом и ауторизацијом

Примери: HTTP, FTP, SMTP, DNS

• Како се одвија комуникација?

1. Страна позилате (Sender Side):

1. Корисник може позилити на одређену адресу (нпр. одређен веб сајт) путем HTTP-а.
2. Апликациони слој генерише позилку (нпр. HTTP request).
3. Транспортициони слој форматира позилку (calc/encode, compress).
4. Слој сесије успоставља сесију између клијента и сервера.
5. Протоколни слој дефинише позилку, додоје портове, и користи TCP/UDP за поштом.
6. Мрежни слој додоје IP адресу на позилку.
7. Слој везе позилку додоје MAC адресу и мрежа фреймове.

• 8. Физички слој прима сигнал и претвара га у битове

2. Страна позилате (Receiver Side):

1. Физички слој прима сигнал и претвара га у битове.
2. Слој везе позилку претвара у фреймове, проверава грешке и уклања MAC поштом.
3. Мрежни слој дефинише IP адресу и претвара позилку у оригиналну поруку.
- 4./5./6. Слој сесије уклања сесију, Транспортициони слој декомпримује, Апликациони слој дешифрира позилку.

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