

**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**



**Corso di Reti di Calcolatori  
(a.a. 2011/12)**

**Roberto Canonico ([roberto.canonico@unina.it](mailto:roberto.canonico@unina.it))**

**Giorgio Ventre ([giorgio.ventre@unina.it](mailto:giorgio.ventre@unina.it))**

**Protocolli applicativi: SMTP e POP3**

12 ottobre 2011

**I lucidi presentati al corso sono uno strumento didattico  
che NON sostituisce i testi indicati nel programma del corso**

**Nota di copyright per le slide COMICS**



## Nota di Copyright

Questo insieme di trasparenze è stato ideato e realizzato dai ricercatori del Gruppo di Ricerca COMICS del Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università di Napoli Federico II. Esse possono essere impiegate liberamente per fini didattici esclusivamente senza fini di lucro, a meno di un esplicito consenso scritto degli Autori. Nell'uso dovranno essere esplicitamente riportati la fonte e gli Autori. Gli Autori non sono responsabili per eventuali imprecisioni contenute in tali trasparenze né per eventuali problemi, danni o malfunzionamenti derivanti dal loro uso o applicazione.

**Autori:**

Simon Pietro Romano, Antonio Pescapè, Stefano Avallone,  
Marcello Esposito, Roberto Canonico, Giorgio Ventre

## Il protocollo SMTP



- Una volta che una e-mail è stata scritta attraverso l'uso di un programma su un personal computer, è necessario inviarla al destinatario
- Come è noto, il destinatario potrebbe non essere in quel momento disponibile ad accettare messaggi di posta:
  - utente impegnato
  - computer spento
- La posta elettronica sfrutta degli intermediari per il trasferimento delle e-mail tra le parti, alla stregua degli uffici postali che ospitano pacchi nell'attesa che i destinatari passino a ritirarli
- Per trasferire messaggi di posta elettronica tra gli intermediari si utilizza un apposito protocollo
- Si chiama *Simple Mail Transfer Protocol*, definito in RFC821

3

## Le entità in gioco

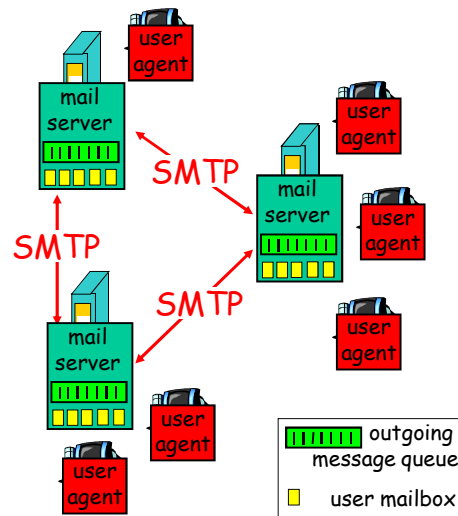


### Tre entità principali:

- user agents
- mail servers
- protocollo SMTP

### User Agent

- anche detto mail reader
- composizione, modifica, lettura di messaggi
- es.: Eudora, Outlook, Mozilla Thunderbird, Evolution, Kmail...
- messaggi in uscita ed in entrata immagazzinati sul server
- Il protocollo SMTP viene utilizzato anche tra user-agent e server durante l'invio di una mail

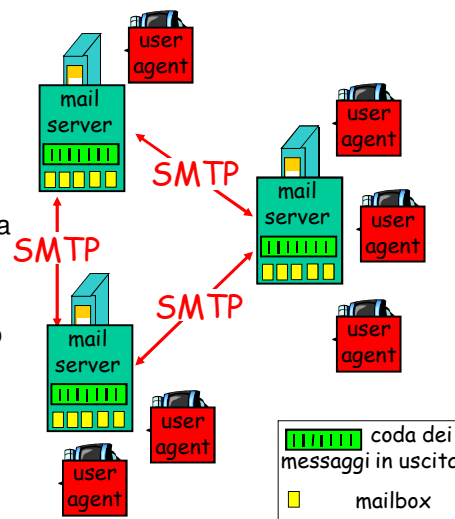


4

## I mail server

### Mail Server

- **mailbox** contenente messaggi in entrata (non letti) per l'utente
- **coda dei messaggi in uscita** contenente i messaggi non ancora recapitati
- **protocollo SMTP** per l'interazione tra due mail server.
  - "client": mail server mittente
  - "server": mail server destinatario
- Un "mail server" funge in momenti diversi da client o da server a seconda del ruolo che ricopre nello scambio del messaggio



5

## Caratteristiche di SMTP (1)

- Usa il protocollo TCP (porto 25) per consegnare in modo affidabile messaggi dal client al server
- Trasferimento diretto dal server mittente al server destinatario
- Tre fasi durante il trasferimento via SMTP:
  - handshaking ("stretta di mano")
  - trasferimento del messaggio
  - chiusura della connessione
- Interazione comando/risposta (command/response)
  - **comandi**: testo ASCII
  - **risposta**: codice di stato e descrizione (facoltativa)
- Messaggi codificati con caratteri ASCII a 7-bit

6

## Caratteristiche di SMTP (2)



- Usa una connessione persistente
- Richiede che il messaggio, comprensivo del contenuto, sia codificato in caratteri ASCII a 7 bit
- Alcune combinazioni di caratteri non sono ammesse (p.es., CRLF . CRLF). Quando queste combinazioni si presentano il messaggio deve essere opportunamente codificato.
- SMTP usa CRLF . CRLF per determinare la fine di un messaggio

7

## Esempio di interazione client → server



```
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
```

8

## SMTP in pratica: uso con telnet (1/2)



- `telnet servername 25`
- Si osservi il codice 220 di risposta dal server
- Si inseriscano i comandi `HELO`, `MAIL FROM`, `RCPT TO`, `DATA`, `QUIT`
- In questo modo è possibile inviare un'e-mail senza servirsi dello user agent

9

## SMTP in pratica: uso con telnet (2/2)



```
ca Prompt dei comandi
220 smtp1.unina.it ESMTP Sendmail 8.14.0/8.14.0; Wed, 14 Oct 2009 09:10:36 +0200
HELO crepes.fr

250 smtp1.unina.it Hello host57-57-dynamic.53-79-r.retail.telecomitalia.it [79.5
3.57.57], pleased to meet you
500 5.5.1 Command unrecognized: ""
MAIL FROM: <alice@crepes.fr>
250 2.1.0 <alice@crepes.fr>... Sender ok
RCPT TO: <rcaemonic@unina.it>
250 2.1.5 <rcaemonic@unina.it>... Recipient ok
DATA
354 Enter mail, end with "." on a line by itself
ciao

250 2.0.0 n9E7AaxZ0i6057 Message accepted for delivery
QUIT
221 2.0.0 smtp1.unina.it closing connection

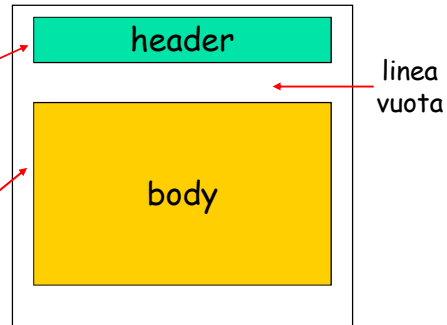
Connessione all'host perduta.
C:\Documents and Settings\User>
```

10

## Formato del messaggio SMTP



- Linee di intestazione (header):
  - To:
  - From:
  - Subject:
  - ...*differenti da comandi smtp!*
- corpo (body):
  - il "messaggio" vero e proprio
    - solo caratteri ASCII

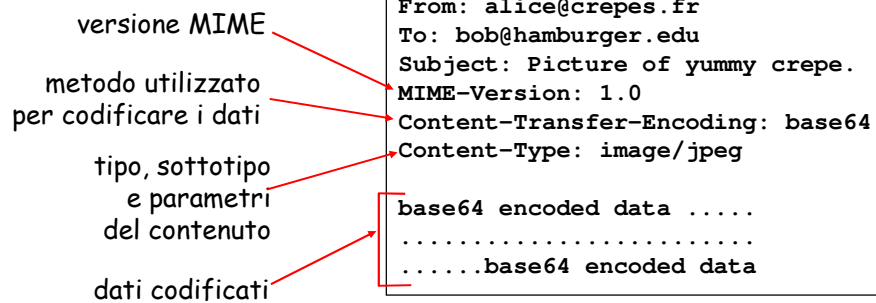


11

## L'estensione MIME



- MIME: Multipurpose Internet Mail Extensions, RFC 2045-2056
- righe aggiuntive nell'intestazione informano della presenza di un body MIME



12



## Esempio di mail “multiparte”



```
From: alice@crepes.fr
To: bob@hamburger.edu
Subject: Picture of yummy crepe.
MIME-Version: 1.0
Content-Type: multipart/mixed; boundary=98766789
```

```
--98766789
Content-Transfer-Encoding: quoted-printable
Content-Type: text/plain
```

```
Dear Bob,
Please find a picture of a crepe.
```

```
--98766789
Content-Transfer-Encoding: base64
Content-Type: image/jpeg
```

```
base64 encoded data .....
.....base64 encoded data
--98766789--
```

15

## Prelievo della posta: Post Office Protocol (POP3)

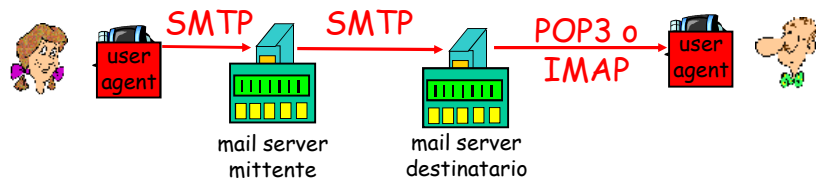


- Fino ad ora abbiamo visto come sia possibile trasferire messaggi tra i vari mail server
- Non abbiamo però ancora parlato di come un utente possa, in un momento qualsiasi, accedere alla propria casella di posta elettronica per leggere i propri messaggi
- Per questa operazione è previsto un ulteriore protocollo
- Esso è chiamato POP3 (Post Office Protocol – versione 3) ed è definito in RFC 1939
- Si tratta sempre di un protocollo client server:
  - lo user agent ancora una volta gioca il ruolo di client POP
  - il mail server gioca il ruolo di server POP

16



## La catena dei protocolli per la posta



- SMTP: consegna di messaggi
- Protocolli di accesso alla mail: recupero dei messaggi dai server
  - POP: Post Office Protocol
    - autorizzazione (agent ↔ server) e download
  - IMAP: Internet Mail Access Protocol [RFC 2060]
    - più complicato e potente
    - manipolazione avanzata dei messaggi sul server
  - HTTP: gmail, Hotmail, Yahoo! Mail, ecc.

17

## Esempio di dialogo POP3

### autorizzazione

- comandi del client:
  - **user**: specifica la username
  - **pass**: specifica la password
- il server risponde
  - **+OK**
  - **-ERR**

### fase di scambio

- comandi del client:
  - **list**: visualizza la lista dei messaggi
  - **retr**: preleva il messaggio per numero
  - **dele**: elimina il messaggio dal server
  - **quit**: chiude la sessione

```
S: +OK POP3 server ready
C: user alice
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
```

18

## POP3 in pratica (1/2): telnet cds.unina.it 110



```
Telnet cds.unina.it
+OK cds.unina.it Cyrus POP3 v2.1.10 server ready
user spromano
+OK Name is a valid mailbox
pass ██████████
+OK Maildrop locked and ready
list_
...

```

Qui c'era la password! 😊

19

## POP3 in pratica (2/2): telnet cds.unina.it 110



```
6292 1867
6293 2683
6294 913
.
retr 6294
+OK Message follows
Return-Path: <spromano@unina.it>
Received: from cds.unina.it ([unix socket])
    by cds.unina.it (Cyrus v2.1.10) with LMTP; Mon, 15 Mar 2004 13:13:33 +0100
X-Sieve: CMU Sieve 2.2
Received: from mail.unina.it (mail.unina.it [192.132.34.73])
    by cds.unina.it (8.12.11/8.12.9) with ESMTD id i2FCDX6G016069
    for <spromano@unina.it>; Mon, 15 Mar 2004 13:13:33 +0100 (CET)
Received: (from root@localhost)
    by mail.unina.it (8.12.11/8.12.11) id i2FCBCfe021235
    for spromano@unina.it; Mon, 15 Mar 2004 13:11:12 +0100
Received: from grid.unina.it ([143.225.229.172])
    by mail.unina.it (8.12.11/8.12.11) with SMTP id i2FC5bZc018823
    for spromano@unina.it; Mon, 15 Mar 2004 13:10:24 +0100
Date: Mon, 15 Mar 2004 13:10:24 +0100
From: spromano@unina.it
Message-Id: <200403151210.i2FC5bZc018823@mail.unina.it>
X-scanner: scanned by Inflex 1.0.12.7

Ciao giovane, come stai?
Fammi sapere asap...
.
```

20

## L'accesso alla posta via WEB



- Molti siti web forniscono accesso alle proprie caselle di posta (gmail, hotmail, Yahoo!, ecc.)
- In questo caso non serve avere uno user agent installato e correttamente configurato per ricevere ed inviare posta.
- È sufficiente disporre di un qualsiasi browser

