

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

Лабораторна робота №8
з дисципліни «Комп'ютерні мережі»

«Електронна пошта»

Виконала студентка групи: КВ-11

ПІБ: Михайліченко Софія

Перевірив: _____

Київ 2024

Мета роботи:

Засвоїти основні принципи функціонування електронної пошти, ознайомитися зі структурою сервера електронної пошти та вивчити роботу прикладних протоколів SMTP, POP та IMAP.

План виконання лабораторної роботи:

1. Ознайомлення та засвоєння теоретичних відомостей про структуру сервера електронної пошти, взаємодію його складових частин.
2. Ознайомлення із стандартними засобами захисту від спаму.
3. Ознайомлення із основними командами протоколів SMTP і POP3.
4. Виконання завдань до лабораторної роботи.

Завдання:

1. Відправити поштове повідомлення за довільною адресою через безпосередній діалог з SMTP-сервером, заздалегідь встановивши адресу поштового сервера, який приймає пошту для цього адресата.
2. Забезпечити доступ до пошти для користувачів свого комп'ютера по протоколу POP3. Створити POP-користувача (користувача, який може тільки отримувати/відправляти пошту і змінювати пароль).
3. Отримати пошту по протоколу POP3 вручну.

Теоретичні відомості:

Робота електронної пошти

Електронна пошта — це основний інструмент обміну повідомленнями в Інтернеті, який дозволяє користувачам відправляти та отримувати листи. Для її роботи використовуються поштові сервери, що взаємодіють між собою через спеціальні протоколи.

Основні компоненти електронної пошти

1. Поштові сервери:

- a. Відповідають за прийом, відправлення та доставку повідомлень.
- b. Взаємодіють між собою через протокол **SMTP** (для відправлення).
- c. Зберігають повідомлення для користувачів за допомогою **POP3** або **IMAP** (для отримання).

2. Програми-клієнти (MUA):

- a. Призначені для користувачів, наприклад Thunderbird або Outlook.
- b. Вони з'єднуються із серверами для надсилання чи отримання листів.

3. Адресація:

- a. Електронна адреса виглядає як користувач@домен.
- b. "Користувач" — це ім'я власника поштової скриньки, а "домен" вказує на сервер, що обробляє пошту.

Захист від спаму

Спам — це небажані повідомлення, які можуть бути шкідливими або перевантажувати сервери. Для боротьби з ними використовуються такі методи:

1. Перевірка домену: Сервер перевіряє, чи вказаний домен є дійсним і чи користувач зареєстрований у системі.
2. PTR-записи: Вони пов'язують IP-адресу відправника з доменом. Якщо IP не відповідає заявленому домену, лист блокується.
3. SPF-захист: Дозволяє серверам перевірити, чи має сервер-відправник право надсилати листи від імені домену.
4. DKIM: Додає до листа цифровий підпис, який підтверджує, що повідомлення не змінювалось під час доставки.
5. DMARC: Надає додаткові правила для перевірки повідомлень, визначаючи, чи можна їм довіряти.

Основні протоколи

1. **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol):

- a. Використовується для надсилання листів.
 - b. Основні команди:
 - i. **HELO** — початок сесії.
 - ii. **MAIL FROM** — адреса відправника.
 - iii. **RCPT TO** — адреса отримувача.
 - iv. **DATA** — вводиться текст повідомлення.
 - v. **QUIT** — завершення сесії.
2. **POP3** (Post Office Protocol):
- a. Дозволяє завантажувати повідомлення з сервера на локальний пристрій.
 - b. Основні команди:
 - i. **USER** — введення імені користувача.
 - ii. **PASS** — пароль.
 - iii. **RETR** — завантаження листа.
 - iv. **DELE** — видалення листа.
 - v. **QUIT** — завершення сесії.
3. **IMAP** (Internet Message Access Protocol):
- a. Підтримує роботу з листами без їх завантаження, зручно для роботи з кількох пристроїв.

Основні команди протоколу POP3

POP3 використовується для отримання пошти із сервера на локальний клієнт.
Номер порту: 110.

Основні команди POP3:

1.USER ім'я_користувача

Вводиться ім'я користувача (ідентифікатор поштової скриньки).

2.PASS пароль

Вводиться пароль.

3.STAT Повертає кількість повідомлень та їх загальний об'єм.

4.LIST n

- Без n — список усіх повідомлень (номер і розмір).
- З n — розмір конкретного повідомлення.

5.RETR n

Завантажує повідомлення номер n.

6.DELE n

Видаляє повідомлення номер n.

7.LAST

Повертає номер останнього отриманого повідомлення.

8.TOP n m

Виводить заголовок та m перших рядків повідомлення номер n.

9.RSET

Відмінняє усі видалення в поточному сеансі.

10.NOOP

Нічого не виконує (перевірка зв'язку з сервером).

11.QUIT

Завершує з'єднання.

Обробка помилок

Якщо сервер отримувача тимчасово недоступний, повідомлення зберігається у черзі. Поштова система намагається доставити його повторно. У разі невдачі відправнику надсилається повідомлення про помилку.

Такі технології забезпечують зручну та безпечну роботу електронної пошти, дозволяючи їй залишатися одним із найважливіших сервісів Інтернету.

Хід виконання роботи:

1. Для початку створимо дві поштові скриньки та надішлемо поштове повідомлення через безпосередній діалог з SMTP-сервером:

```
student@virt-linux:~$ telnet localhost 25
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
220 virt-linux ESMTX Postfix (Ubuntu)
HELO virtualmail.com
250 virt-linux
MAIL FROM: student@virtualmail.com
250 2.1.0 Ok
RCPT TO: newuser@virtualmail.com
250 2.1.5 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
Subject: test mail
This is a test email sent via manual interaction with an SMTP server.
.
250 2.0.0 Ok: queued as 90238165BF7
QUIT
221 2.0.0 Bye
Connection closed by foreign host.
```

Тепер перевіримо через другого створеного користувача наявність надісланого листа:

```
newuser@virt-linux:~$ mail
"/var/mail/newuser": 1 message 1 new
>N 1 student@virtualmai Mon Dec 9 21:17 12/508 test mail
?
Return-Path: <student@virtualmail.com>
X-Original-To: newuser@virtualmail.com
Delivered-To: newuser@virtualmail.com
Received: from virtualmail.com (localhost [127.0.0.1])
        by virt-linux (Postfix) with SMTP id 21CE7165BEB
        for <newuser@virtualmail.com>; Mon, 9 Dec 2024 21:17:22 +0200 (EET)
Subject: test mail
Message-Id: <20241209191736.21CE7165BEB@virt-linux>
Date: Mon, 9 Dec 2024 21:17:22 +0200 (EET)
From: student@virtualmail.com

This is a test email sent via manual interaction with an SMTP server.
```

Як бачимо все надійшло так, як і надсилалось.

2. Забезпечуємо доступ до пошти для користувачів комп'ютера по протоколу POP3:

```
student@virt-linux:~$ sudo apt install dovecot-pop3d
[sudo] password for student:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  dovecot-core liblua5.3-0
Suggested packages:
  dovecot-gssapi dovecot-imapd dovecot-ldap dovecot-lmtpd dovecot-lucene
  dovecot-managesieved dovecot-mysql dovecot-pgsql dovecot-sieve dovecot-solr
  dovecot-sqlite dovecot-submissiond
The following NEW packages will be installed:
  dovecot-core dovecot-pop3d liblua5.3-0
0 upgraded, 3 newly installed, 0 to remove and 642 not upgraded.
Need to get 3 068 kB of archives.
After this operation, 10,8 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal/main amd64 liblua5.3-0 amd64 5.3.3-1.1ubuntu2 [116
kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 dovecot-core amd64 1:2.3.7.2-1ub
untu3.7 [2 919 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates/main amd64 dovecot-pop3d amd64 1:2.3.7.2-1u
buntu3.7 [33,2 kB]
Fetched 3 068 kB in 1s (2 557 kB/s)
Selecting previously unselected package liblua5.3-0:amd64.
(Reading database ... 282360 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../liblua5.3-0_5.3.3-1.1ubuntu2_amd64.deb .....
Unpacking liblua5.3-0:amd64 (5.3.3-1.1ubuntu2) ...
Selecting previously unselected package dovecot-core.
```

```
Unpacking dovecot-core (1:2.3.7.2-1ubuntu3.7) ...
Selecting previously unselected package dovecot-pop3d.
Preparing to unpack .../dovecot-pop3d_1%3a2.3.7.2-1ubuntu3.7_amd64.deb ...
Unpacking dovecot-pop3d (1:2.3.7.2-1ubuntu3.7) ...
Setting up liblua5.3-0:amd64 (5.3.3-1.1ubuntu2) ...
Setting up dovecot-core (1:2.3.7.2-1ubuntu3.7) ...

Creating config file /etc/dovecot/dovecot.conf with new version

Creating config file /etc/dovecot/dovecot-dict-auth.conf.ext with new version

Creating config file /etc/dovecot/dovecot-dict-sql.conf.ext with new version

Creating config file /etc/dovecot/dovecot-sql.conf.ext with new version

Creating config file /etc/dovecot/conf.d/10-auth.conf with new version

Creating config file /etc/dovecot/conf.d/10-director.conf with new version

Creating config file /etc/dovecot/conf.d/10-logging.conf with new version

Creating config file /etc/dovecot/conf.d/10-mail.conf with new version

Creating config file /etc/dovecot/conf.d/10-master.conf with new version

Creating config file /etc/dovecot/conf.d/10-ssl.conf with new version

Creating config file /etc/dovecot/conf.d/10-tcpwrapper.conf with new version
```

```

Creating config file /etc/dovecot/conf.d/auth-dict.conf.ext with new version
Creating config file /etc/dovecot/conf.d/auth-master.conf.ext with new version
Creating config file /etc/dovecot/conf.d/auth-passwdfile.conf.ext with new version
Creating config file /etc/dovecot/conf.d/auth-sql.conf.ext with new version
Creating config file /etc/dovecot/conf.d/auth-static.conf.ext with new version
Creating config file /etc/dovecot/conf.d/auth-system.conf.ext with new version
Creating config file /etc/dovecot/conf.d/auth-vpopmail.conf.ext with new version
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/dovecot.service → /lib/systemd/system/dovecot.service.
dovecot.socket is a disabled or a static unit, not starting it.
Setting up dovecot-pop3d (1:2.3.7.2-1ubuntu3.7) ...

Creating config file /etc/dovecot/conf.d/20-pop3.conf with new version
Processing triggers for ufw (0.36-6ubuntu1) ...
Processing triggers for systemd (245.4-4ubuntu3.13) ...
Processing triggers for man-db (2.9.1-1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.31-0ubuntu9.2) ...
Processing triggers for dovecot-core (1:2.3.7.2-1ubuntu3.7) ...
student@virt-linux:~$ sudo systemctl start dovecot

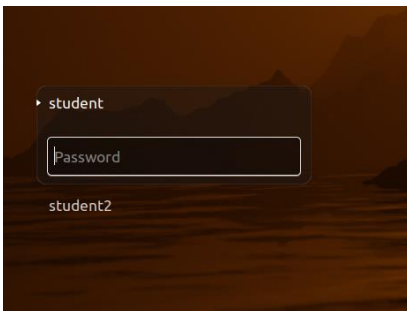
```

Створюємо POP-користувача:

```

student@virt-linux:~$ sudo adduser popuser
Adding user `popuser' ...
Adding new group `popuser' (1002) ...
Adding new user `popuser' (1002) with group `popuser' ...
Creating home directory `/home/popuser' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for popuser
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: Pop User
    Room Number []:
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n] y
student@virt-linux:~$ sudo usermod -s /sbin/nologin popuser
student@virt-linux:~$ _

```



Як бачимо з'явився новий користувач.

3. Попередньо надсилаючи лист на пошту новоствореного рор-користувача(як і в першому пункті) отримуємо пошту по протоколу POP3 вручну:

```
student@virt-linux:~$ telnet localhost 110
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
+OK Dovecot (Ubuntu) ready.
USER popuser
+OK
PASS 123
+OK Logged in.
STAT
+OK 1 486
LIST
+OK 1 messages:
1 486
.
RETR 1
+OK 486 octets
Return-Path: <student@virtualmail.com>
X-Original-To: popuser@virtualmail.com
Delivered-To: popuser@virtualmail.com
Received: from virtualmail.com (localhost [127.0.0.1])
        by virt-linux (Postfix) with SMTP id 54420165D98
        for <popuser@virtualmail.com>; Mon,  9 Dec 2024 21:33:16 +0200 (EET)
Subject: test POP
Message-Id: <20241209193342.54420165D98@virt-linux>
Date: Mon,  9 Dec 2024 21:33:16 +0200 (EET)
From: student@virtualmail.com

This is a test email to popuser.
.
```

Як бачимо користувач вдало отримав повідомлення. Тобто всі кроки пророблено вірно.

Висновок:

У рамках цієї лабораторної роботи були розглянуті основи функціонування електронної пошти, структура поштових серверів, а також принципи роботи з протоколами SMTP і POP3. Під час виконання завдань здобуто практичний досвід взаємодії з поштовими серверами та налаштування доступу до поштових скриньок. Завдяки роботі з SMTP-сервером вдалося надіслати електронне повідомлення, що дало змогу вивчити основні команди та їх функціональність. Також було налаштовано доступ до поштових скриньок через протокол POP3, створивши користувача з обмеженими правами (POP-користувача), який має можливість тільки отримувати та надсилати

повідомлення, а також змінювати свій пароль. Окрім того, було продемонстровано процес вручну отримання пошти через POP3, що дозволило глибше зрозуміти процедури аутентифікації та завантаження повідомлень з сервера.