

A decorative graphic on the left side of the slide, featuring a black crosshair with overlapping colored squares (blue, red, yellow) and a horizontal grey line.

Internet và các giao thức

Internet and Protocols



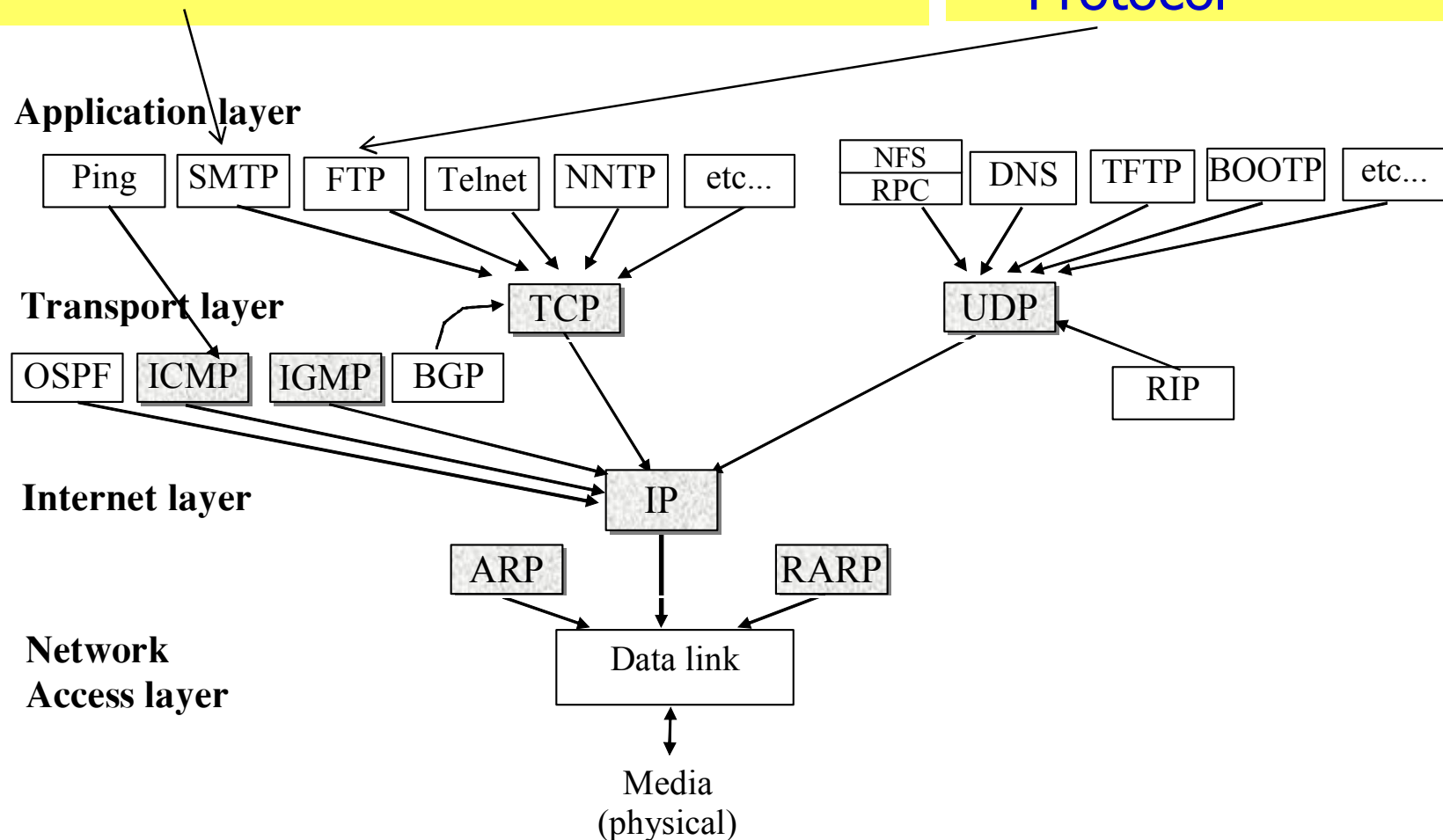
Nội dung học phần Internet và giao thức (30 tiết=3đvht, Lớp chính quy)

- **Lý thuyết:** 24 tiết
 - C1- Các nguyên lý lớp ứng dụng mạng Internet
 - C2- WEB và giao thức http
 - C3- Truyền tệp và thư điện tử
 - C4- Dịch vụ tên miền DNS
 - C5- Các ứng dụng ngang hàng P2P
 - C6- Kết nối mạng đa phương tiện
 - C7- Xu hướng phát triển ứng dụng và dịch vụ trên nền Internet
 - 2 tiết kiểm tra
 - 2 tiết ôn tập
- **Bài tập:** 6 tiết – làm nhóm.
- **Thi cuối kỳ:** Thi viết
- **Giờ tự học:** 15 tiết tự học trên lớp, ~120 giờ tự học ngoài lớp

Chương 3: Truyền tệp và thư điện tử

- SMTP: Simple Mail Transfer Protocol

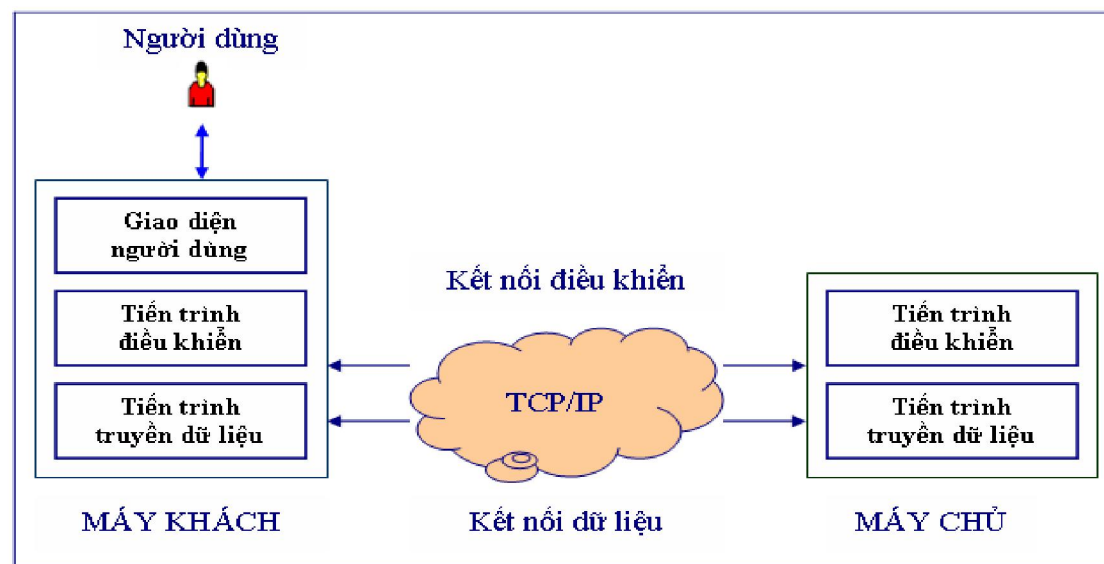
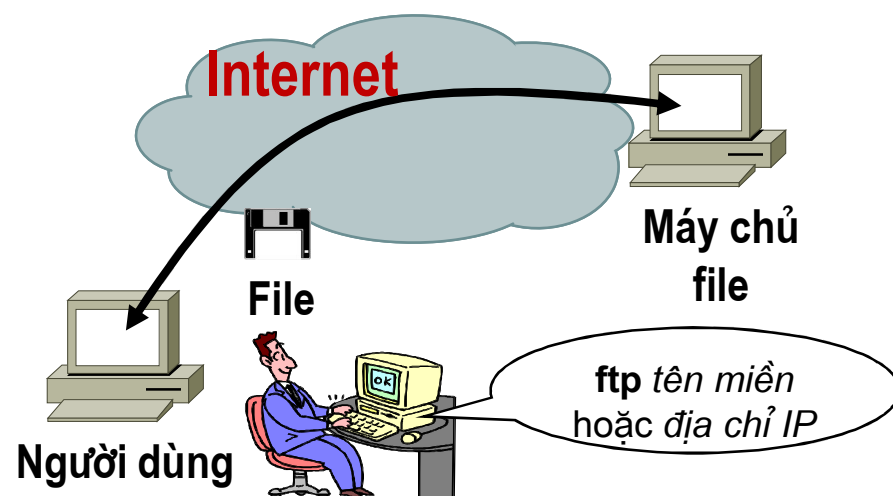
- FTP: File Transfer Protocol



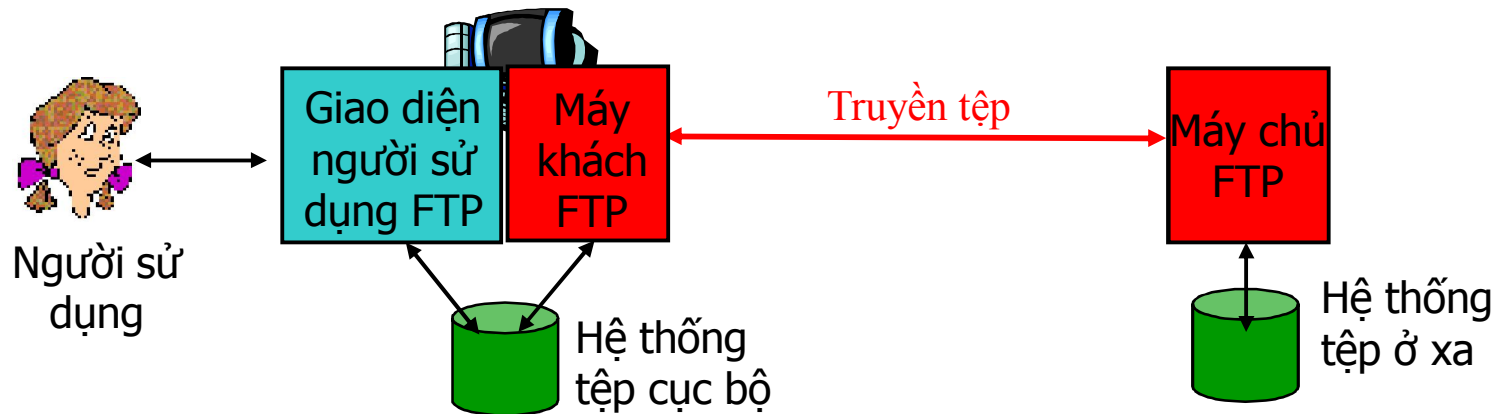
Giao thức truyền tệp FTP

- Cho phép truyền file qua mạng (FTP)
- Cần có một máy chủ và một máy khách, máy chủ chạy software cung cấp dịch vụ FTP, máy khách chạy software dùng cho người sử dụng
- FTP thiết lập hai **kết nối**, một **điều khiển**/khởi tạo kết nối (cổng 21) và một cho truyền **dữ liệu** (cổng 20)

ftp: RFC 959
<http://www.ietf.org/rfc/rfc959.txt>

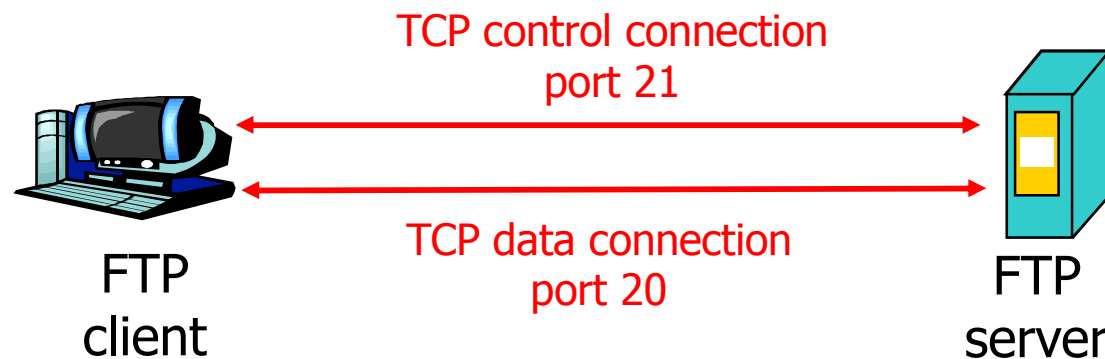


Giao thức truyền tệp (cont.)



- Truyền file từ/tới host ở xa: Người sử dụng có thể truy nhập file và các thư mục bằng cách tương tác trên máy chủ ở xa
 - Liệt kê các file trong thư mục cục bộ ở xa
 - Đổi tên và xoá tập tin (nếu được phân quyền)
 - Chuyển file từ máy ở xa về máy cục bộ (download)
 - Truyền file từ máy cục bộ đến máy chủ ở xa (upload)
- Mô hình client/server
 - *client*: phía khởi tạo truyền (từ/ tới phía từ xa)
 - *server*: trạm chủ ở xa

Truyền điều khiển và dữ liệu riêng biệt



- Người sử dụng cung cấp địa chỉ, mật khẩu. Máy khách FTP liên lạc với máy chủ FTP tại cổng 21, trên kết nối TCP.
- Máy khách được cấp phép trên kết nối điều khiển.
- Máy khách duyệt thư mục từ xa bằng lệnh gửi qua kết nối điều khiển.
- Khi máy chủ nhận được lệnh chuyển tệp, nó mở kết nối TCP thứ hai để truyền dữ liệu.
- Sau khi truyền xong 1 tệp, máy chủ đóng kết nối dữ liệu.
- Máy chủ mở kết nối dữ liệu TCP khác để truyền tệp khác.
- Kết nối điều khiển: ngoài dải "out of band"
- Máy chủ FTP duy trì trạng thái: thư mục hiện thời, xác thực trước đó.

Các lệnh và đáp ứng FTP

Ví dụ các lệnh

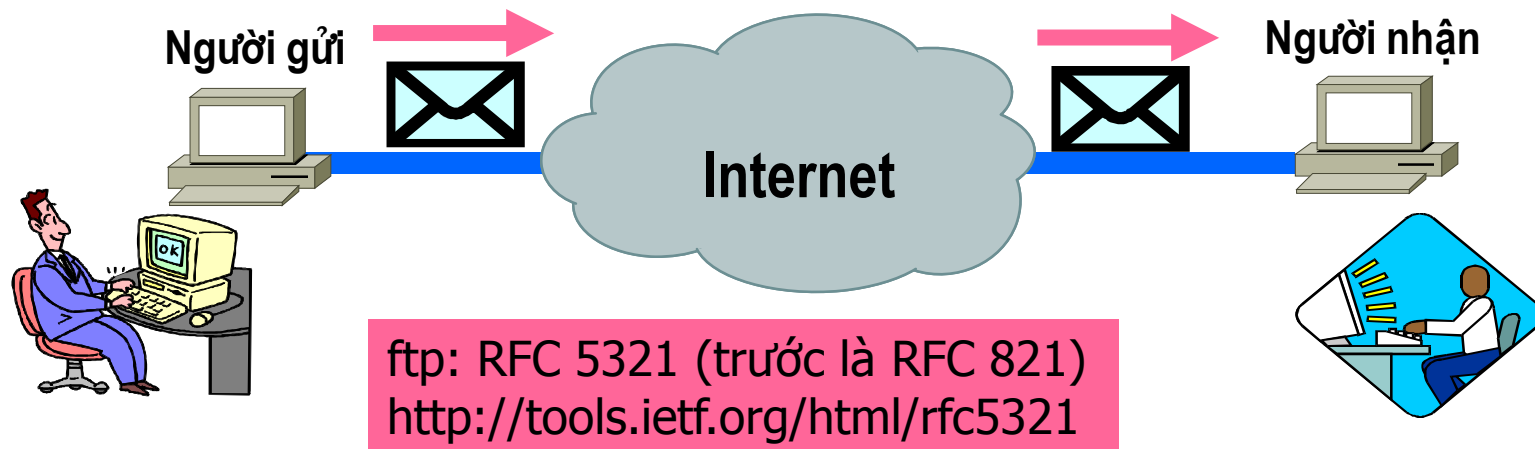
- Gửi như văn bản ASCII qua kênh điều khiển
- **USER *username***
- **PASS *password***
- **LIST** trả lại danh sách file trong thư mục hiện thời
- **RETR *filename*** lấy một/nhiều file (get, mget)
- **STOR *filename*** lưu trữ (put, mput) một/nhiều file vào trạm chủ ở xa

Ví dụ các mã trả về

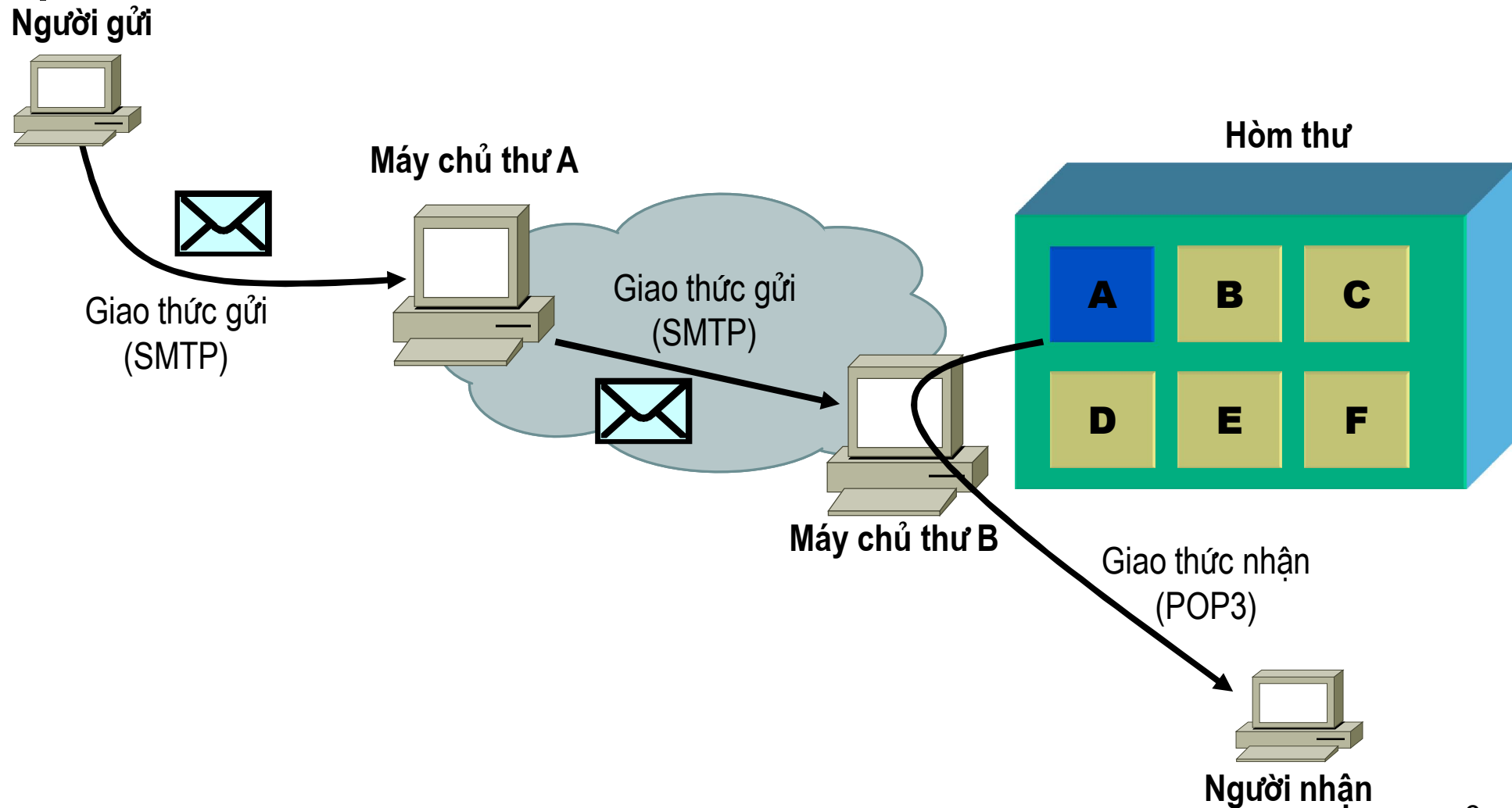
- Mã trạng thái và câu giải thích (như HTTP)
 - 331 Username OK, password required
 - 125 data connection already open; transfer starting
 - 425 Can't open data connection
 - 452 Error writing file

Thư điện tử (Email)

- Dịch vụ phổ biến nhất
- Nguyên tắc “lưu và chuyển tiếp”
- Người dùng cần có tài khoản (account) thư
- Gửi, nhận thư: Outlook Express; Eudora
- Thư điện tử trên Web: yahoo.com; hotmail.com, gmail.com, mail.ptit.edu.vn



Hoạt động của giao thức truyền thư điện tử



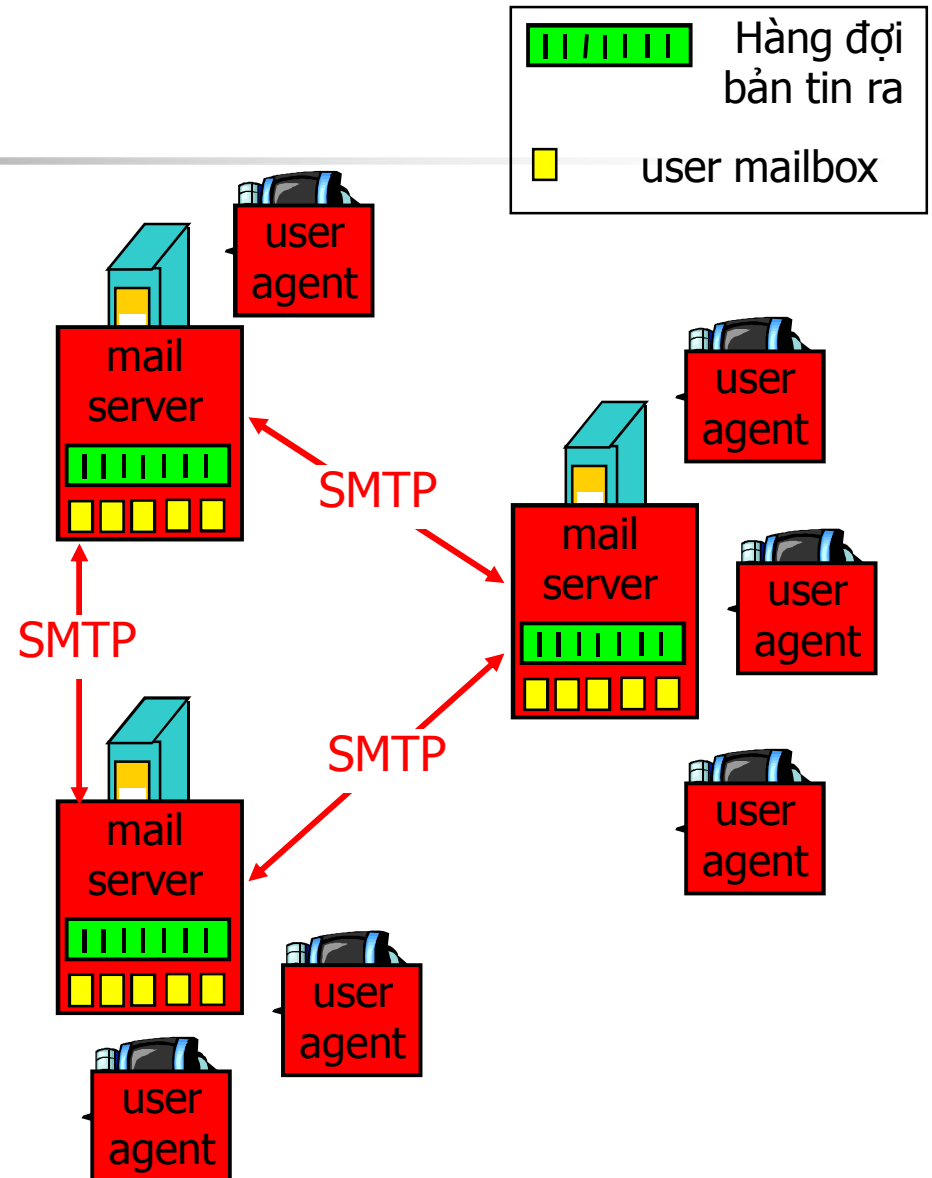
Thư điện tử

Ba thành phần cơ bản:

- user agents (đại lý người sử dụng)
- mail servers (máy chủ thư)
- simple mail transfer protocol: SMTP (giao thức truyền thư đơn giản)

User Agent

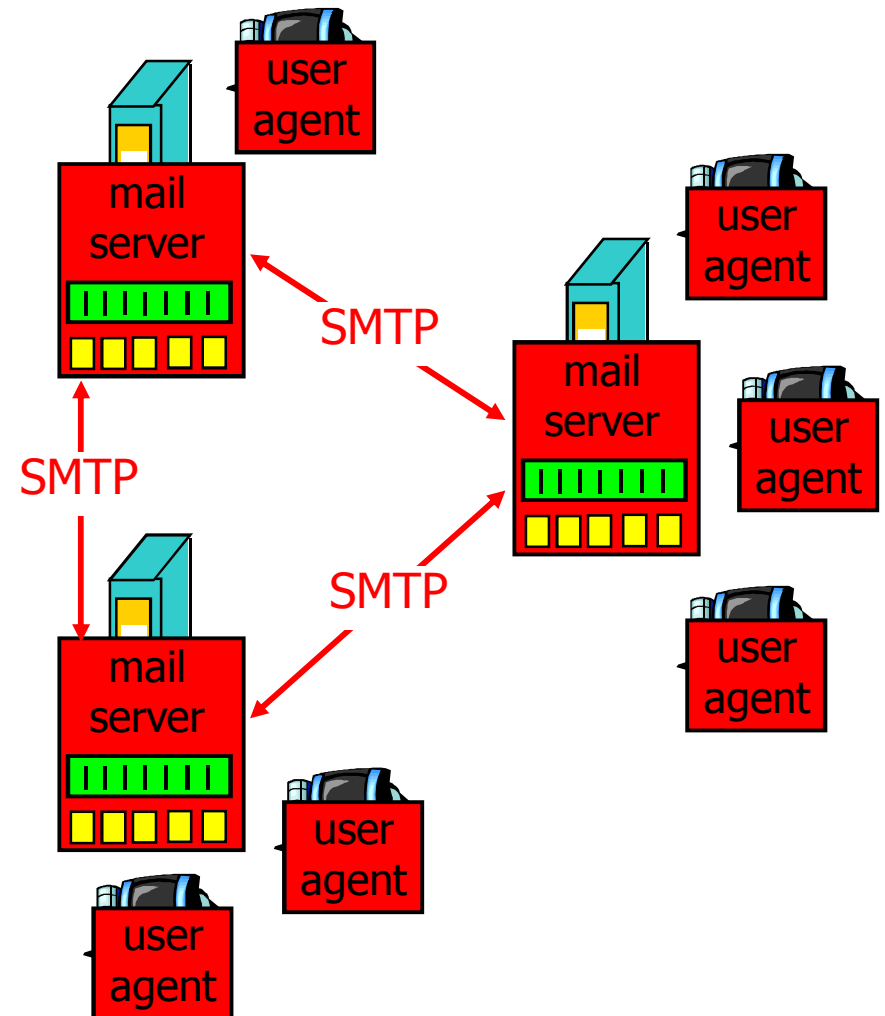
- Đọc thư
- Viết, hiệu chỉnh, đọc thư
- Ví dụ: Eudora, Outlook, elm, Mozilla Thunderbird
- Thư tới, thư đi được lưu trữ trên server



Thư điện tử: các server thư

Mail Servers

- **mailbox** chứa bản tin gửi tới người sử dụng
- **message queue** hàng đợi thư đầu ra (sẽ được gửi đi)
- **SMTP protocol** giữa server thư để gửi thư điện tử
 - client: máy chủ gửi thư
 - "server": máy chủ nhận thư

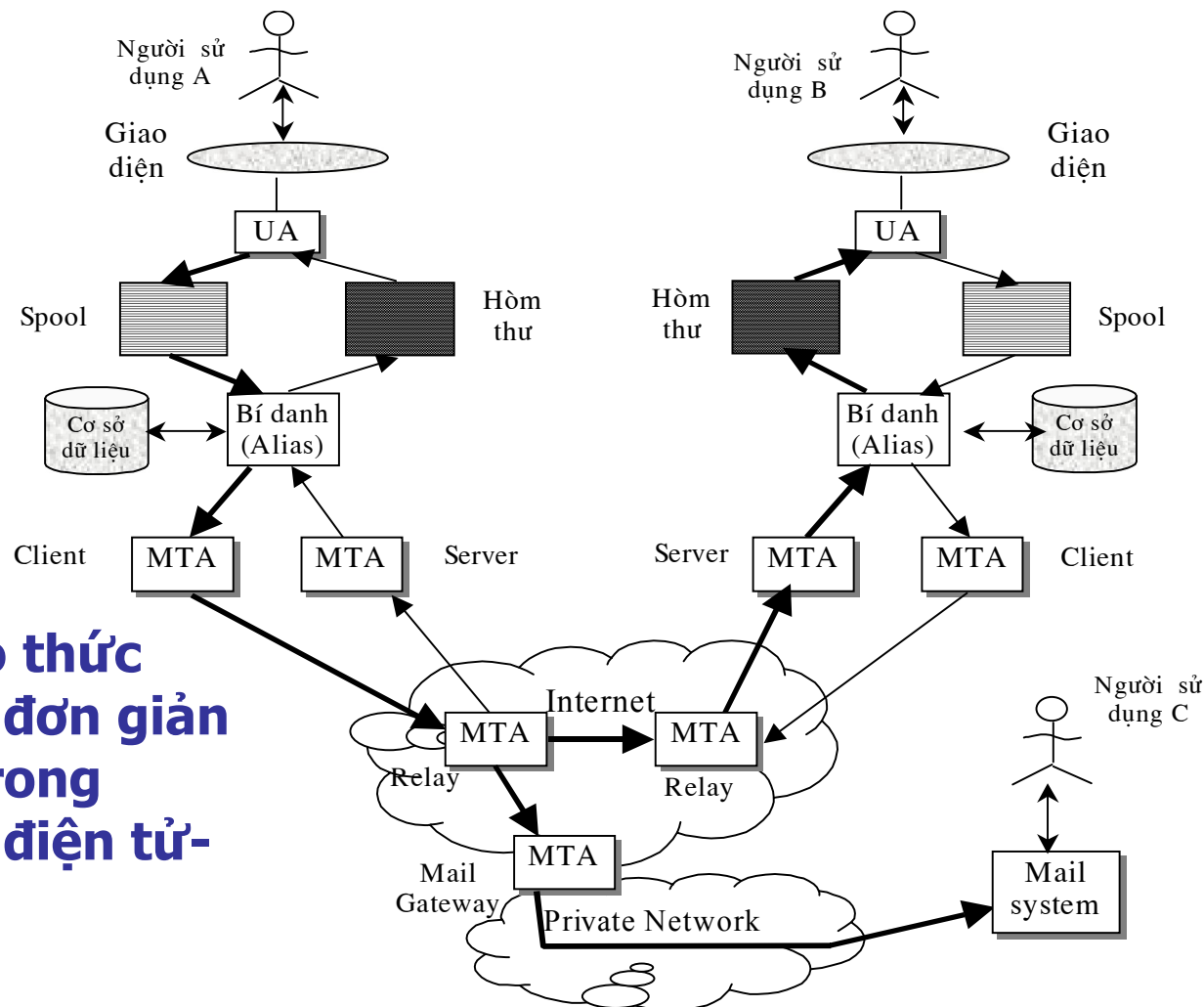




Thư điện tử: SMTP [RFC 2821]

- Sử dụng TCP để thực hiện truyền thư tin cậy từ client tới server, dùng cổng 25.
- Truyền trực tiếp: từ server gửi tới server nhận.
- Ba pha truyền thư
 - Bắt tay (greeting)
 - Truyền thư
 - Đóng/ kết thúc
- Tương tác lệnh/đáp ứng
 - **Lệnh (commands):** văn bản ASCII
 - **Đáp ứng (response):** mã trạng thái và mệnh đề
- Bản tin dùng mã 7-bit ASCII

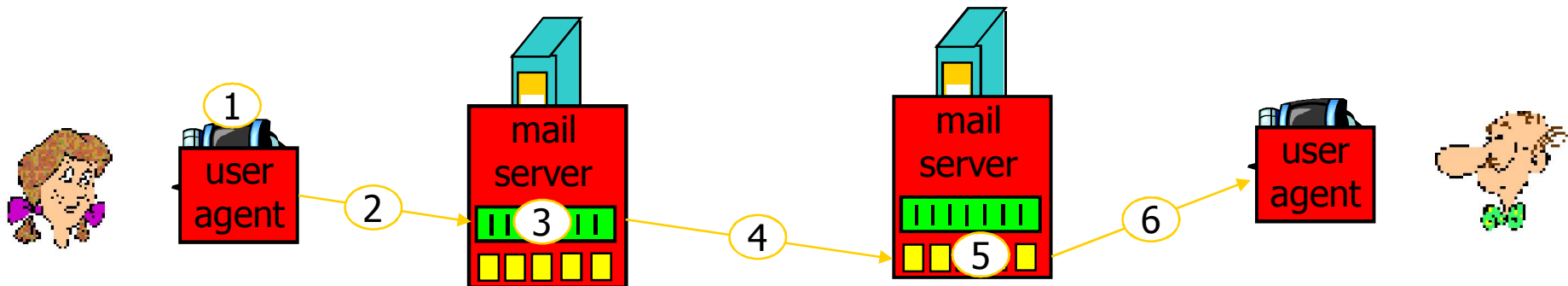
Hoạt động của giao thức truyền thư điện tử



SMTP: Giao thức truyền thư đơn giản (sử dụng trong truyền thư điện tử-email)

Kịch bản: Lan gửi thư cho Nam

- 1) Lan dùng UA để viết thư gửi tới nam@ptit.edu.vn
- 2) UA của Lan gửi thư tới server thư của cô ấy, thư được lưu trong hàng đợi thư
- 3) Phía client của giao thức SMTP mở kết nối TCP với server thư của Nam
- 4) SMTP phía khách gửi thư của Lan trên kết nối TCP đó
- 5) Server thư của Nam chuyển thư vào hòm thư của Nam
- 6) Nam sử dụng UA của mình để đọc thư





So sánh SMTP với HTTP

- SMTP sử dụng kết nối ổn định (persistent)
- SMTP yêu cầu bản tin (thư) (header & body) là mã 7-bit ASCII
- SMTP server dùng CRLF.CRLF để xác định kết thúc bản tin (thư)

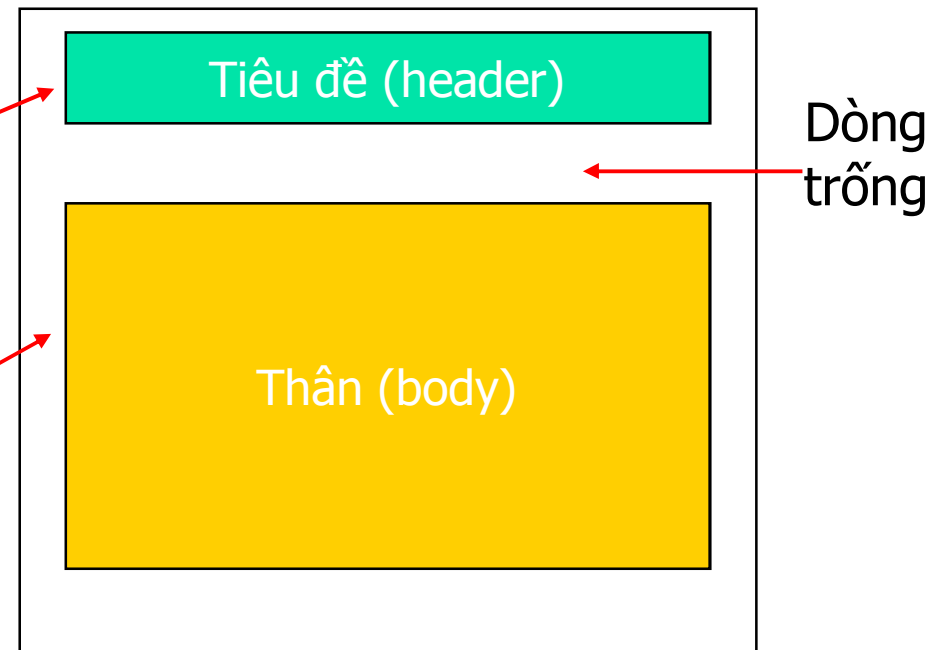
So sánh với HTTP:

- HTTP: chủ yếu là kéo (pull)
- SMTP: đẩy (push)
- Cả hai đều dùng lệnh/phản hồi ASCII, các mã trạng thái, mệnh đề
- HTTP: mỗi đối tượng đóng trong bản tin phản hồi của nó
- SMTP: nhiều đối tượng gửi trong một bản tin gồm nhiều phần

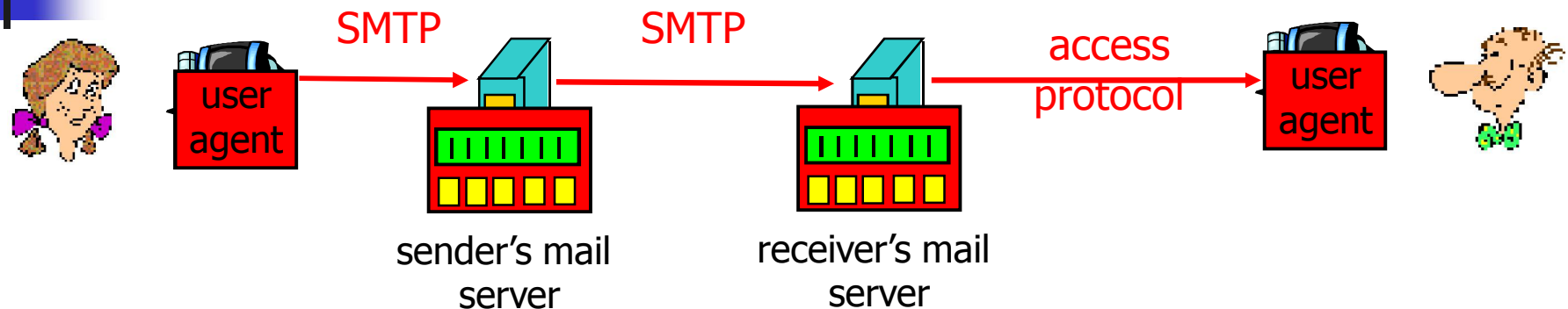
Khuôn dạng thư

SMTP: Giao thức để trao đổi thư
RFC 822: chuẩn khuôn dạng bản
tin dạng text :

- Các dòng tiêu đề, ví dụ:
 - To:
 - From:
 - Subject:*khác với các lệnh SMTP!*
- Thân
 - Là bản tin thư, chỉ là ký tự ASCII



Giao thức truy nhập thư



- SMTP: chuyển phát/lưu trữ tới server bên nhận
- Giao thức truy nhập thư: nhận từ server
 - POP: Post Office Protocol [RFC 1939]
 - Nhận thực (agent <-->server) và tải về (download)
 - IMAP: Giao thức truy nhập thư Internet [RFC 1730]
 - Nhiều đặc tính hơn (Phức tạp hơn)
 - Thao tác với các thư lưu trữ trên server
 - HTTP: gmail, Hotmail, Yahoo! Mail, etc.

POP3 protocol

Pha cấp quyền/ cho phép

- Lệnh máy khách (client commands):
 - **user**: tên
 - **pass**: mật khẩu
- Đáp ứng máy chủ (server responses)
 - **+OK**
 - **-ERR**

Pha giao dịch, client:

- **list**: liệt kê số của thư
- **retr**: lấy thư theo số
- **dele**: xóa
- **quit**:

```
S: +OK POP3 server ready
C: user nam
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 và IMAP

Thông tin thêm về POP3

- Chế độ (mode) “ tải và xóa” (ví dụ trước): Nam không thể đọc lại email nếu anh ấy thay đổi máy khách.
- Chế độ “Tải và giữ ”: nhiều bản sao trên các máy khách.
- POP3 không giữ trạng thái suốt phiên

IMAP

- Giữ toàn bộ thư tại địa điểm duy nhất là server
- Cho phép người dùng tổ chức thư vào các thư mục
- IMAP giữ trạng thái người dùng suốt phiên:
 - Tên các thư mục và ánh xạ giữa ID của bản tin và tên thư mục



Web e-mail

- Ví dụ: Hotmail, Yahoo, Google.
- Đại lý người sử dụng là một trình duyệt Web.
- Người sử dụng truyền thông với hòm thư từ xa của họ thông qua HTTP.

Tìm RFC của IETF

Internet và giao thức

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying <http://www.ietf.org/>. The browser's taskbar at the bottom shows several open tabs, including 'Inbox (3,054) - pitthuhan...', 'Internet Engineering Ta...', and 'Hà Nội thoáng hơn sau kh...'. The IETF website itself has a purple header with the IETF logo and a search bar. A sidebar on the left contains a list of links: Home, About the IETF (Mission, Standards Process, Note Well, NomCom, Info for Newcomers), Internet-Drafts (Datatracker, Search, Submit), RFC Pages (Search RFC Ed Index, RFC Editor Queue), IANA Pages (Protocol Parameters), Working Groups (WG Charters, Email Lists, WG Chairs' Page), Resources (Community Tools, Tools Team Pages, Edu Team Pages, Tutorials, Wikis), Meetings (Upcoming Meetings, Past Meetings, Interim Meetings, Important Dates, Proceedings), and Mailing Lists (Announcement Lists, Discussion Lists, Non-WG Lists). The main content area is titled 'The Internet Engineering Task Force (IETF)' and states its goal: 'The goal of the IETF is to make the Internet work better.' It also mentions the mission: 'The mission of the IETF is to make the Internet work better by producing high quality, relevant technical documents that influence the way people design, use, and manage the Internet. Newcomers to the IETF should [start here](#).' Below this, there are sections for 'News' (including links to IETF Daily Dose, IETF Email List Archiving RFI, IETF Meeting Agenda Creation Tool RFI, IETF Journal, Leading Global Standards Organizations, Endorse 'OpenStand' Principles that Drive Innovation and Borderless Commerce, and an OpenStand logo), 'Next Meeting: IETF 85, November 4-9, 2012' (located in Atlanta, GA, USA, hosted by North American Cable Industry, with links to Register, Important Dates, and IETF 85 Agenda, accompanied by a photo of the Atlanta skyline), 'Email Archives Quick Search' (with search boxes for IETF Discussion, IETF-Announce, I-D-Announce, and IPR-Announce), 'Previous Meeting: IETF 84, Vancouver, BC, Canada' (with links to IETF 84, Vancouver, BC, Canada, IETF 84 Proceedings, and Audio Archives), and 'Internet-Drafts and RFCs Quick Search' (with a search box). At the bottom, there is a 'Related Web Pages' section. The browser's status bar at the very bottom shows the time as 2:26 PM.

The Internet Engineering Task Force (IETF)

The goal of the IETF is to make the Internet work better.

The mission of the IETF is to make the Internet work better by producing high quality, relevant technical documents that influence the way people design, use, and manage the Internet. Newcomers to the IETF should [start here](#).

News

- [IETF Daily Dose](#)
- [IETF Email List Archiving RFI](#)
- [IETF Meeting Agenda Creation Tool RFI](#)
- [IETF Journal](#)
- [Leading Global Standards Organizations](#)
- [Endorse 'OpenStand' Principles that Drive Innovation and Borderless Commerce](#)

Next Meeting: IETF 85, November 4-9, 2012

[Atlanta, GA, USA](#)
[Host: North American Cable Industry](#)

- [Register](#)
- [Important Dates](#)
- [IETF 85 Agenda](#)

Email Archives Quick Search

IETF Discussion:

IETF-Announce:

I-D-Announce:

IPR-Announce:

Previous Meeting: IETF 84, Vancouver, BC, Canada

- [IETF 84, Vancouver, BC, Canada](#)
- [IETF 84 Proceedings](#)
- [Audio Archives](#)

Internet-Drafts and RFCs Quick Search

Related Web Pages

Tìm RFC của IETF

Internet và giao thức

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://datatracker.ietf.org/doc/rfc959/>. The browser's address bar and tabs are visible at the top. The website's header includes the IETF logo and a navigation bar with links like 'Accounts', 'Working Groups', 'Drafts & RFCs', 'Meetings', 'Other Documents', and 'Related Sites'. The main content area is titled 'File Transfer Protocol RFC 959' and features a 'Document' tab. Below the tab, the document type is listed as 'RFC - Internet Standard (Legacy Stream)', updated by RFC 2228, RFC 2640, RFC 2773, RFC 3659, and RFC 5797. It also mentions that it obsoletes RFC 765 and is also known as STD 9. The publication date is 1985-10. Other versions are available in plain text, pdf, and html. Links for IPR Disclosures and Dependencies to this RFC are provided. The Network Working Group is listed as the author, with J. Postel and J. Reynolds as authors from ISI, dated October 1985. The document obsoletes RFC 765 (IEN 149). The title 'FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP)' is displayed. The 'Status of this Memo' section states that this memo is the official specification of the File Transfer Protocol (FTP) and that its distribution is unlimited. It also mentions that the following new optional commands are included in this edition of the specification: CDUP (Change to Parent Directory), SMNT (Structure Mount), STOU (Store Unique), RMD (Remove Directory), MKD (Make Directory), PWD (Print Directory), and SYST (System). A note at the bottom states that this specification is compatible with the previous edition.

Accounts

- New Account

Working Groups

- Applications
- Internet
- Ops & Mgmt
- RAI
- Routing
- Security
- Transport
- Active WGs
- Chartering WGs
- Concluded WGs
- Non-WG Lists

Drafts & RFCs

- Document search:
- Submit a draft
- Sign in to track drafts

Meetings

- Agenda
- Materials
- Past Proceedings
- Upcoming

Other Documents

- IPR Disclosures
- Liaison Statements
- IESG Agenda

Related Sites

- Main IETF site

File Transfer Protocol RFC 959

Document | IESG Evaluation Record | IESG Writeups | History

Document type: RFC - Internet Standard (Legacy Stream)
Updated by [RFC 2228](#), [RFC 2640](#), [RFC 2773](#), [RFC 3659](#), [RFC 5797](#)
Obsoletes [RFC 765](#)
Also Known As [STD 9](#)
[Errata](#)

Published: 1985-10
Other versions: [plain text](#), [pdf](#), [html](#)
[IPR Disclosures](#) | [Dependencies to this RFC](#)

Network Working Group
Request for Comments: 959
Obsoletes RFC: 765 (IEN 149)

J. Postel
J. Reynolds
ISI
October 1985

FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP)

Status of this Memo

This memo is the official specification of the File Transfer Protocol (FTP). Distribution of this memo is unlimited.

The following new optional commands are included in this edition of the specification:

CDUP (Change to Parent Directory), SMNT (Structure Mount), STOU (Store Unique), RMD (Remove Directory), MKD (Make Directory), PWD (Print Directory), and SYST (System).

Note that this specification is compatible with the previous edition.

Tìm RFC của IETF

Internet và giao thức

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://datatracker.ietf.org/doc/rfc5797/>. The browser's address bar and tabs are visible at the top. The website's header includes the IETF logo and the text "datatracker.ietf.org". A sidebar on the left contains navigation links for Accounts, Working Groups, Drafts & RFCs, Meetings, and Other Documents. The main content area is titled "FTP Command and Extension Registry RFC 5797" and features a document overview section with tabs for Document, IESG Evaluation Record, IESG Writeups, and History. The document overview section provides details about the RFC, including its type, updates, published date, and other versions. Below this, the document's title, authors, and category are listed. The abstract section follows, providing a summary of the RFC's content. The status of the memo is also indicated.

Accounts
[New Account](#)

Working Groups
[Applications](#)
[Internet](#)
[Ops & Mgmt](#)
[RAI](#)
[Routing](#)
[Security](#)
[Transport](#)
[Active WGs](#)
[Chartering WGs](#)
[Concluded WGs](#)
[Non-WG Lists](#)

Drafts & RFCs
[Document search:](#)

[Submit a draft](#)
[Sign in to track drafts](#)

Meetings
[Agenda](#)
[Materials](#)
[Past Proceedings](#)
[Upcoming](#)

Other Documents
[IPR Disclosures](#)
[Liaison Statements](#)
[IESG Agenda](#)

Related Sites
[Main IETF site](#)

FTP Command and Extension Registry RFC 5797

[Document](#) | [IESG Evaluation Record](#) | [IESG Writeups](#) | [History](#)

Document type: RFC - Proposed Standard (IETF Stream)
Updates [RFC 959](#)
Was [draft-klensin-ftp-registry](#)
[Errata](#)

Published: 2010-03
Other versions: [plain text](#), [pdf](#), [html](#)
[IPR Disclosures](#) | [Dependencies to this RFC](#)

Internet Engineering Task Force (IETF) J. Klensin
Request for Comments: 5797
Updates: 959 A. Hoenes
Category: Standards Track TR-Sys
ISSN: 2070-1721 March 2010

FTP Command and Extension Registry

Abstract

Every version of the FTP specification has added a few new commands, with the early ones summarized in RFC 959. RFC 2389 established a mechanism for specifying and negotiating FTP extensions. The number of extensions, both those supported by the mechanism and some that are not, continues to increase. An IANA registry of FTP Command and Feature names is established to reduce the likelihood of conflict of names and the consequent ambiguity. This specification establishes that registry.

Status of This Memo

Internet và giao thức

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://datatracker.ietf.org/doc/rfc5321/>. The browser's address bar also shows tabs for "Inbox (3,054) - ptitthuhan..." and "RFC 5321". The website header includes the IETF logo and the text "datatracker.ietf.org" with a "Sign In" link.

The left sidebar contains a navigation menu with the following sections:

- Accounts**
 - [New Account](#)
- Working Groups**
 - [Applications](#)
 - [Internet](#)
 - [Ops & Mgmt](#)
 - [RAI](#)
 - [Routing](#)
 - [Security](#)
 - [Transport](#)
 - [Active WGs](#)
 - [Chartering WGs](#)
 - [Concluded WGs](#)
 - [Non-WG Lists](#)
- Drafts & RFCs**
 - [Document search:](#)
 - [Submit a draft](#)
 - [Sign in to track drafts](#)
- Meetings**
 - [Agenda](#)
 - [Materials](#)
 - [Past Proceedings](#)
 - [Upcoming](#)
- Other Documents**
 - [IPR Disclosures](#)
 - [Liaison Statements](#)
 - [IESG Agenda](#)
- Related Sites**
 - [Main IETF site](#)

The main content area is titled "Simple Mail Transfer Protocol RFC 5321". It features a navigation bar with tabs: "Document" (selected), "IESG Evaluation Record", "IESG Writeups", and "History".

The "Document" tab displays the following information:

- Document type:** RFC - Draft Standard (IETF Stream)
 - Obsoletes [RFC 2821](#)
 - Updates [RFC 1123](#)
 - Was [draft-klensin-rfc2821bis](#)
 - [Errata](#)
- Published:** 2008-10
- Other versions:** [plain text](#), [pdf](#), [html](#)
- [IPR Disclosures](#) | [Dependencies to this RFC](#)

Below this information, the "Network Working Group" section lists:

- Request for Comments: 5321
- Obsoletes: 2821
- Updates: 1123
- Category: Standards Track

The "J. Klensin" section lists:

- October 2008

The "Simple Mail Transfer Protocol" section is titled "Status of This Memo".

Status of This Memo

This document specifies an Internet standards track protocol for the Internet community, and requests discussion and suggestions for improvements. Please refer to the current edition of the "Internet Official Protocol Standards" (STD 1) for the standardization state and status of this protocol. Distribution of this memo is unlimited.

Abstract

This document is a specification of the basic protocol for Internet electronic mail transport. It consolidates, updates, and clarifies

Ví dụ về sự thay đổi/update RFC

Internet và giao thức

The screenshot shows the IETF Data Tracker website for RFC 2822. The browser address bar shows the URL <http://datatracker.ietf.org/doc/rfc2822/>. The page title is "Internet Message Format RFC 2822". The left sidebar contains navigation links for Accounts, Working Groups, Drafts & RFCs, Meetings, and Other Documents. The main content area has tabs for Document, IESG Evaluation Record, IESG Writeups, and History. The "Document" tab is active, showing details about the RFC. A hand-drawn circle highlights the update information: "Updated by [RFC 5335](#), [RFC 5336](#)". Other details include the document type, publication date, and a status of "Internet Message Format".

Internet Message Format RFC 2822

Document | IESG Evaluation Record | IESG Writeups | History

Document type: RFC - Proposed Standard (IETF Stream)
Obsoleted by [RFC 5322](#)
Updated by [RFC 5335](#), [RFC 5336](#)
Obsoletes [RFC 822](#)
Was [draft-ietf-drums-msg-fmt](#)
[Errata](#)

Published: 2001-04
Other versions: [plain text](#), [pdf](#), [html](#)
[IPR Disclosures](#) | [Dependencies to this RFC](#)

Network Working Group
Request for Comments: 2822
Obsoletes: 822
Category: Standards Track

P. Resnick, Editor
QUALCOMM Incorporated
April 2001

Internet Message Format

Status of this Memo

This document specifies an Internet standards track protocol for the Internet community, and requests discussion and suggestions for improvements. Please refer to the current edition of the "Internet Official Protocol Standards" (STD 1) for the standardization state and status of this protocol. Distribution of this memo is unlimited.

Copyright Notice

Copyright (C) The Internet Society (2001). All Rights Reserved.



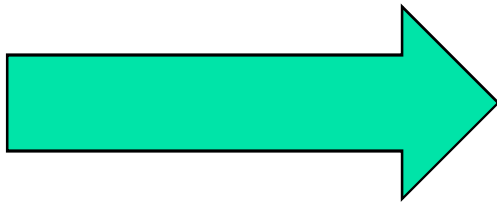
Tổng kết

- FTP (RFC 959)

- ứng dụng
- Tiến trình trao đổi file dữ liệu

- SMTP (RFC 5321)

- ứng dụng
- Tiến trình gửi/nhận email

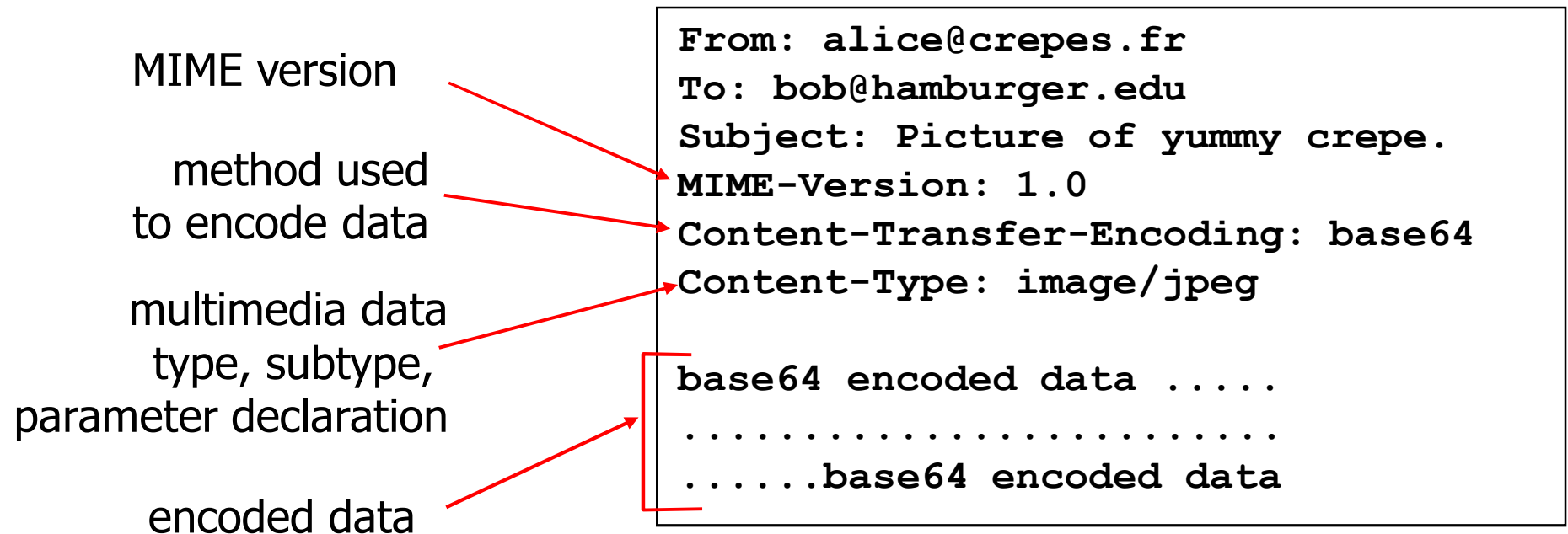


- Nội dung về nhà và học buổi tới:

- Chương 4: DNS

Khuôn dạng bản tin: mở rộng multimedia

- MIME: multipurpose mail extension, RFC 2045, 2056
- Thêm các dòng trong tiêu đề bản tin để thông báo loại nội dung MIME





Ví dụ về tương tác SMTP

```
S: 220 hamburger.edu
C: HELO crepes.fr
S: 250 Hello crepes.fr, pleased to meet you
C: MAIL FROM: <alice@crepes.fr>
S: 250 alice@crepes.fr... Sender ok
C: RCPT TO: <bob@hamburger.edu>
S: 250 bob@hamburger.edu ... Recipient ok
C: DATA
S: 354 Enter mail, end with "." on a line by itself
C: Do you like ketchup?
C: How about pickles?
C: .
S: 250 Message accepted for delivery
C: QUIT
S: 221 hamburger.edu closing connection
```



Try SMTP interaction for yourself:

- `telnet servername 25`
- Xem 220 reply from server
- Vào lệnh HELO, MAIL FROM, RCPT TO, DATA, QUIT. Gửi e-mail mà không cần máy khách thư (reader)