

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Компьютерные сети

Лабораторная работа № 3

«Протоколы SMTP и POP3»

Выполнил студент

Стеберг Артём Алексеевич

Группа № Р33232

Преподаватель: Болдырева Елена Александровна

г. Санкт-Петербург

2024

Цель работы:

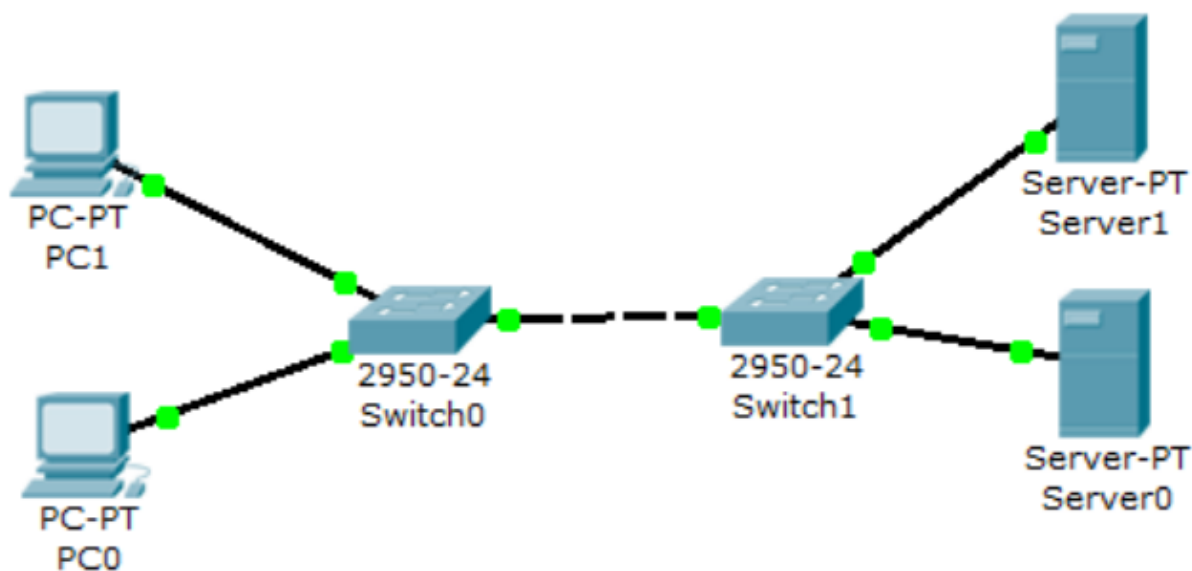
Изучить принципы организации взаимодействия прикладных программ с помощью протоколов электронной почты SMTP и POP3 в режиме симуляции Cisco Packet Tracer.

Программа работы:

1. Построение топологии сети, настройка сетевых устройств;
2. Настройка почтового сервера;
3. Исследование прикладных почтовых протоколов в режиме симуляции;
4. Отправка письма по протоколу SMTP на сервер;
5. Получение письма по протоколу POP3 от сервера;
6. Выполнение индивидуального задания.

Отчет:

Построение топологии сети, настройка сетевых устройств



Конечные узлы	IP-адрес	Маска сети	IP-адрес DNS-сервера
PC0	172.16.0.90	255.255.0.0	172.16.0.20
PC1	172.16.0.100	255.255.0.0	172.16.0.20

Серверы	IP-адрес	Маска сети	IP-адрес DNS-сервера
Server0	172.16.0.20	255.255.0.0	172.16.0.20
Server1	172.16.0.40	255.255.0.0	172.16.0.20

Настройка почтового сервера

Подключим службу DNS на сервере 172.16.0.20:

DNS

DNS Service ☒ On ☐ Off

Resource Records

Name Type

Address

No.	Name	Type	Details
1	dns.ru	A Record	172.16.0.20
2	mail.ru	A Record	172.16.0.40

DNS

DNS Service ☒ On ☐ Off

Resource Records

Name Type

Address

No.	Name	Type	Details
1	dns.ru	A Record	172.16.0.20
2	mail.ru	A Record	172.16.0.40

Сконфигурируем почтовый сервер 172.16.0.20

EMAIL

SMTP Service ☒ ON ☐ OFF

POP3 Service ☒ ON ☐ OFF

Domain Name:

User Setup

User Password

Сконфигурируем почтовый сервер 172.16.0.40

EMAIL

SMTP Service ☒ ON ☐ OFF

POP3 Service ☒ ON ☐ OFF

Domain Name:

User Setup

User Password

Настроим на хосте 172.16.0.90 клиент электронной почты

The screenshot shows a 'Configure Mail' dialog box with a blue title bar and a close button (X). It is divided into three sections: 'User Information', 'Server Information', and 'Logon Information'. In the 'User Information' section, 'Your Name' is 'user1' and 'Email Address' is 'user1@dns.ru'. In the 'Server Information' section, both 'Incoming Mail Server' and 'Outgoing Mail Server' are 'dns.ru'. In the 'Logon Information' section, 'User Name' is 'user1' and 'Password' is masked with five dots. At the bottom, there are three buttons: 'Save', 'Clear', and 'Reset'.

Configure Mail	
User Information	
Your Name:	user1
Email Address	user1@dns.ru
Server Information	
Incoming Mail Server	dns.ru
Outgoing Mail Server	dns.ru
Logon Information	
User Name:	user1
Password:	*****
Save Clear Reset	

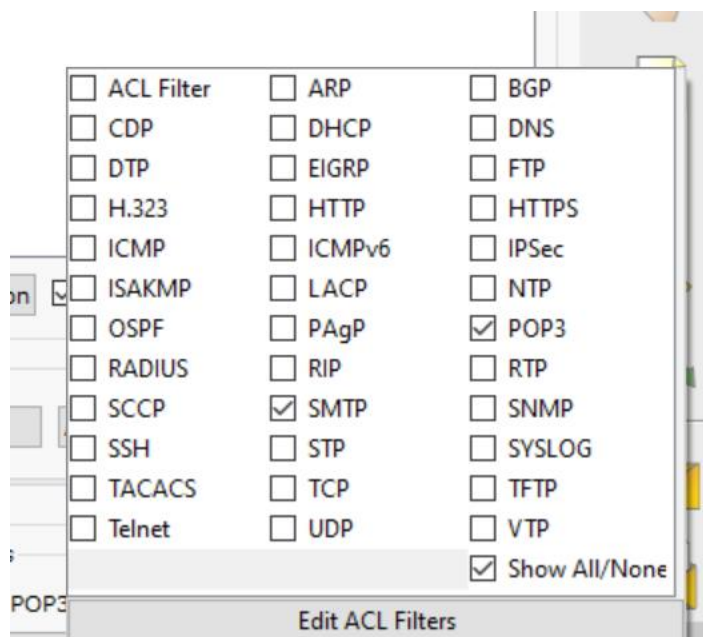
Настроим на хосте 172.16.0.100 клиент электронной почты

The screenshot shows a 'Configure Mail' dialog box with a blue title bar and a close button (X). It is divided into three sections: 'User Information', 'Server Information', and 'Logon Information'. In the 'User Information' section, 'Your Name' is 'user2' and 'Email Address' is 'user2@mail.ru'. In the 'Server Information' section, both 'Incoming Mail Server' and 'Outgoing Mail Server' are 'mail.ru'. In the 'Logon Information' section, 'User Name' is 'user2' and 'Password' is masked with five dots. At the bottom, there are three buttons: 'Save', 'Clear', and 'Reset'.

Configure Mail	
User Information	
Your Name:	user2
Email Address	user2@mail.ru
Server Information	
Incoming Mail Server	mail.ru
Outgoing Mail Server	mail.ru
Logon Information	
User Name:	user2
Password:	*****
Save Clear Reset	

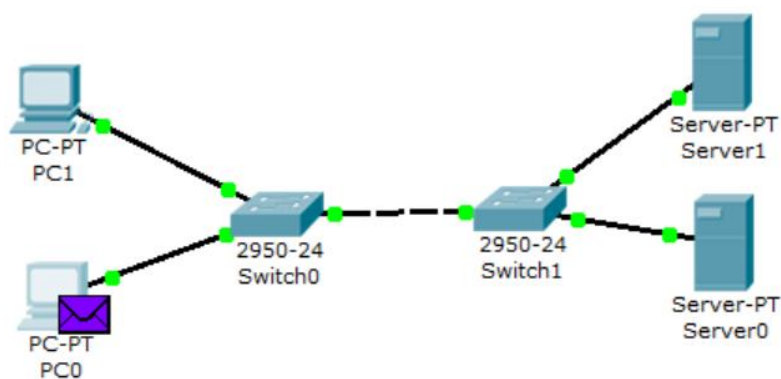
Исследование прикладных почтовых протоколов в режиме симуляции

Выставим фильтры на протоколы SMTP и POP3



Отправка письма по протоколу SMTP на сервер

Отправим письмо с хоста 172.16.0.90 от user1 на хост 172.16.0.100 user2



Сформировался SMTP запрос:

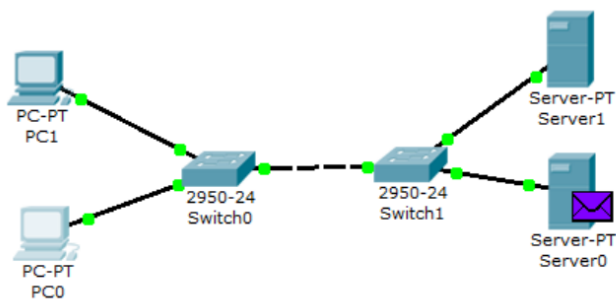
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 91	
ID: 0x3e			0x2	0x0
TTL: 128		PRO: 0x6	CHKSUM	
SRC IP: 172.16.0.90				
DST IP: 172.16.0.20				
OPT: 0x0				0x0
DATA (VARIABLE LENGTH)				

TCP

0		16		31 Bits	
SRC PORT: 1034			DEST PORT: 25		
SEQUENCE NUM: 1					
ACK NUM: 1					
OFF.	RES.	PSH + ACK	WINDOW		
CHECKSUM: 0x0			URGENT POINTER		
OPTION				PADDING	
DATA (VARIABLE)					

SMTP

Адрес назначения указывает на DNS сервер

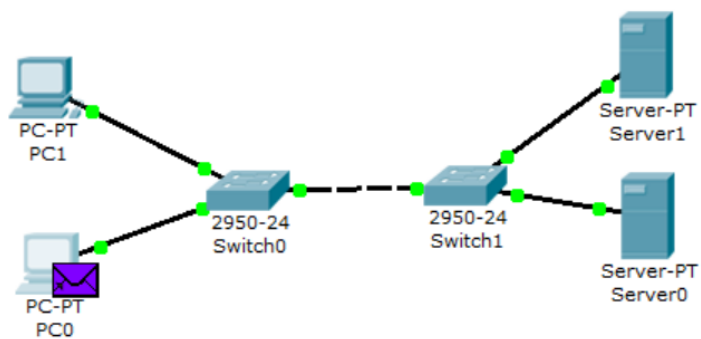


После достижения точки назначения, сервер формирует ответ отправителю

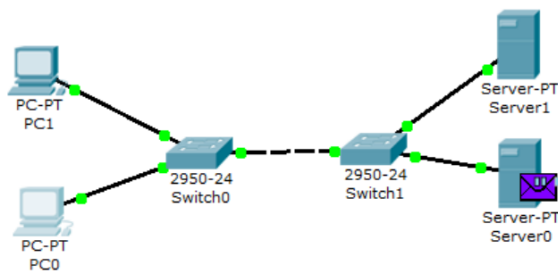
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 44	
ID: 0x5e			0x2	0x0
TTL: 128	PRO: 0x6		CHKSUM	
SRC IP: 172.16.0.20				
DST IP: 172.16.0.90				
OPT: 0x0				0x0
DATA (VARIABLE LENGTH)				

TCP

0	16			31 Bits	
SRC PORT: 25			DEST PORT: 1034		
SEQUENCE NUM: 1					
ACK NUM: 72					
OFF.	RES.	PSH + ACK	WINDOW		
CHECKSUM: 0x0			URGENT POINTER		
OPTION				PADDING	



После сервер обрабатывает доменное имя указанное в письме



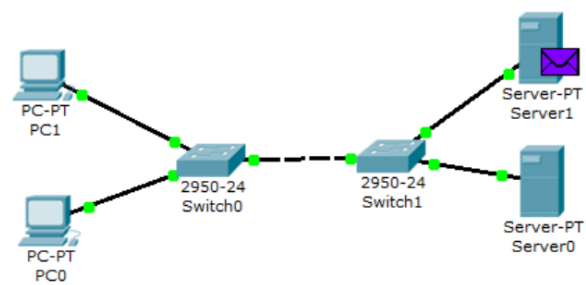
Обращаясь к службе DNS сервер отправляет письмо на заданный почтовый сервер

IP

0	4	8	16	19	31 B:
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 91		
ID: 0x63			0x2	0x0	
TTL: 128		PRO: 0x6		CHKSUM	
SRC IP: 172.16.0.20					
DST IP: 172.16.0.40					
OPT: 0x0				0x0	
DATA (VARIABLE LENGTH)					

TCP

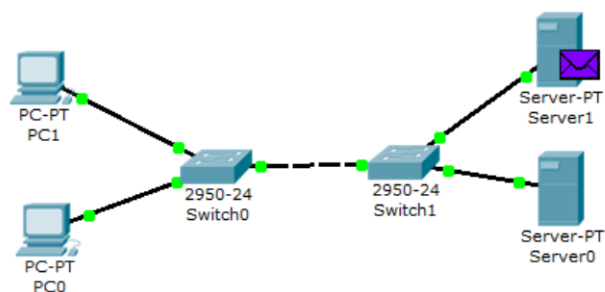
0	16	31 Bits
SRC PORT: 1030		DEST PORT: 25
SEQUENCE NUM: 1		
ACK NUM: 1		
OFF.	RES.	PSH + ACK
CHECKSUM: 0x0		URGENT POINTER



ПОЛУЧЕНИЕ ПИКОМЕТРИЧЕСКИХ

1

По достижению сервера формируется пакет-ответ



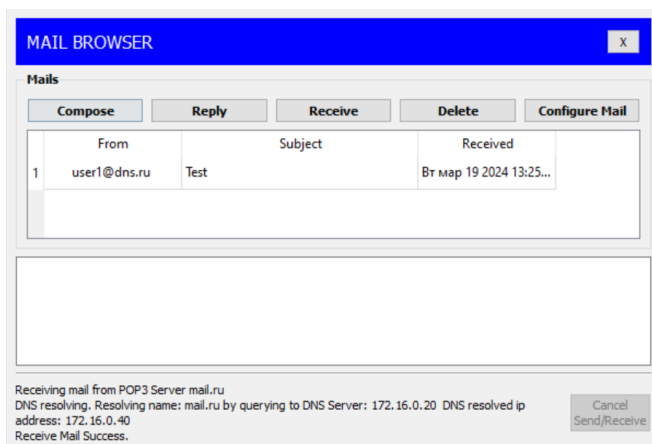
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 42	
ID: 0x2f		0x2	0x0	
TTL: 128	PRO: 0x6		CHKSUM	
SRC IP: 172.16.0.40				
DST IP: 172.16.0.100				
OPT: 0x0			0x0	
DATA (VARIABLE LENGTH)				

TCP

0		16		31 Bits	
SRC PORT: 110			DEST PORT: 1033		
SEQUENCE NUM: 1					
ACK NUM: 23					
OFF.	RES.	PSH + ACK	WINDOW		
CHECKSUM: 0x0			URGENT POINTER		
OPTION				PADDING	
DATA (VARIABLE)					

POP3

Узел-отправитель получил данные от постового сервера



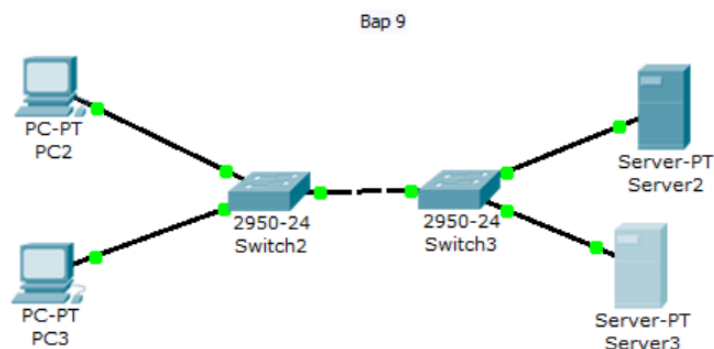
Индивидуальные задания

Вариант 9

В Индивидуальном задании топология и принципы коммуникации между компонентами сети остается прежней, за исключением IP-адресов узлов.

Конечные узлы	IP-адрес	Маска сети	IP-адрес DNS-сервера
PC2	172.16.5.40	255.255.0.0	172.16.5.10
PC3	172.16.5.20	255.255.0.0	172.16.5.10

Серверы	IP-адрес	Маска сети	IP-адрес DNS-сервера
Server2	172.16.5.80	255.255.0.0	172.16.5.10
Server3	172.16.5.10	255.255.0.0	172.16.5.10



Произведем настройку DNS сервера и почтовых серверов

DNS

DNS Service ☒ On ☐ Off

Resource Records

Name Type

Address

No.	Name	Type	Details
1	dns.ru	A Record	172.16.5.10
2	mail.ru	A Record	172.16.5.80

DNS

DNS Service ☒ On ☐ Off

Resource Records

Name Type

Address

Add

Save

Remove

No.	Name	Type	Details
1	dns.ru	A Record	172.16.5.10
2	mail.ru	A Record	172.16.5.80

DNS Cache

EMAIL

SMTP Service

☒ ON ☐ OFF

POP3 Service

☒ ON ☐ OFF

Domain Name:

User Setup

User Password

user1

+

-

Change
Password

EMAIL

SMTP Service

☒ ON ☐ OFF

POP3 Service

☒ ON ☐ OFF

Domain Name: Set

User Setup

user2

+

-

Change Password

Отправим письмо со узла 172.16.5.40 user2 на хост 172.16.5.20 user1

Compose Mail X

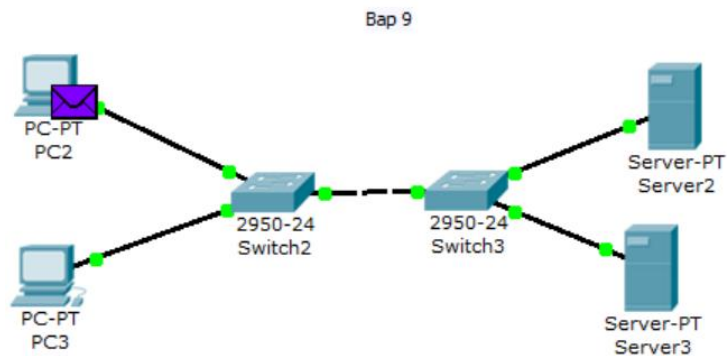
Send

To:

Subject:

Hello

Сформируется SMTP запрос с адресов доставки почтового сервера



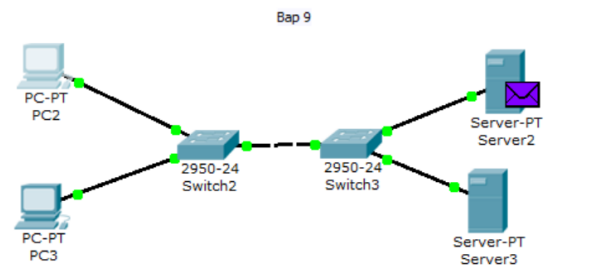
IP

0	4	8	16	19	31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 86		
ID: 0xa		0x2	0x0		
TTL: 128		PRO: 0x6	CHKSUM		
SRC IP: 172.16.5.40					
DST IP: 172.16.5.80					
OPT: 0x0				0x0	
DATA (VARIABLE LENGTH)					

TCP

0	16	31 Bits
SRC PORT: 1026		DEST PORT: 25

Далее сформируется ответ



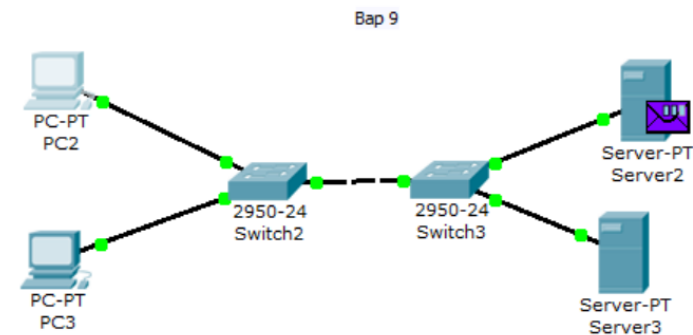
IP

0	4	8	16	19	31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 44		
ID: 0x1e		0x2		0x0	
TTL: 128		PRO: 0x6		CHKSUM	
SRC IP: 172.16.5.80					
DST IP: 172.16.5.40					
OPT: 0x0				0x0	
DATA (VARIABLE LENGTH)					

TCP

0	16	31 Bits
SRC PORT: 25		DEST PORT: 1028

После сервер обратится к серверу получателя используя ДНС службу



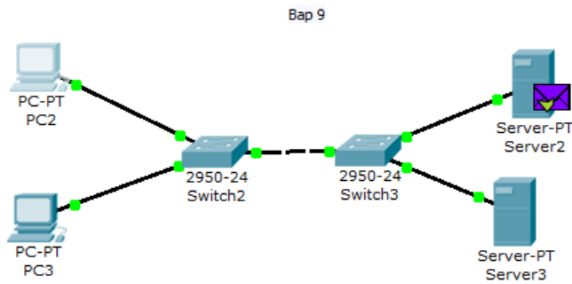
IP

0	4	8	16	19	31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 84		
ID: 0x22		0x2		0x0	
TTL: 128		PRO: 0x6		CHKSUM	
SRC IP: 172.16.5.80					
DST IP: 172.16.5.10					
OPT: 0x0				0x0	
DATA (VARIABLE LENGTH)					

TCP

0	16	31 Bits
SRC PORT: 1028		DEST PORT: 25

И получит ответ



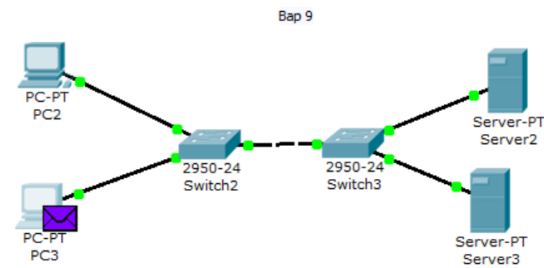
Sending mail to user1@dns.ru , with subject : Hello .. Mail Server: mail.ru
 DNS resolving. Resolving name: mail.ru by querying to DNS Server: 172.16.5.10 DNS resolved ip
 address: 172.16.5.80
 Send Success.

Cancel
 Send/Receive

Для получения письма отправив receive запрос

Receiving mail from POP3 Server dns.ru
 DNS resolving. Resolving name: dns.ru by querying to DNS Server: 172.16.5.10

Cancel
 Send/Receive



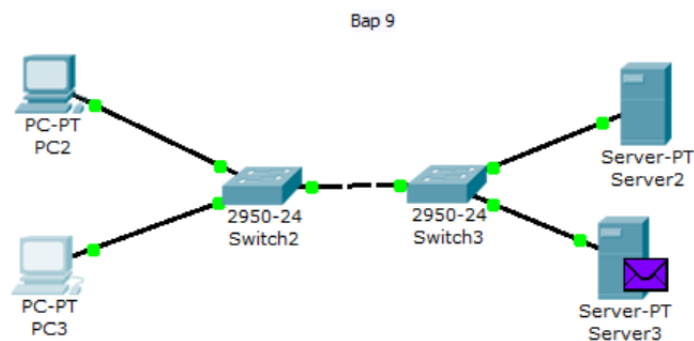
IP

0	4	8	16	19	31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 42		
ID: 0x10			0x2	0x0	
TTL: 128		PRO: 0x6	CHKSUM		
SRC IP: 172.16.5.20					
DST IP: 172.16.5.10					
OPT: 0x0				0x0	
DATA (VARIABLE LENGTH)					

TCP

0	16	31 Bits
SRC PORT: 1027		DEST PORT: 110

И ответ



IP

0	4	8	16	19	31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 42		
ID: 0x1a			0x2	0x0	
TTL: 128		PRO: 0x6	CHKSUM		
SRC IP: 172.16.5.10					
DST IP: 172.16.5.20					
OPT: 0x0				0x0	
DATA (VARIABLE LENGTH)					

TCP

0	16	31 Bits
SRC PORT: 110		DEST PORT: 1027

Mails

Compose Reply Receive Delete Configure Mail

	From	Subject	Received
1	user2@mail.ru	Hello	Вт мар 19 2024 13:28...

Receiving mail from POP3 Server dns.ru
DNS resolving. Resolving name: dns.ru by querying to DNS Server: 172.16.5.10 DNS resolved ip address: 172.16.5.10
Receive Mail Success.

Cancel Send/Receive

Вывод:

С развитием технологий и все более доступным интернетом количество появляющихся серверов порождает проблему со способом адресации к непосредственно серверу. Необходимость запоминать IP адрес вызывает большие трудности, но благодаря службе доменных имен DNS, которая подменяет имя хоста на IP адрес во время запроса, облегчает пользователю работу в сети интернет. Без DNS также невозможно представить работу почтовых серверов, так как принцип обращения основан на доменных именах. Протоколы для взаимодействия SMTP, POP3 служат для доставки письма на сервер пользователя и получения этого письма.