

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ КОМПЛЕКС
«ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ»
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ**

**Практична робота №3
з курсу «Комп'ютерні мережі»**

**Виконала: студентка 3 курсу
групи КА-71
Оксюта І.М.
Прийняв: Кухарєв С.О.**

Київ – 2020 р.

lab3_task1

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
13	4.914603	192.168.0.102	192.168.0.1	DNS	72	Standard query 0xdb9c A www.ietf.org

Frame 13: 72 bytes on wire (576 bits), 72 bytes captured (576 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: IntelCor_08:d0:13 (ac:2b:6e:08:d0:13), Dst: Tp-LinkT_5f:b5:0a (f4:f2:6d:5f:b5:0a)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.102, Dst: 192.168.0.1
User Datagram Protocol, Src Port: 61378, Dst Port: 53
Domain Name System (query)

Transaction ID: 0xdb9c
Flags: 0x0100 Standard query
0... .. = Response: Message is a query
.000 0... .. = Opcode: Standard query (0)
.... .0. = Truncated: Message is not truncated
.... ..1 = Recursion desired: Do query recursively
....0.. = Z: reserved (0)
....0 = Non-authenticated data: Unacceptable

Questions: 1

Answer RRs: 0

Authority RRs: 0

Additional RRs: 0

Queries

www.ietf.org: type A, class IN

Name: www.ietf.org

[Name Length: 12]

[Label Count: 3]

Type: A (Host Address) (1)

Class: IN (0x0001)

[Response In: 14]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	5.035556	192.168.0.1	192.168.0.102	DNS	149	Standard query response 0xdb9c A www.ietf.org CNAME www.ietf.org.cdn.cloudflare.net A 104.20.0.85 A 104.20.1.85

Frame 14: 149 bytes on wire (1192 bits), 149 bytes captured (1192 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: Tp-LinkT_5f:b5:0a (f4:f2:6d:5f:b5:0a), Dst: IntelCor_08:d0:13 (ac:2b:6e:08:d0:13)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.102
User Datagram Protocol, Src Port: 53, Dst Port: 61378
Domain Name System (response)

Transaction ID: 0xdb9c
Flags: 0x8180 Standard query response, No error
1... .. = Response: Message is a response
.000 0... .. = Opcode: Standard query (0)
.... .0. = Authoritative: Server is not an authority for domain
.... .0. = Truncated: Message is not truncated
.... ..1 = Recursion desired: Do query recursively
.... 1... .. = Recursion available: Server can do recursive queries
....0.. = Z: reserved (0)
....0. = Answer authenticated: Answer/authority portion was not authenticated by the server

.... 0 = Non-authenticated data: Unacceptable
.... 0000 = Reply code: No error (0)
Questions: 1
Answer RRs: 3
Authority RRs: 0
Additional RRs: 0
Queries
 www.ietf.org: type A, class IN
 Name: www.ietf.org
 [Name Length: 12]
 [Label Count: 3]
 Type: A (Host Address) (1)
 Class: IN (0x0001)
Answers
 www.ietf.org: type CNAME, class IN, cname www.ietf.org.cdn.cloudflare.net
 Name: www.ietf.org
 Type: CNAME (Canonical NAME for an alias) (5)
 Class: IN (0x0001)
 Time to live: 300
 Data length: 33
 CNAME: www.ietf.org.cdn.cloudflare.net
 www.ietf.org.cdn.cloudflare.net: type A, class IN, addr 104.20.0.85
 Name: www.ietf.org.cdn.cloudflare.net
 Type: A (Host Address) (1)
 Class: IN (0x0001)
 Time to live: 300
 Data length: 4
 Address: 104.20.0.85
 www.ietf.org.cdn.cloudflare.net: type A, class IN, addr 104.20.1.85
 Name: www.ietf.org.cdn.cloudflare.net
 Type: A (Host Address) (1)
 Class: IN (0x0001)
 Time to live: 300
 Data length: 4
 Address: 104.20.1.85
[Request In: 13]
[Time: 0.120953000 seconds]

Контрольні запитання:

1. Знайдіть запит та відповідь DNS, який протокол вони використовують, UDP або TCP? Який номер цільового порта запиту DNS? Який номер вихідного порта відповіді DNS?
UDP, Цільовий порт запиту –53, вихідний порт - 61378.

2. На який адрес IP був відправлений запит DNS? Чи є цей адрес адресом локального сервера DNS?
192.168.0.102, так.

3. Проаналізуйте повідомлення із запитом DNS. Якого «Типу» цей запит? Чи вміщує цей запит деякі можливі компоненти «відповіді»?

Типу A (Host address), ні

4. Дослідіть повідомлення із відповіддю DNS. Яка кількість відповідей запропонована сервером? Що вміщує кожна з цих відповідей?

Три, Name, Type, Class, Time to live, Data length, Address.

5. Проаналізуйте повідомлення TCP SYN, яке відправила ваша робоча станція після отримання відповіді сервера DNS. Чи співпадає цільова IP адреса цього повідомлення з одною із відповідей сервера DNS?

Так.

6. Чи виконує ваша робоча станція нові запити DNS для отримання ресурсів, які використовує документ, що отримав браузер?

Так.

lab3_task2

C:\Users\Irina>nslookup www.mit.edu

Server: UnKnown

Address: 192.168.0.1

Non-authoritative answer:

Name: e9566.dscb.akamaiedge.net

Addresses: 2a02:26f0:d8:3a2::255e

2a02:26f0:d8:389::255e

104.96.94.247

Aliases: www.mit.edu

www.mit.edu.edgekey.net

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
224	21.679629	192.168.0.102	192.168.0.1	DNS	71	Standard query 0x0002 A www.mit.edu

Frame 224: 71 bytes on wire (568 bits), 71 bytes captured (568 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: IntelCor_08:d0:13 (ac:2b:6e:08:d0:13), Dst: Tp-LinkT_5f:b5:0a (f4:f2:6d:5f:b5:0a)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.102, Dst: 192.168.0.1

User Datagram Protocol, Src Port: 57578, Dst Port: 53

Domain Name System (query)

Transaction ID: 0x0002

Flags: 0x0100 Standard query

0... .. = Response: Message is a query

.000 0... .. = Opcode: Standard query (0)

... ..0. = Truncated: Message is not truncated

... ..1 = Recursion desired: Do query recursively

... ..0.. = Z: reserved (0)

....0 = Non-authenticated data: Unacceptable

Questions: 1

Answer RRs: 0

Authority RRs: 0

Additional RRs: 0

Queries

www.mit.edu: type A, class IN

Name: www.mit.edu

[Name Length: 11]

[Label Count: 3]

Type: A (Host Address) (1)

Class: IN (0x0001 [Response In: 226])

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
226	21.735811	192.168.0.1	192.168.0.102	DNS	160	Standard query response 0x0002
A	www.mit.edu	CNAME	www.mit.edu.edgekey.net	CNAME	e9566.dscb.akamaiedge.net	A 104.96.94.247

Frame 226: 160 bytes on wire (1280 bits), 160 bytes captured (1280 bits) on interface 0
 Ethernet II, Src: Tp-LinkT_5f:b5:0a (f4:f2:6d:5f:b5:0a), Dst: IntelCor_08:d0:13 (ac:2b:6e:08:d0:13)
 Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.102
 User Datagram Protocol, Src Port: 53, Dst Port: 57578
 Domain Name System (response)

Transaction ID: 0x0002

Flags: 0x8180 Standard query response, No error

1... = Response: Message is a response

.000 0... = Opcode: Standard query (0)

.... .0.. = Authoritative: Server is not an authority for domain

.... .0. = Truncated: Message is not truncated

.... ..1 = Recursion desired: Do query recursively

.... 1... = Recursion available: Server can do recursive queries

....0.. = Z: reserved (0)

....0. = Answer authenticated: Answer/authority portion was not authenticated by the server

....0 = Non-authenticated data: Unacceptable

.... 0000 = Reply code: No error (0)

Questions: 1

Answer RRs: 3

Authority RRs: 0

Additional RRs: 0

Queries

www.mit.edu: type A, class IN

Name: www.mit.edu

[Name Length: 11]

[Label Count: 3]

Type: A (Host Address) (1)

Class: IN (0x0001)

Answers

www.mit.edu: type CNAME, class IN, cname www.mit.edu.edgekey.net

Name: www.mit.edu

Type: CNAME (Canonical NAME for an alias) (5)

Class: IN (0x0001)

Time to live: 261

Data length: 25

CNAME: www.mit.edu.edgekey.net

www.mit.edu.edgekey.net: type CNAME, class IN, cname e9566.dscb.akamaiedge.net

Name: www.mit.edu.edgekey.net

Type: CNAME (Canonical NAME for an alias) (5)

Class: IN (0x0001)

Time to live: 60

Data length: 24

CNAME: e9566.dscb.akamaiedge.net

e9566.dscb.akamaiedge.net: type A, class IN, addr 104.96.94.247

Name: e9566.dscb.akamaiedge.net

Type: A (Host Address) (1)

Class: IN (0x0001)
Time to live: 20
Data length: 4
Address: 104.96.94.247
[Request In: 224]
[Time: 0.056182000 seconds]

7. Яким був цільовий порт повідомлення із запитом DNS? Яким був вихідний порт повідомлення із відповіддю DNS?

Цільовий порт запиту – 53, вихідний порт – 57578.

8. На яку IP-адресу був направлений запит DNS? Чи є ця адреса адресою вашого локального сервера DNS за замовчанням?

192.168.0.1, так.

9. Дослідіть повідомлення із запитом DNS. Якого «типу» був цей запит? Чи вміщує цей запит деякі можливі компоненти «відповіді»?

Типу A (Host address), ні.

10. Дослідіть повідомлення із відповіддю DNS. Скільки записів із відповідями було запропоновано сервером? З чого складається кожна із цих відповідей?

3 відповіді, . Name, Type, Class, Time to live, Data length, CNAME/Address.

lab3_task3

C:\Users\Irina>nslookup -type=NS mit.edu

Server: UnKnown

Address: 192.168.0.1

Non-authoritative answer:

mit.edu nameserver = ns1-37.akam.net

mit.edu nameserver = ns1-173.akam.net

mit.edu nameserver = eur5.akam.net

mit.edu nameserver = asia2.akam.net

mit.edu nameserver = use2.akam.net

mit.edu nameserver = use5.akam.net

mit.edu nameserver = asia1.akam.net

mit.edu nameserver = usw2.akam.net

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
36	6.017053	192.168.0.102	192.168.0.1	DNS	67	Standard query 0x0002 NS mit.edu

Frame 36: 67 bytes on wire (536 bits), 67 bytes captured (536 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: IntelCor_08:d0:13 (ac:2b:6e:08:d0:13), Dst: Tp-LinkT_5f:b5:0a (f4:f2:6d:5f:b5:0a)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.102, Dst: 192.168.0.1

User Datagram Protocol, Src Port: 59307, Dst Port: 53

Domain Name System (query)

Transaction ID: 0x0002

Flags: 0x0100 Standard query

0... .. = Response: Message is a query

.000 0... .. = Opcode: Standard query (0)

... ..0... .. = Truncated: Message is not truncated

... ..1... .. = Recursion desired: Do query recursively

... ..0... .. = Z: reserved (0)

... ..0... .. = Non-authenticated data: Unacceptable

Questions: 1

Answer RRs: 0

Authority RRs: 0

Additional RRs: 0

Queries

mit.edu: type NS, class IN

Name: mit.edu

[Name Length: 7]

[Label Count: 2]

Type: NS (authoritative Name Server) (2)

Class: IN (0x0001)

[Response In: 37]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
37	6.020219	192.168.0.1	192.168.0.102	DNS	234	Standard query response
0x0002 NS mit.edu NS ns1-37.akam.net NS ns1-173.akam.net NS eur5.akam.net NS asia2.akam.net						
NS use2.akam.net NS use5.akam.net NS asia1.akam.net NS usw2.akam.net						

Frame 37: 234 bytes on wire (1872 bits), 234 bytes captured (1872 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Tp-LinkT_5f:b5:0a (f4:f2:6d:5f:b5:0a), Dst: IntelCor_08:d0:13 (ac:2b:6e:08:d0:13)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.102

User Datagram Protocol, Src Port: 53, Dst Port: 59307

Domain Name System (response)

Transaction ID: 0x0002

Flags: 0x8180 Standard query response, No error

1... .. = Response: Message is a response

.000 0... .. = Opcode: Standard query (0)

... ..0... .. = Authoritative: Server is not an authority for domain

... ..0... .. = Truncated: Message is not truncated

... ..1... .. = Recursion desired: Do query recursively

... ..1... .. = Recursion available: Server can do recursive queries

... ..0... .. = Z: reserved (0)

... ..0... .. = Answer authenticated: Answer/authority portion was not authenticated by the server

... ..0... .. = Non-authenticated data: Unacceptable

... ..0000 = Reply code: No error (0)

Questions: 1

Answer RRs: 8

Authority RRs: 0

Additional RRs: 0

Queries

mit.edu: type NS, class IN

Name: mit.edu

[Name Length: 7]

[Label Count: 2]

Type: NS (authoritative Name Server) (2)

Class: IN (0x0001)

Answers

mit.edu: type NS, class IN, ns ns1-37.akam.net

Name: mit.edu

Type: NS (authoritative Name Server) (2)

Class: IN (0x0001)

Time to live: 1740

Data length: 17

Name Server: ns1-37.akam.net

mit.edu: type NS, class IN, ns ns1-173.akam.net

Name: mit.edu

Type: NS (authoritative Name Server) (2)

Class: IN (0x0001)

Time to live: 1740

Data length: 10

Name Server: ns1-173.akam.net

mit.edu: type NS, class IN, ns eur5.akam.net

Name: mit.edu

Type: NS (authoritative Name Server) (2)

Class: IN (0x0001)

Time to live: 1740

Data length: 7

Name Server: eur5.akam.net

mit.edu: type NS, class IN, ns asia2.akam.net

Name: mit.edu

Type: NS (authoritative Name Server) (2)

Class: IN (0x0001)

Time to live: 1740

Data length: 8

Name Server: asia2.akam.net

mit.edu: type NS, class IN, ns use2.akam.net

Name: mit.edu

Type: NS (authoritative Name Server) (2)

Class: IN (0x0001)

Time to live: 1740

Data length: 7

Name Server: use2.akam.net

mit.edu: type NS, class IN, ns use5.akam.net

Name: mit.edu

Type: NS (authoritative Name Server) (2)
 Class: IN (0x0001)
 Time to live: 1740
 Data length: 7
 Name Server: use5.akam.net
 mit.edu: type NS, class IN, ns asia1.akam.net
 Name: mit.edu
 Type: NS (authoritative Name Server) (2)
 Class: IN (0x0001)
 Time to live: 1740
 Data length: 8
 Name Server: asia1.akam.net
 mit.edu: type NS, class IN, ns usw2.akam.net
 Name: mit.edu
 Type: NS (authoritative Name Server) (2)
 Class: IN (0x0001)
 Time to live: 1740
 Data length: 7
 Name Server: usw2.akam.net
 [Request In: 36]
 [Time: 0.003166000 seconds]

11. На яку IP-адресу був направлений запит DNS? Чи є ця адреса адресою вашого локального сервера DNS за замовчанням?
 192.168.0.1, так.

12. Дослідіть повідомлення із запитом DNS. Якого «типу» був цей запит? Чи вміщує цей запит деякі можливі компоненти «відповіді»?
 Типу NS (authoritative Name Server). Ні

13. Дослідіть повідомлення із відповіддю DNS. Скільки записів із відповідями було запропоновано сервером? Які сервери DNS були запропоновані у відповіді? Сервери були запропоновані за допомогою доменного імені, адреси IP або й того й і ншого?
 8 штук(ns1-37.akam.net ,ns1-173.akam.net, eur5.akam.net, asia2.akam.net, use2.akam.net, use5.akam.net, asia1.akam.net, usw2.akam.net). Лише за допомогою доменного імені.

lab3_task4

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
5	2.258969	192.168.0.102	192.168.0.1	DNS	73	Standard query 0x8b32 A bitsy.mit.edu

Frame 5: 73 bytes on wire (584 bits), 73 bytes captured (584 bits) on interface 0
 Ethernet II, Src: IntelCor_08:d0:13 (ac:2b:6e:08:d0:13), Dst: Tp-LinkT_5f:b5:0a (f4:f2:6d:5f:b5:0a)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.102, Dst: 192.168.0.1

User Datagram Protocol, Src Port: 61977, Dst Port: 53

Domain Name System (query)

Transaction ID: 0x8b32

Flags: 0x0100 Standard query

0... .. = Response: Message is a query

.000 0... .. = Opcode: Standard query (0)

.... .0. = Truncated: Message is not truncated

.... .1 = Recursion desired: Do query recursively

....0.. = Z: reserved (0)

....0 = Non-authenticated data: Unacceptable

Questions: 1

Answer RRs: 0

Authority RRs: 0

Additional RRs: 0

Queries

bitsy.mit.edu: type A, class IN

[Response In: 6]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
6	2.263199	192.168.0.1	192.168.0.102	DNS	89	Standard query response 0x8b32

A bitsy.mit.edu A 18.72.0.3

Frame 6: 89 bytes on wire (712 bits), 89 bytes captured (712 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Tp-LinkT_5f:b5:0a (f4:f2:6d:5f:b5:0a), Dst: IntelCor_08:d0:13 (ac:2b:6e:08:d0:13)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.102

User Datagram Protocol, Src Port: 53, Dst Port: 61977

Domain Name System (response)

Transaction ID: 0x8b32

Flags: 0x8180 Standard query response, No error

1... .. = Response: Message is a response

.000 0... .. = Opcode: Standard query (0)

.... .0. = Authoritative: Server is not an authority for domain

.... .0. = Truncated: Message is not truncated

.... .1 = Recursion desired: Do query recursively

.... 1... = Recursion available: Server can do recursive queries

....0.. = Z: reserved (0)

....0. = Answer authenticated: Answer/authority portion was not authenticated by the server

....0 = Non-authenticated data: Unacceptable

.... 0000 = Reply code: No error (0)

Questions: 1

Answer RRs: 1

Authority RRs: 0

Additional RRs: 0

Queries

bitsy.mit.edu: type A, class IN

Name: bitsy.mit.edu

[Name Length: 13]

[Label Count: 3]

Type: A (Host Address) (1)

Class: IN (0x0001)

Answers

bitsy.mit.edu: type A, class IN, addr 18.72.0.3

Name: bitsy.mit.edu

Type: A (Host Address) (1)

Class: IN (0x0001)

Time to live: 1161

Data length: 4

Address: 18.72.0.3

[Request In: 5]

[Time: 0.004230000 seconds]

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
7	2.265973	192.168.0.102	18.72.0.3	DNS	82	Standard query 0x0001 PTR 3.0.72.18.in-addr.arpa

Frame 7: 82 bytes on wire (656 bits), 82 bytes captured (656 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: IntelCor_08:d0:13 (ac:2b:6e:08:d0:13), Dst: Tp-LinkT_5f:b5:0a (f4:f2:6d:5f:b5:0a)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.102, Dst: 18.72.0.3

User Datagram Protocol, Src Port: 61978, Dst Port: 53

Domain Name System (query)

Transaction ID: 0x0001

Flags: 0x0100 Standard query

0... = Response: Message is a query

.000 0... = Opcode: Standard query (0)

.... ..0. = Truncated: Message is not truncated

.... ..1. = Recursion desired: Do query recursively

....0. = Z: reserved (0)

....0 = Non-authenticated data: Unacceptable

Questions: 1

Answer RRs: 0

Authority RRs: 0

Additional RRs: 0

Queries

3.0.72.18.in-addr.arpa: type PTR, class IN

Name: 3.0.72.18.in-addr.arpa

[Name Length: 22]

[Label Count: 6]

Type: PTR (domain name PoinTeR) (12)

Class: IN (0x0001)

14. На яку IP-адресу був направлений запит DNS? Чи є ця адреса адресою вашого локального сервера DNS за замовчанням? Якщо ні, то якому доменному імені відповідає ця IP-адреса?

Спочатку на 192.168.0.1, а потім на 18.72.0.3.

15. Дослідіть повідомлення із запитом DNS. Якого «типу» був цей запит? Чи вміщує цей запит деякі можливі компоненти «відповіді»?

Типу A (Host address) та типу PTR (domain name PoinTeR) . Ні

16. Дослідіть повідомлення із відповіддю DNS. Скільки записів із відповідями було запропоновано сервером? З чого складається кожна з цих відповідей?

1 відповідь. . Name, Type, Class, Time to live, Data length, Address