

Bài 9

Lập trình mạng với thư điện tử



Bài 9: Lộ trình

- E-mail (Thư điện tử)
- Hoạt động nhóm

Bài 9: Lộ trình

- E-mail (Thư điện tử)
- Hoạt động nhóm

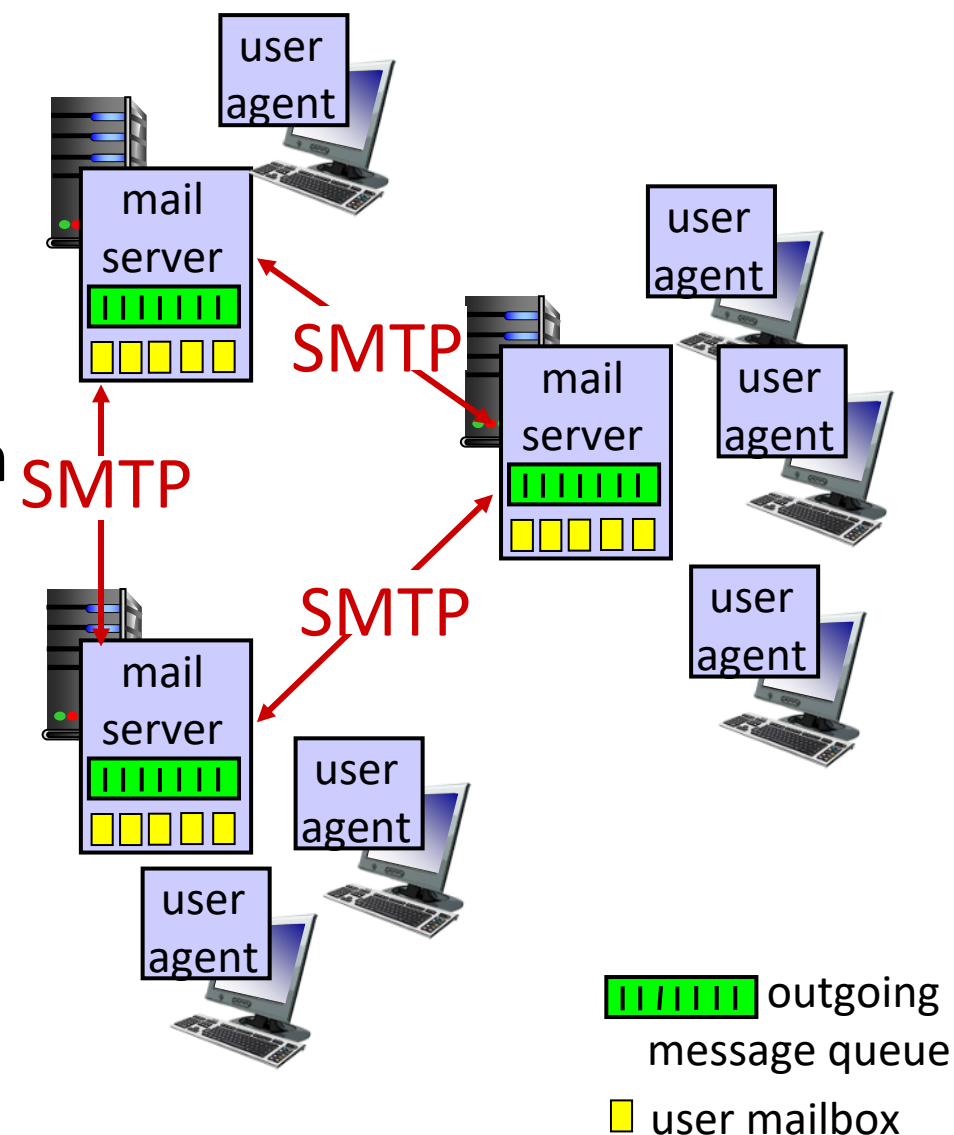
E-mail (Thư điện tử)

Ba thành phần chính:

- Người dùng (user agents)
- Máy chủ thư điện tử (mail servers)
- Giao thức truyền tải thư điện tử đơn giản (simple mail transfer protocol: SMTP)

User Agent

- a.k.a. “mail reader”
- Soạn thảo, chỉnh sửa, đọc thư
- Ví dụ: Outlook, iPhone mail client
- Các thư đến và đi được lưu trên server



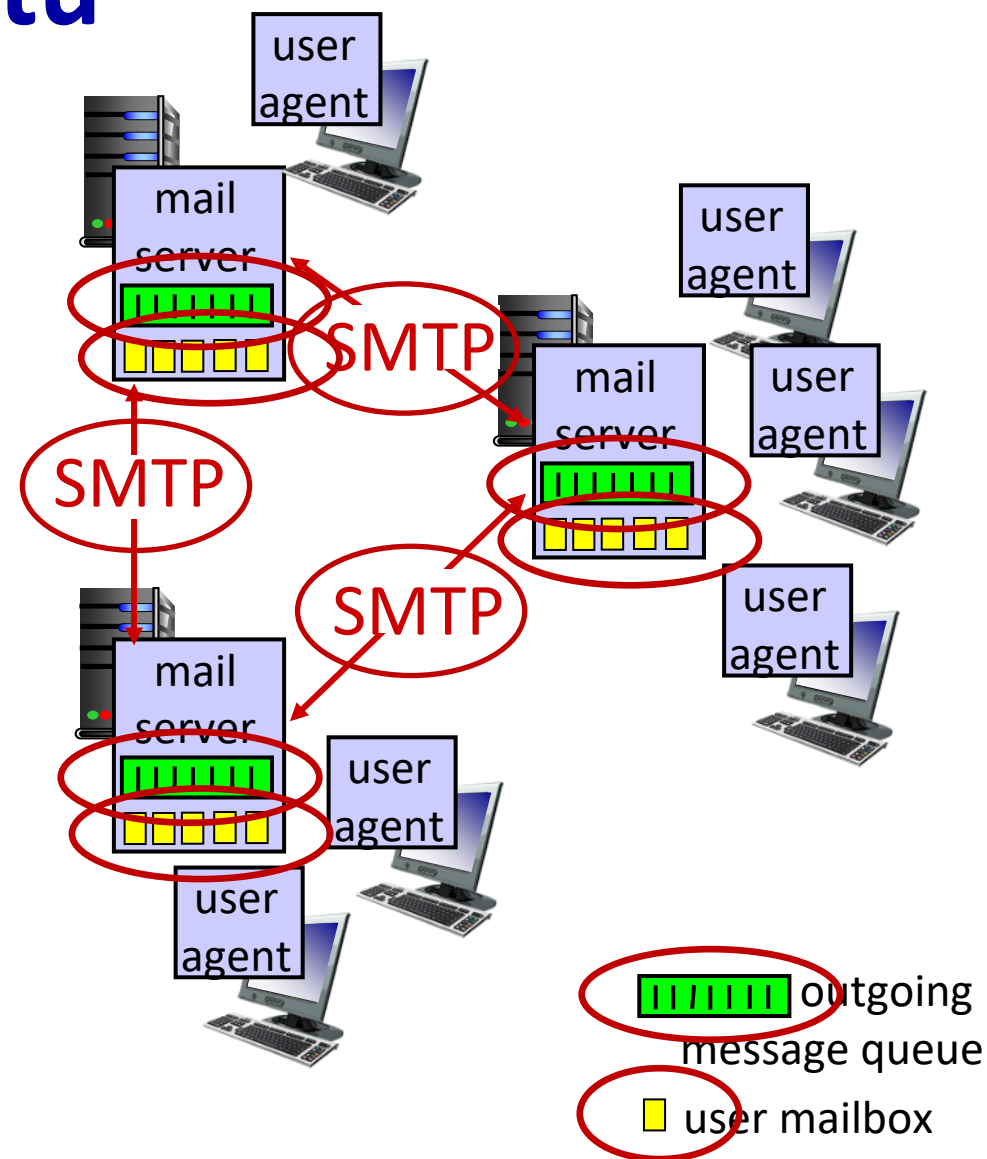
E-mail: Máy chủ thư điện tử

Máy chủ thư điện tử:

- *Hòm thư* chứa thư đến cho người dùng
- *Hàng đợi thư đi* của thư điện tử nhận được từ client

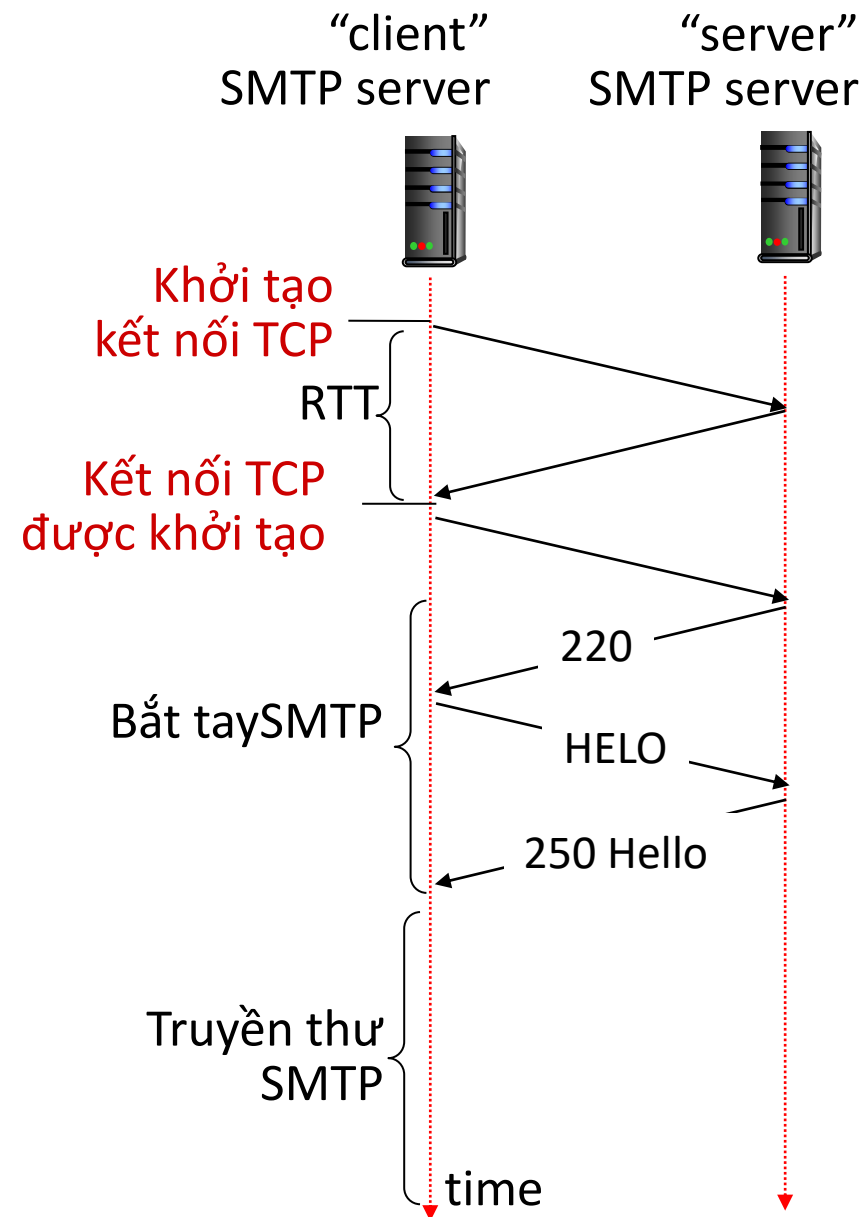
Giao thức SMTP được sử dụng giữa các máy chủ thư điện tử để gửi thư

- **client**: Máy chủ thư điện tử **gửi**
- **“server”**: Máy chủ thư điện tử **nhận**



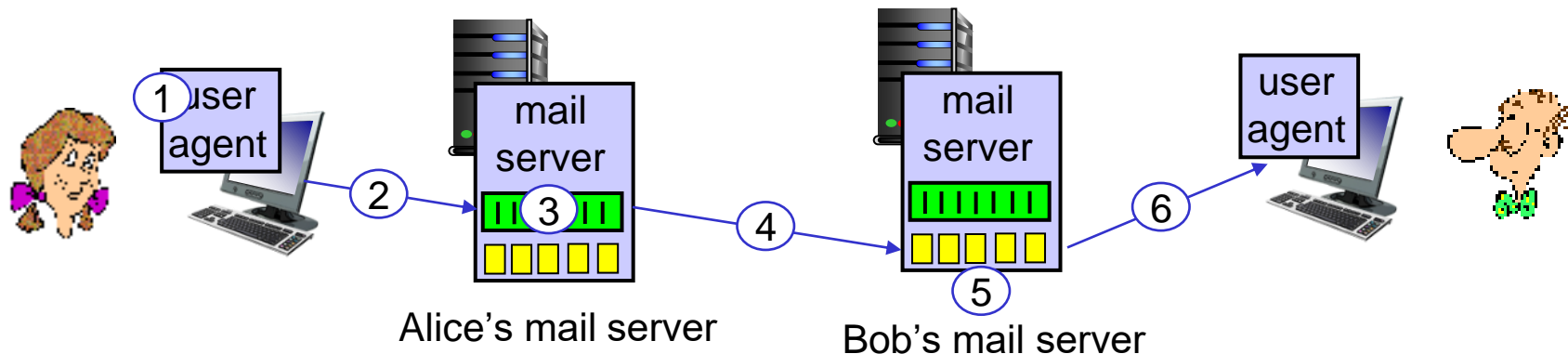
SMTP RFC (5321)

- Sử dụng TCP để truyền thư tin cậy từ client (server gửi khởi tạo kết nối TCP) đến server, trên cổng 25, 465, **587**, 2525
 - Truyền trực tiếp: server gửi (hoạt động như client) thư tới server nhận
- Ba giai đoạn truyền
 - Bắt tay: SMTP handshaking (greeting)
 - Truyền thư: SMTP transfer of messages
 - Ngắt kết nối: SMTP closure
- Tương tác câu lệnh/phản hồi (như HTTP)
 - **Câu lệnh**: mã ASCII
 - **Phản hồi**: cụm từ và mã trạng thái



Kịch bản: Alice gửi e-mail cho Bob

- 1) Alice sử dụng UA để soạn e-mail message “đến” bob@someschool.edu
- 2) UA của Alice gửi thư đến máy chủ thư điện tử của cô ấy bằng SMTP; thư được lưu trữ ở hàng đợi của thư đi
- 3) Máy chủ thư điện tử của Alice (client) mở kết nối TCP tới máy chủ thư điện tử của Bob (server)
- 4) SMTP client gửi thư của Alice qua kết nối TCP
- 5) Máy chủ thư điện tử của Bob đưa thư đó vào hòm thư của Bob
- 6) Bob sử dụng UA của anh ấy để đọc thư



Sự tương tác của SMTP

S: 220 hamburger.edu

SMTP: Quan sát

So sánh với HTTP:

- HTTP: client **kéo**
- SMTP: client **đẩy**
- Cả hai sử dụng tương tác câu lệnh/phản hồi ASCII và mã trạng thái
- HTTP: mỗi đối tượng được đóng gói vào bản tin phản hồi của chính nó
- SMTP: nhiều đối tượng được gửi trong bản tin nhiều phần
- SMTP sử dụng kết nối bền vững
- SMTP yêu cầu bản tin ở dạng mã ASCII 7 bits ở tiêu đề và phần thân
- Máy chủ SMTP sử dụng CRLF.CRLF để xác định điểm cuối của bản tin

Định dạng bản tin thư điện tử

SMTP: giao thức trao đổi thư điện tử, được định nghĩa trong RFC 5321 (như RFC 7231 định nghĩa HTTP)

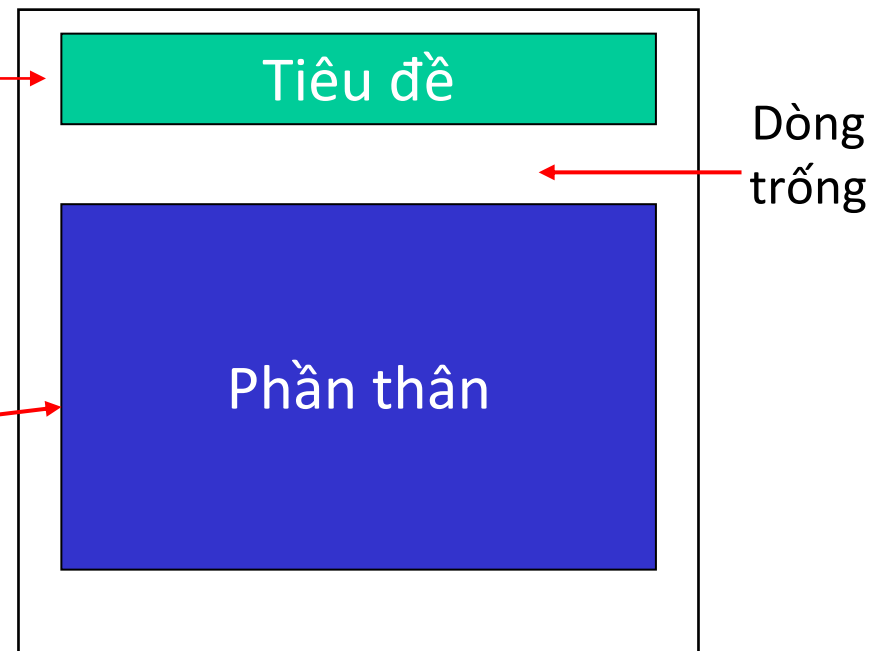
RFC 2822 xác định *cú pháp* cho thư điện tử của chính nó (giống như HTML xác định cú pháp cho web documents)

- Dòng tiêu đề, Ví dụ.,

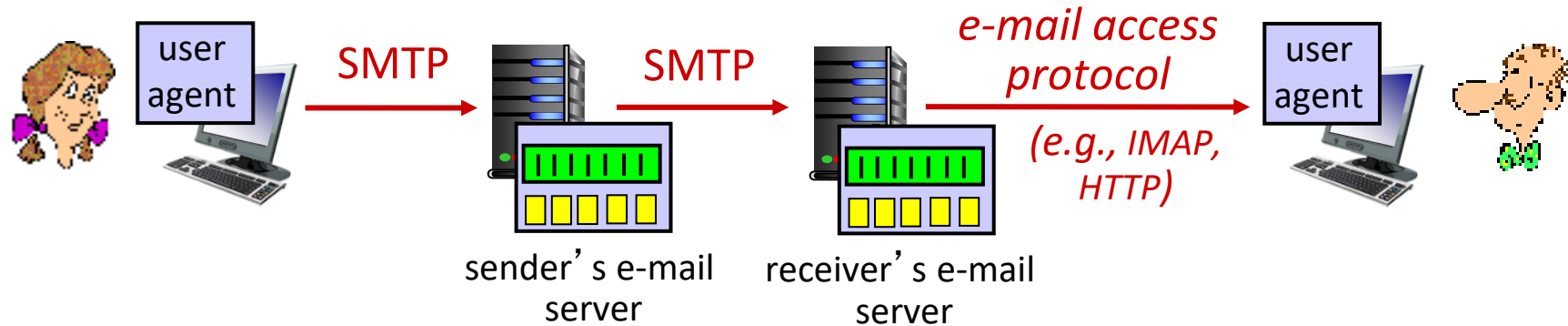
- To:
- From:
- Subject:

Những dòng này, chứa trong phần thân khác so với câu lệnh SMTP MAIL FROM:, RCPT TO!

- Phần thân: “bản tin”, chỉ ở mã ASCII



Truy xuất thư: Giao thức truy cập thư



- **SMTP**: gửi/lưu trữ thư điện tử đến máy chủ của người nhận
- Giao thức truy cập thư: Truy xuất từ server
 - **IMAP**: Internet Mail Access Protocol [RFC 3501]: thư được lưu trữ trên server, IMAP cung cấp khả năng truy xuất, xóa, gộp thư được lưu trữ trên server vào thư mục
- **HTTP**: Gmail, Hotmail, Yahoo!Mail , v.v. cung cấp giao diện dựa trên web, sử dụng SMTP để gửi, IMAP (hoặc POP) để truy xuất thư điện tử

Giao thức POP3

POP3 sử dụng kết nối TCP trên cổng 110 và 995 (SSL)

Giai đoạn xác thực:

- Câu lệnh bên máy khách:
 - **user**: khai báo tên người dùng
 - **pass**: mật khẩu
- Phản hồi của máy chủ:
 - **+OK**
 - **-ERR**

Giai đoạn giao dịch, máy khách:

- **list**: liệt kê số thư
- **retr**: nhận thư bằng số
- **dele**: xóa
- **quit**: kết thúc phiên

Giai đoạn cập nhật:

sau khi máy khách sử dụng lệnh quit, máy chủ xóa thư đã được đánh dấu xóa trước đó

```
S: +OK POP3 server ready
C: user bob
S: +OK
C: pass hungry
S: +OK user successfully logged on
```

```
C: list
S: 1 498
S: 2 912
S: .
C: retr 1
S: <message 1 contents>
S: .
C: dele 1
C: retr 2
S: <message 1 contents>
S: .
C: dele 2
C: quit
S: +OK POP3 server signing off
```

POP3 (tiếp) và IMAP

POP3 (tiếp)

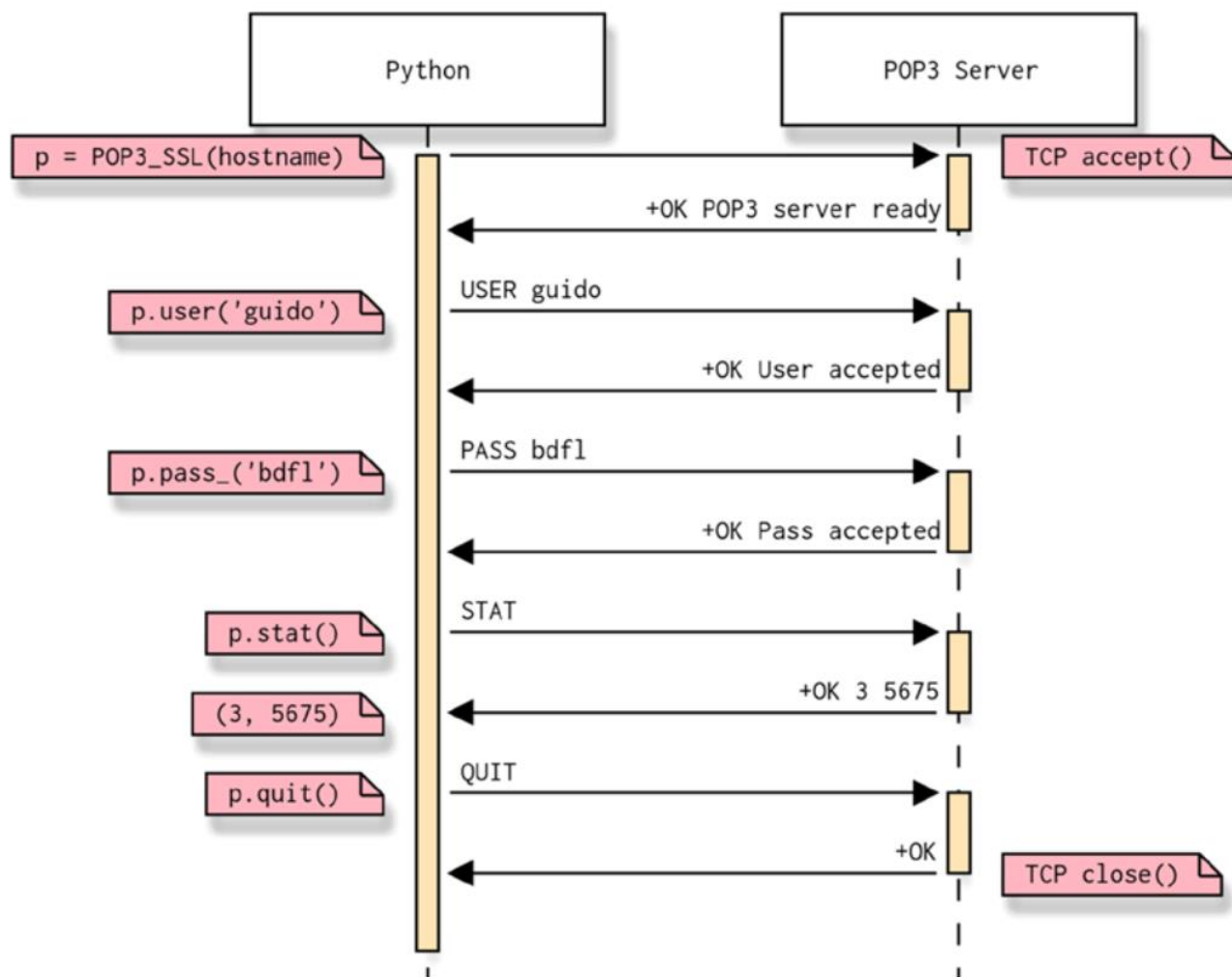
- ví dụ trước sử dụng POP3 chế độ “tải xuống và xóa”
 - Bob không thể đọc lại e-mail nếu anh ấy thay đổi ứng dụng máy khách
- POP3 chế độ “tải xuống và giữ”: bản sao của tin nhắn trên các máy khách khác nhau
- POP3 là không giữ trạng thái trong các phiên khác nhau

IMAP

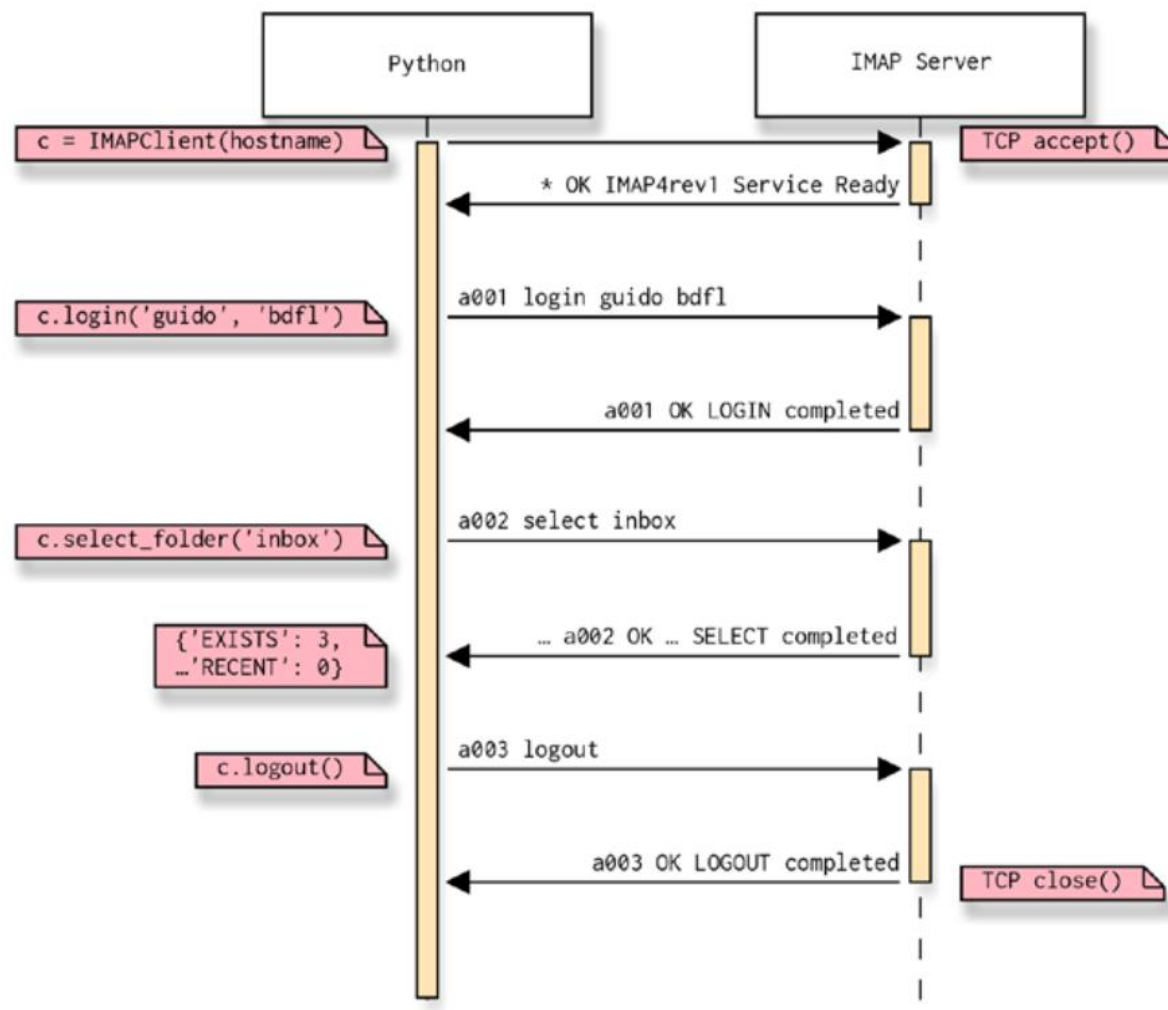
- sử dụng kết nối TCP trên cổng dịch vụ 993
- giữ tất cả thư ở một nơi: tại máy chủ
- cho phép người dùng sắp xếp thư trong các thư mục
- giữ trạng thái người dùng trong các phiên khác nhau:
 - tên thư mục và ánh xạ giữa ID thư và tên thư mục

POP3 và IMAP

POP3



IMAP



Bài 9: Lộ trình

- E-mail (Thư điện tử)
- Hoạt động nhóm

Hoạt động nhóm số 1



- Viết chương trình gửi thư điện tử tới email sau: laptrinhmang.haui@gmail.com; với nội dung như sau:

Thân gửi An,

Nội dung thư điện tử.

Trân trọng.

- Tài khoản để gửi email: laptrinhmang@outlook.com
- Mật khẩu: LTM.DHCNHN.HaUI
- Sử dụng Wireshark để bắt và phân tích gói tin

Lời giải: Hoạt động nhóm số 1

```
import smtplib
from email.message import EmailMessage

EMAIL = 'laptrinhmang@outlook.com'
PASSWORD = 'LTM.DHCNHN.HaUI'
DESTINATION_EMAIL = 'laptrinhmang.haui@gmail.com'

SUBJECT_EMAIL = "Tiêu đề: Lập trình mạng"
BODY_EMAIL = "Thân gửi An,\n\nNội dung thư điện  
tử.\n\nTrân trọng."

msg = EmailMessage()
msg['To'] = DESTINATION_EMAIL
msg['From'] = EMAIL
msg['Subject'] = SUBJECT_EMAIL
msg.set_content(BODY_EMAIL)
```

Lời giải: Hoạt động nhóm số 1 (tiếp)

```
mailServer = 'smtp.office365.com'  
mailPort = 587  
  
connection = smtplib.SMTP(mailServer,  
mailPort)  
connection.starttls()  
connection.login(EMAIL, PASSWORD)  
connection.send_message(msg=msg,  
from_addr=EMAIL, to_addrs=DESTINATION_EMAIL)  
connection.quit()
```

Hoạt động nhóm số 2



- Viết chương trình gửi thư điện tử gồm tập tin đính kèm định dạng .rar tới email laptrinhmang.haui@gmail.com
Thân gửi An,

Tôi gửi bạn báo cáo được đính kèm trong email này.

Trân trọng.

- Tài khoản để gửi email: laptrinhmang@outlook.com
- Mật khẩu: LTM.DHCNHN.HaUI
- Sử dụng Wireshark để bắt và phân tích gói tin

Lời giải: Hoạt động nhóm số 2

```
import smtplib
from email.message import EmailMessage

EMAIL = 'laptrinhmang@outlook.com'
PASSWORD = 'LTM.DHCNHN.HaUI'
DESTINATION_EMAIL = 'laptrinhmang.haui@gmail.com'

SUBJECT_EMAIL = "Báo cáo nhóm"
BODY_EMAIL = "Thân gửi An,\n\nTôi gửi bạn báo cáo được  
đính kèm trong email này.\n\nTrân trọng."

msg = EmailMessage()
msg['To'] = DESTINATION_EMAIL
msg['From'] = EMAIL
msg['Subject'] = SUBJECT_EMAIL
msg.set_content(BODY_EMAIL)
```

Lời giải: Hoạt động nhóm số 2 (tiếp)

```
attachment_path = 'content.rar'
with open(attachment_path, 'rb') as f:
    data = f.read()
msg.add_attachment(data, maintype='text',
    subtype='plain', filename=f.name)

mailServer = 'smtp.office365.com'
mailPort = 587

connection = smtplib.SMTP(mailServer, mailPort)
connection.starttls()
connection.login(EMAIL, PASSWORD)
connection.send_message(msg=msg, from_addr=EMAIL,
    to_addrs=DESTINATION_EMAIL)
connection.quit()
```

Hoạt động nhóm số 3



- Viết chương trình phân tích hòm thư với các yêu cầu như sau:
 - In ra kích thước của từng tin nhắn
 - In ra tất cả tên của thư mục trong hòm thư
- Tài khoản để gửi email:
laptrinhmang@outlook.com
- Mật khẩu: LTM.DHCNHN.HaUI

Lời giải: Hoạt động nhóm số 3

```
import poplib, imapclient
EMAIL = 'laptrinhmang@outlook.com'
PASSWORD = 'LTM.DHCNHN.HaUI'
mailServer = 'outlook.office365.com'
POP_object = poplib.POP3_SSL(mailServer)
IMAP_object = imapclient.IMAPClient(mailServer,
ssl=True,)
try:
    POP_object.user(EMAIL)
    POP_object.pass_(PASSWORD)
    IMAP_object.login(EMAIL, PASSWORD)
except:
    print("Đăng nhập không thành công")
```

Lời giải: Hoạt động nhóm số 3 (tiếp)

```
else:
    response, listings, octet_count = POP_object.list()
    if not listings:
        print("Không có hòm thư nào")
    for listing in listings:
        number, size = listing.decode().split()
        print(f"Hòm thư thứ {number} có kích thước {size} bytes")
        pass
    print()
    data = IMAP_object.list_folders()
    for flags, delimiter, folder_name in data:
        print(flags[0].decode(), delimiter.decode(),
        folder_name)
        pass
finally:
    POP_object.quit()
    IMAP_object.logout()
```


Bài 9: Tổng kết

- E-mail (Thư điện tử)
- Hoạt động nhóm

Thank you

