

PROTOCOLLO

POP3



ANNO 2003/2004

TESINA DI:

-CAFFI ALESSANDRO

-PASOLINI ANDREA

ISTITUTO I.P.S.I.A MORETTO

Indice:

1. Introduzione al Pop3
2. Protocollo Pop3
 - Funzionamento generale
 - Struttura di un messaggio
 - Comandi
 - Stato di Autorizzazione
 - Stato di Transazione
 - Stato di Aggiornamento
 - Esempio di una sessione Pop3
3. Il programma
 - Componenti principali utilizzati
 - PageControl
 - Pop3Client
 - CheckListBox
 - DB ListBox
 - Funzionamento del programma
4. Conclusioni

1. Introduzione al Pop3

Con l'ingresso delle tecnologie informatiche e di Internet nella vita quotidiana si è visto il rapido affermarsi dell'utilizzo della posta elettronica, comunemente chiamata e-mail, come mezzo di comunicazione. Un particolare protocollo che sta alla base delle ricezioni delle e-mail è il Pop3 che viene utilizzato tramite internet per leggere la posta contenuta nei server in modo rapido e semplice ed essendo nato solamente per la lettura della posta non contiene comandi che ne consentano l'invio (per il quale viene invece utilizzato il protocollo SMTP).

Con il termine protocollo si intende la procedura e le regole che si utilizzano per ricevere e trasmettere dati su una rete oppure attraverso internet, inoltre specifica il formato dei dati ricevuti e verifica la presenza di eventuali errori presenti nei dati trasmessi.

Per apprendere le modalità d'impiego di questo nuovo protocollo è stata precedentemente svolta una lunga ricerca su internet e, grazie anche alle informazioni dateci dai professori, abbiamo iniziato a progettare un programma che ci consentisse lo studio del protocollo stesso.

L'idea di creare questo programma è nata quando si è deciso di approfondire le nostre conoscenze su alcuni linguaggi di programmazione nuovi o precedentemente utilizzati. Il programma è stato sviluppato con l'utilizzo di Delphi5 (un ambiente di programmazione visuale ad oggetti per il rapido sviluppo di applicazioni a carattere generale e di applicazioni client-server per windows), prendendo come spunto un programma d'esempio rilasciato da Piette, un esperto di vari linguaggi di programmazione.

Il programma è nato con l'intenzione di creare un client che utilizzasse il protocollo di posta pop3 per mostrare le e-mail presenti sul server e visualizzarne le intestazioni senza doverle necessariamente scaricare, in modo da poter decidere a priori quali cancellare.

Gli scopi in base al quale abbiamo sviluppato questo progetto sono:

- Approfondire le nostre conoscenze sui linguaggi di programmazione;
- Apprendere il protocollo pop3;
- Imparare ad utilizzare i componenti creati da Piette per Delphi5;
- Facilitare l'apprendimento anche ad altri studenti che vorranno cimentarsi in questo linguaggio;
- Provare a creare un client che riceva le e-mail;

Questa tesina oltre a voler esporre le nozioni base del protocollo 'Pop3' vuole far conoscere anche la struttura base di un messaggio di posta elettronica allo scopo di approfondire la conoscenza delle nuove tecnologie.

2. Il Protocollo Pop3

Funzionamento Generale

Il programma server mantiene aperta in attesa la porta TCP 110 sino a quando non giunge una richiesta di connessione da parte di un client. Dopo la connessione da parte del client, il server invia un messaggio di saluto ed inizia lo scambio di domande e risposte tra client e server sino alla richiesta di disconnessione da parte di quest'ultimo.

La trasmissione dei comandi e le relative risposte devono rispettare determinate regole:

- 1) I comandi sono costituiti da parole chiave (case-insensitive) che possono essere seguite da uno o più argomenti.
- 2) I comandi terminano con la coppia di caratteri ASCII CRLF (CR Carriage Return #13; LF Line Feed #10).
- 3) I comandi e gli argomenti vengono inviati in caratteri ASCII.
- 4) I comandi e gli argomenti sono separati da un solo carattere SPACE.
- 5) I comandi hanno una lunghezza di tre o quattro caratteri mentre gli argomenti possono essere lunghi sino a 40 caratteri
- 6) Le risposte sono formate da un indicatore di stato, una parola chiave e da eventuali informazioni supplementari. Sono definiti indicatori di stato:
 - Positivo (“+OK”)
 - Negativo (“-ERR”).
- 7) Le risposte terminano con la coppia di caratteri ASCII CRLF.
- 8) Le risposte possono essere formate da un massimo di 512 caratteri inclusi i caratteri CRLF.
- 9) Il server deve spedire i messaggi “+OK” e “-ERR” in lettere maiuscole.

Struttura di un Messaggio

Un messaggio di posta elettronica è diviso in due parti:

-L'intestazione (chiamata Header) che contiene i dati riguardanti il mittente della mail, la data in cui è stata spedita, il programma utilizzato per spedirla e i vari server attraversati da essa.

-Il corpo del messaggio, separato dall'intestazione da una riga vuota, che è il messaggio vero e proprio.

L'intestazione è divisa in:

- Return-Path: questo è l'indirizzo e-mail del mittente che viene fornito dal programma che spedisce la mail
- Received: ogni server attraverso il quale transita il messaggio inserisce un proprio header Received specificando da quale altro server di posta o indirizzo IP ha ricevuto a sua volta il messaggio, che software utilizza e l'ora della ricezione. L'header Received più in basso è il primo ad essere stato inserito, quello più in alto è l'ultimo, solitamente inserito dal server dal quale viene scaricato il messaggio.
- Subject: oggetto dell'e-mail
- Date: data di invio dell'e-mail
- Message-ID: codice identificativo della mail
- From: mittente della mail
- To: destinatario
- MIME-Version: indica la versione di MIME usata per codificare il messaggio
- Content-Type: indica il tipo MIME del messaggio
- Content-Transfer-Encoding: indica il tipo di codifica del messaggio

E' bene ricordare che ogni campo di un'header può essere falsificato.

Il corpo del messaggio contiene il messaggio dell'e-mail e gli eventuali allegati.

Gli stati del protocollo e i relativi comandi

La connessione tramite il protocollo pop3 viene suddivisa in tre fasi: Stato di AUTORIZZAZIONE, Stato di TRANSAZIONE, Stato di AGGIORNAMENTO.

-Nello stato di AUTORIZZAZIONE il client effettua una connessione con il server che invia una linea di benvenuto contenente +OK POP3 ed eventuali informazioni aggiuntive sul server. Una linea di esempio può essere:

+OK POP3 server ready

Una volta ricevuta la linea di benvenuto vengono forniti da parte del client i dati per farsi riconoscere (Nome utente e Password) e avere accesso alla casella di posta.

Comandi disponibili nello stato di AUTORIZZAZIONE:

USER nomeutente

- Parametri: nomeutente è il nome utente di un account di posta elettronica presente sul server al quale si è connessi.

La combinazione di comandi User e Pass viene utilizzato per autenticarsi sul server; per primo deve essere spedito il comando User, se il server risponde con un messaggio di stato positivo il client può fornire il comando Pass per completare l'autenticazione oppure il comando Quit per terminare la sessione. Se il server risponde con un messaggio di stato negativo il client può inviare un nuovo comando di autenticazione oppure inviare il comando Quit. Il server può inviare una risposta di stato positiva anche se la casella di posta non esiste oppure inviare una risposta di stato negativa se la casella di posta non consente una autenticazione con la password in chiaro.

PASS password

- Parametri: password è la password dell'account identificato precedentemente tramite il nome utente

Il parametro passato dal comando Pass viene utilizzato dal server in coppia a quello fornito precedentemente dal comando User per determinare se il client è autorizzato ad accedere alla casella di posta. Se la password è valida il server risponde con un indicatore di stato positivo (+OK) e la sessione passa nello stato di TRANSAZIONE mentre se la password è errata il server risponde con un indicatore di stato negativo (-ERR) e termina la sessione Pop3.

APOP

QUIT

- Parametri: nessuno

Una volta inviato il comando Quit al server la sessione entra nello stato di AGGIORNAMENTO, il server elimina i messaggi con il contrassegno DELETED e chiude la connessione TCP con il client. Questo comando può essere inviato anche durante lo stato di TRANSAZIONE

-Nello stato di TRANSAZIONE il client può inviare al server uno dei comandi seguenti (anche più di una volta) ai quali il server fornisce un risposta, sino a quando il client non invia il comando QUIT facendo passare la sessione nello stato di AGGIORNAMENTO.

Comandi disponibili nello stato di TRANSAZIONE:

STAT

- Parametri: nessuno

Il server fornisce una risposta positiva seguita dalla “drop listing” ossia le informazioni riguardanti la casella di posta, contenente il numero di messaggi presenti sul server e le dimensioni totali della casella di posta in byte. I messaggi contrassegnati come DELETED non vengono riportati nella drop listing.

LIST nmessaggio

- Parametri: nmessaggio (opzionale) indica un messaggio sul server e non si può riferire ad un messaggio contrassegnato come DELETED.

Se viene fornito un parametro valido dopo il comando LIST il server invia una risposta positiva contenente le informazioni sul messaggio indicato. Se non viene fornito nessun parametro la risposta fornita è di tipo multi-linea e, dopo la risposta positiva (+OK), il server invia una linea per ogni messaggio contenente le informazioni riguardanti quel messaggio.

TOP nmessaggio nlinee

- Parametri: nmessaggio indica un messaggio sul server non contrassegnato come DELETED, nlinee indica un numero non negativo di linee.

Se il server fornisce una risposta positiva la risposta è di tipo multi-linea e dopo la sequenza iniziale “+OK” il server invia le intestazioni (headers) del messaggio, la linea vuota che separa gli headers dal corpo del messaggio e un numero di linee dal corpo del messaggio pari al numero indicato. Se il numero di linee richieste è superiore al numero di linee del corpo del messaggio il server invia l'intero messaggio.

RETR nmessaggio

- Parametri: nmessaggio indica un messaggio sul server non contrassegnato come DELETED

Se il server invia una risposta positiva la risposta è di tipo multi-linea. Dopo l'indicatore di stato positivo “+OK” il server invia il messaggio selezionato inserendo il carattere terminale per chiudere la risposta multi-linea.

DELE nmessaggio

- Parametri: nmessaggio indica un messaggio sul server non contrassegnato come DELETED

Il server contrassegna il messaggio indicato come DELETED. Il messaggio non viene cancellato sino a quando la sessione non entra nello stato di AGGIORNAMENTO.

NOOP

- Parametri: nessuno

Il server non esegue nessuna azione tranne inviare una risposta positiva al client.

RSET

- Parametri: nessuno

Il server elimina il contrassegno DELETED da tutti i messaggi che ne hanno uno, infine invia una risposta positiva al client.

-Una volta che il client fornisce il comando Quit la sessione entra nello stato di AGGIORNAMENTO. Durante questa stato il server elimina tutti i messaggi contrassegnati come DELETED. Se la sessione termina per motivi diversi dal comando Quit il server non entra nello stato di aggiornamento e non rimuove quindi alcun messaggio.

Esempio di una sessione Pop3

Questo riportato di seguito è un esempio di connessione tra un client e un server che utilizzano il protocollo Pop3. In questo esempio il client controllerà il numero di messaggi presenti sul server e scaricherà da esso il messaggio numero 5.

Il testo in corsivo indica lo scambio di risposte tra il client (chiamato C) ed il server (chiamato S).

- Stato di AUTORIZZAZIONE

Apertura di una connessione sulla porta TCP 110 da parte del programma Client sul programma Server.

S: +OK <5164.1087222681@newmail.bresciaonline.it>

Invio dei comandi USER e PASS

C: *USER delphilab*

S: +OK

C: *PASS moretto*

S: +OK

- Fine dello stato di AUTORIZZAZIONE

- Stato di TRANSAZIONE

Richiesta della “Drop Listing”

C: *STAT*

S: +OK 18 122100

Richiesta della informazioni sui messaggi sul server

C: LIST

S: +OK

S: 1 916

S: 2 976

S: 3 952

S: 4 993

S: 5 961

S: 6 982

S: 7 2600

S: 8 895

S: 9 943

S: 10 928

S: 11 923

S: 12 918

S: 13 910

S: 14 1050

S: 15 1063

S: 16 35252

S: 17 35433

S: 18 35405

Richiesta delle informazioni sul messaggio 5

C: LIST 5

S: +OK 5 961

Richiesta di scaricamento del messaggio 5

C: RETR 5

S: +OK

S: Return-Path: <Sendoh85@libero.it>

S: Delivered-To: delphilab@bresciaonline.it

S: Received: (qmail 27474 invoked from network); 8 Jun 2004 09:35:08 -0000

*S: Received: from smtp3.libero.it (193.70.192.127)
by 0 with SMTP; 8 Jun 2004 09:35:08 -0000*

*S: Received: from libero.it (172.16.1.123) by smtp3.libero.it (7.0.027-DD01)
id 404F149000BF432B; Tue, 8 Jun 2004 11:35:09 +0200*

S: Date: Tue, 8 Jun 2004 11:35:08 +0200

S: Message-Id: <HYZHAK\$FFEDECA017952928238063F4EEEC021D@libero.it>

S: Subject: Prova2

S: MIME-Version: 1.0

S: X-Sensitivity: 3

S: Content-Type: text/plain; charset=iso-8859-1

S: Content-Transfer-Encoding: quoted-printable
S: From: "Sendoh85\@libero.it" <Sendoh85@libero.it>
S: To: "Prova prova" <delphilab@bresciaonline.it> ,
S: X-XaM3-API-Version: 4.1 (B27)
S: X-type: 0
S: X-SenderIP: 80.183.12.46
S:
S: Questa è una mail di prova.

Richiesta di cancellazione del messaggio 5 dal server
C: DELE 5
S: +OK

Richiesta di chiusura della connessione
C: QUIT
S: +OK
-Fine dello stato di TRANSAZIONE

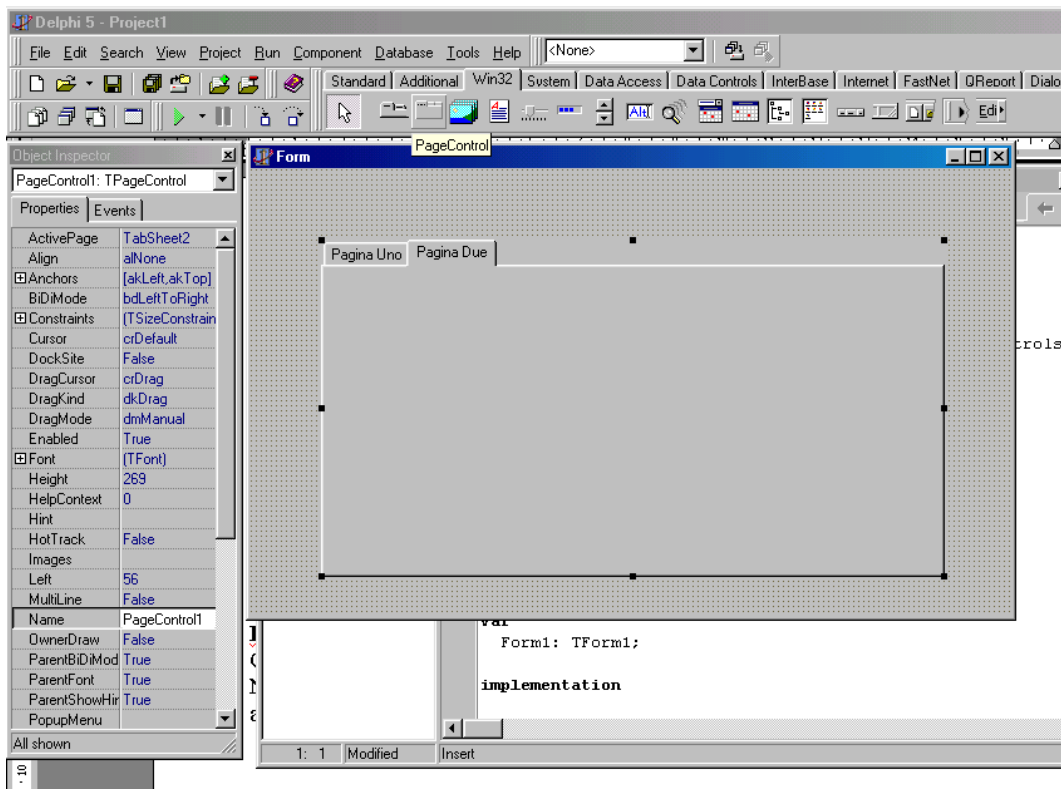
-Inizio dello stato di AGGIORNAMENTO
Il server elimina i messaggi contrassegnati come DELETED
La connessione TCP tra Client e Server viene chiusa
-Fine dello stato di AGGIORNAMENTO

3. Il Programma

Componenti utilizzati

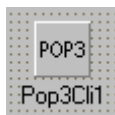
Procederemo ora ad illustrare il funzionamento dei componenti principali utilizzati nello sviluppo del programma:

PageControl



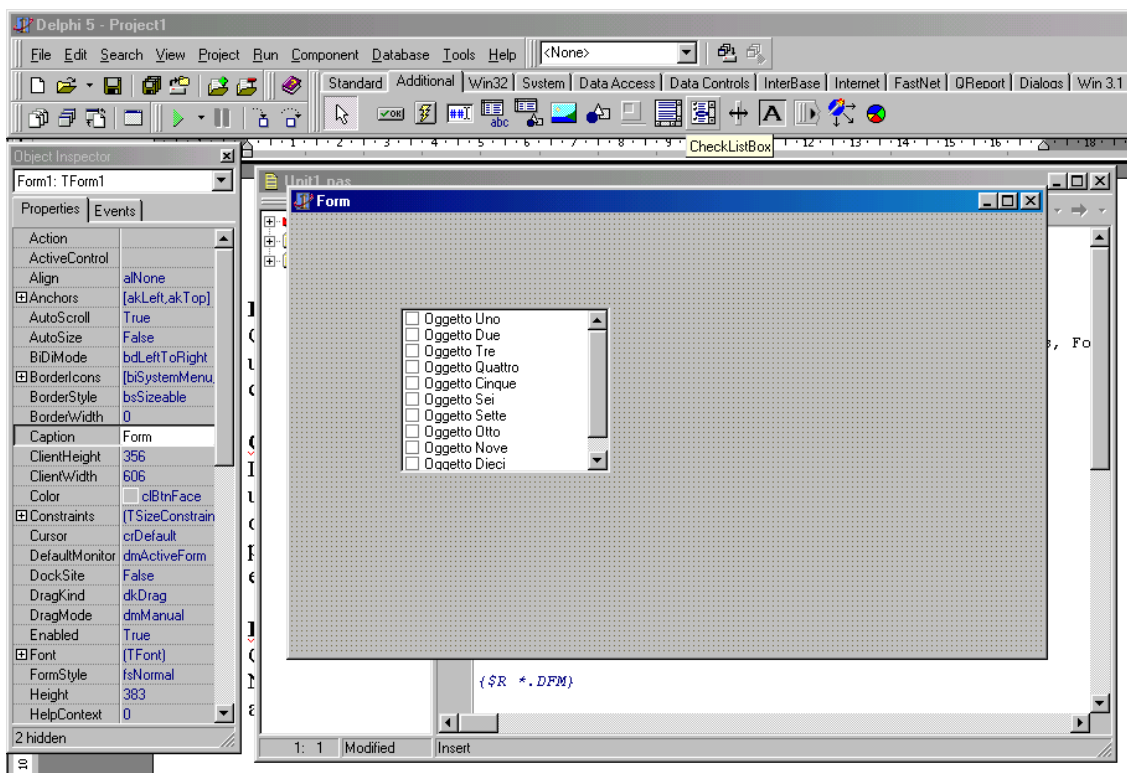
Il componente PageControl crea delle pagine sovrapposte (oggetti TabSheet) selezionabili cliccando su delle linguette. Nel programma viene utilizzata una PageControl per separare la pagina contenente il Pop3 Excerciser (il programma di esempio sviluppato da Piette) e il programma da noi sviluppato per leggere le intestazioni.

Pop3Client



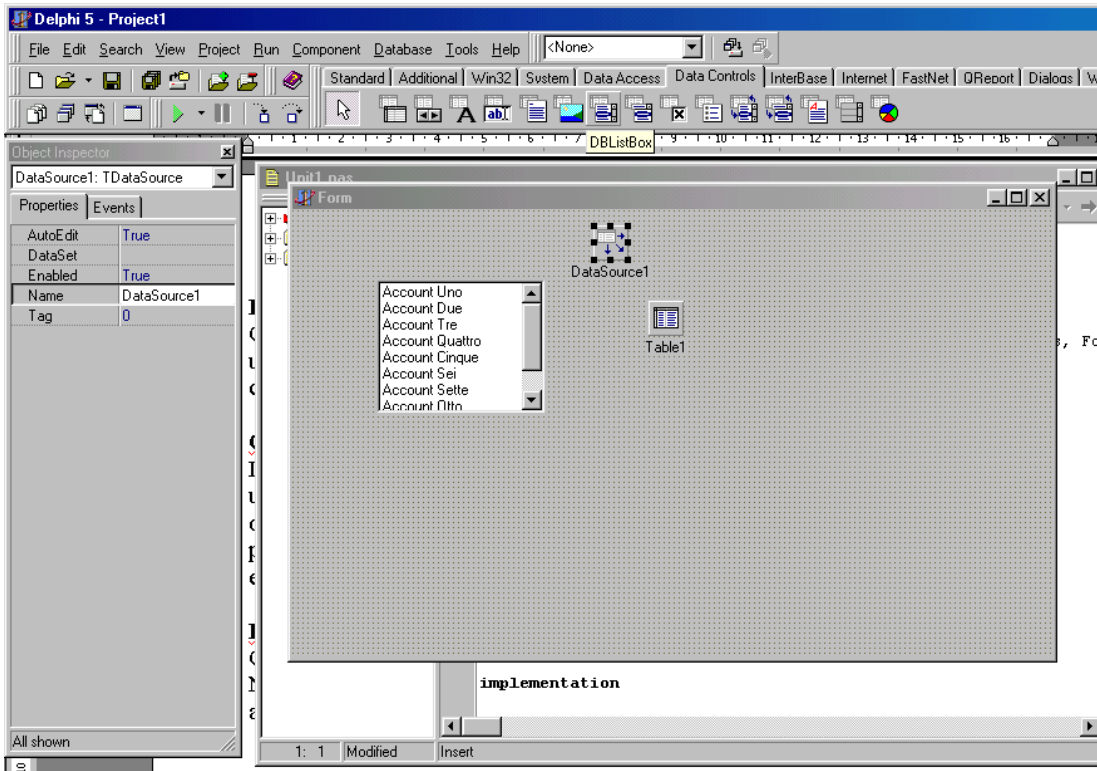
Questo componente, realizzato da Piette, è il cuore del programma. Principalmente è un socket (un componente che permette connessioni di tipo TCP/IP ad altri computer) con incorporata la possibilità di inviare e ricevere i comandi tipici del Pop3.

CheckListBox



Il componente CheckListBox mostra una lista di contenuti con a fianco una casella utilizzabile per selezionare o deselezionare gli oggetti della lista. Se la lista supera le dimensioni della CheckListBox viene visualizzata una barra di scorrimento verticale per scorrere tra i contenuti. Viene utilizzata nel programma per mostrare gli indirizzi e gli oggetti delle mail presenti sul server e per selezionare quali cancellare.

DB ListBox



Questo componente fornisce una lista di contenuti incorporati da un database esterno. Nel programma viene utilizzata nel pannello delle Impostazioni per visualizzare i vari account di Posta Elettronica.

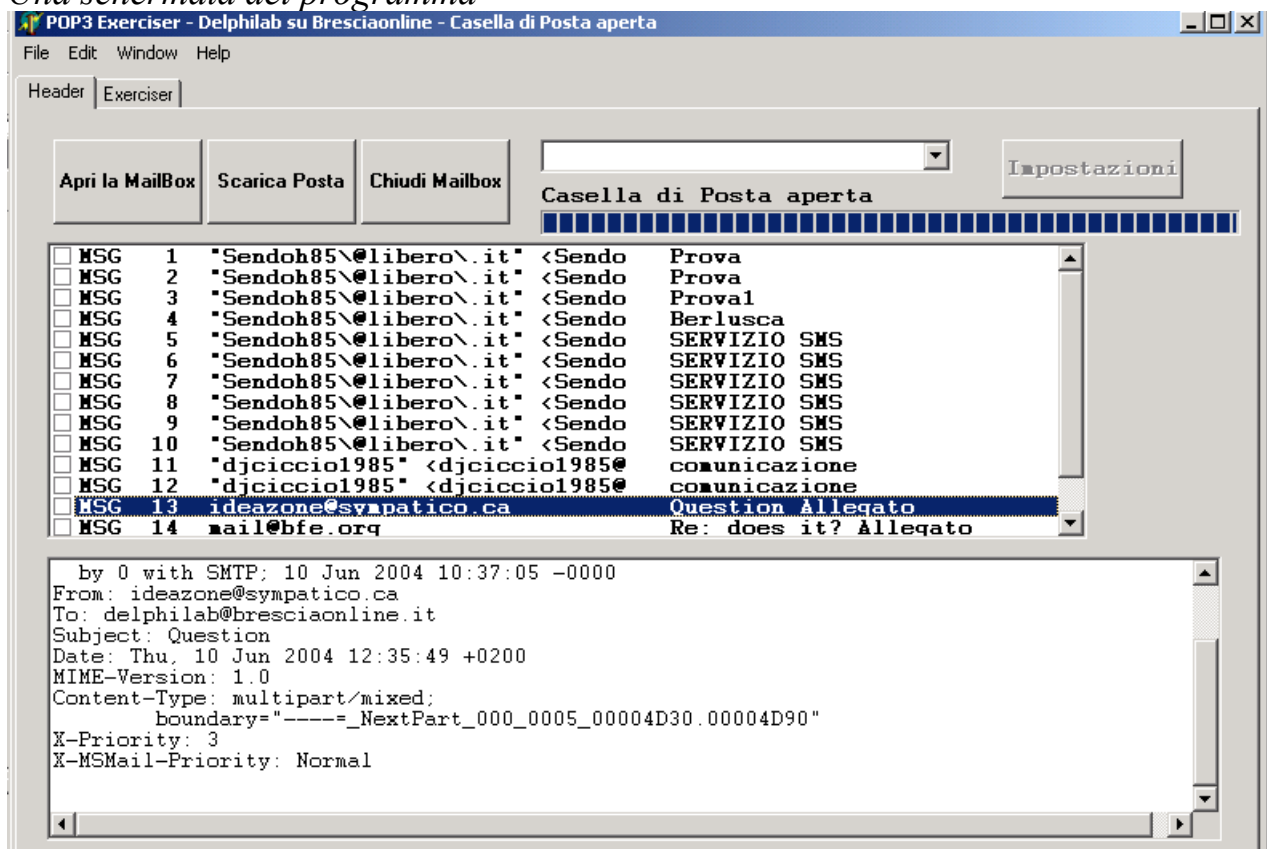
Funzionamento del Programma

Il programma è diviso in due pagine:

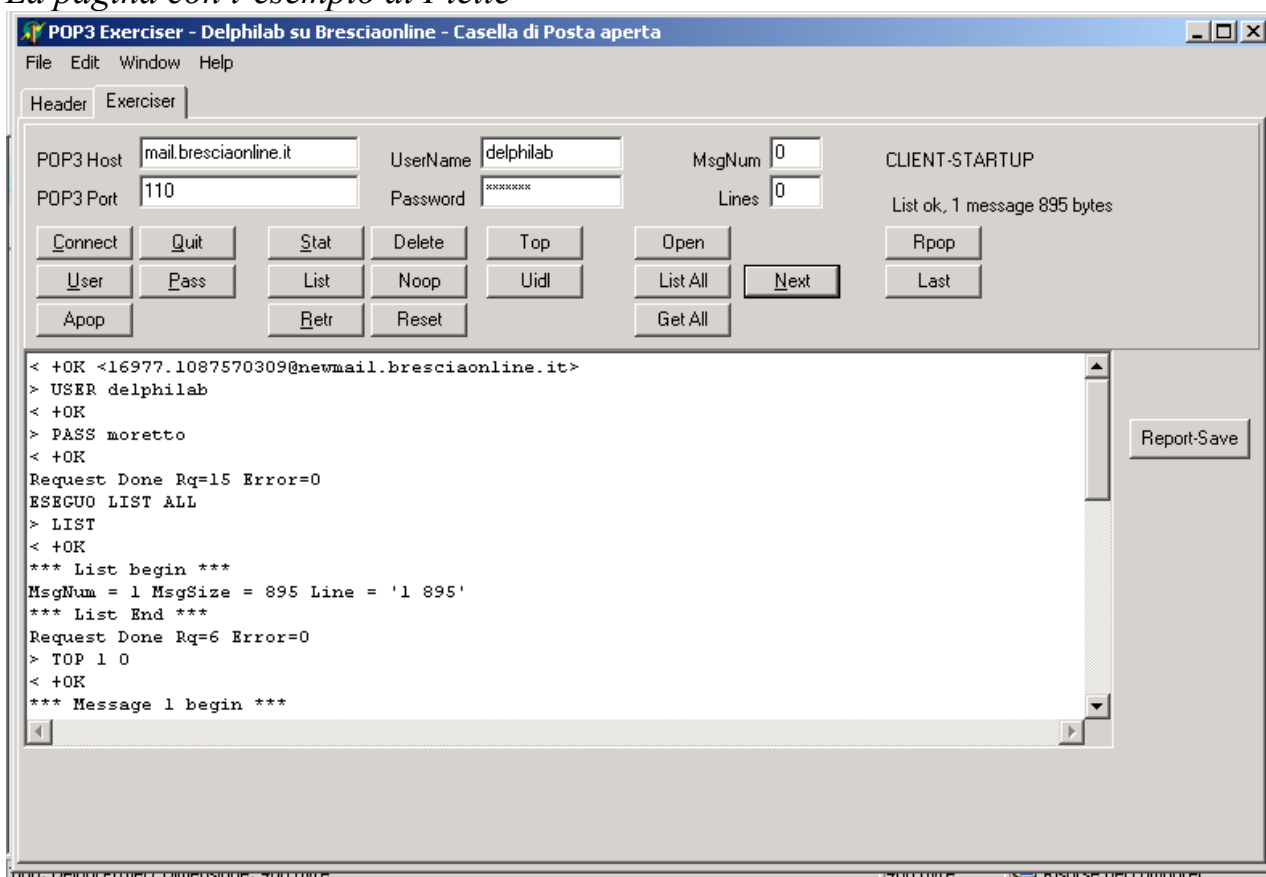
-La prima pagina, cioè la pagina Header, contiene il programma da noi sviluppato come esercitazione.

-La seconda pagina, chiamata Excerciser, contiene il programma sviluppato da Piette come esempio e permette di esaminare l'invio e la ricezione dei comandi e delle risposte tra il programma client e il programma server.

Una schermata del programma



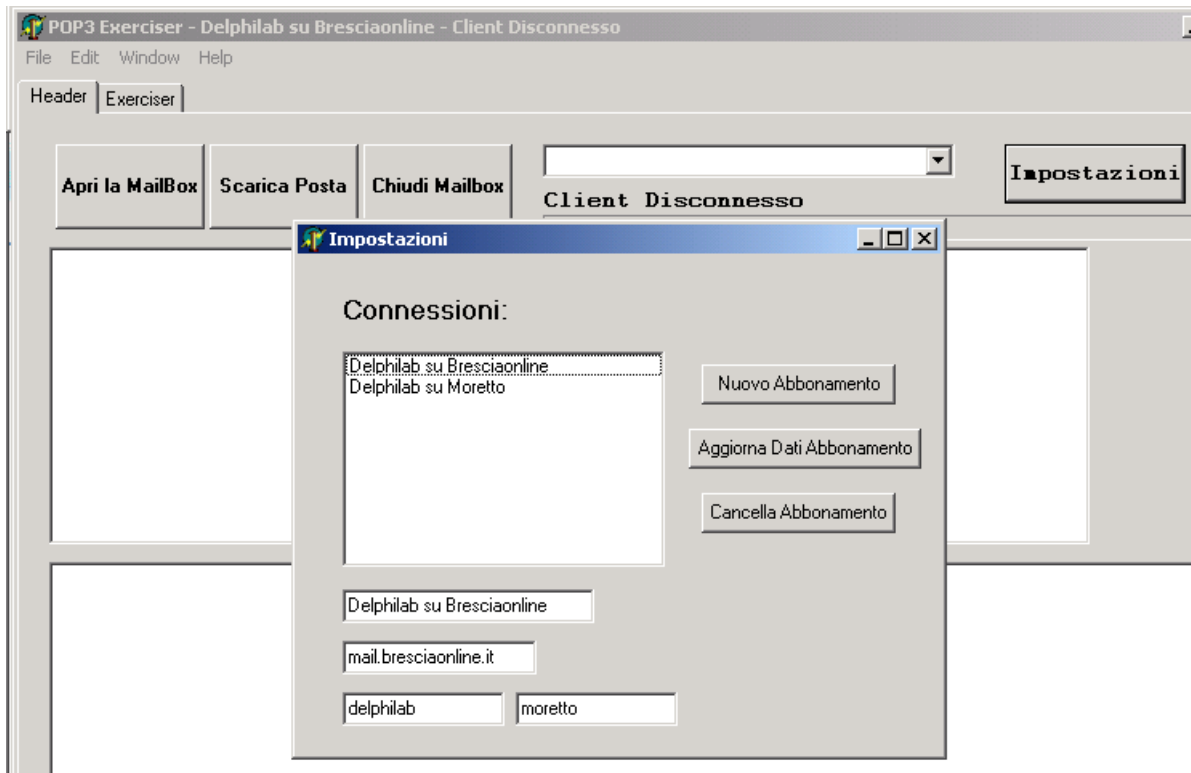
La pagina con l'esempio di Piette



Configurazione del Programma:

Si può selezionare il server al quale collegarsi tramite una lista a scomparsa impostata all'interno di un database. Cliccando sul pulsante Impostazione viene

aperta una finestrella tramite la quale è possibile modificare, aggiungere o eliminare gli account inseriti nel database.



Struttura del Database:

Campo	Descrizione
Abbonamento	Questo campo contiene il nome che abbiamo assegnato agli account ai quali accediamo.
Host	Contiene l'indirizzo del server al quale collegarsi tramite uno specifico account.
Utente	Il nome utente dell'account che viene spedito tramite il comando USER.
Password	La password dell'account che viene spedita tramite il comando PASS.

Apertura e controllo della Mailbox:

Cliccando sul Pulsante “Apri la Mailbox” il programma client apre una connessione con il server selezionato e mostra nella CheckListBox la lista di tutte le mail presenti sull'account selezionato.

E' possibile leggere le intestazioni di una mail selezionandola dalla lista con un clic del mouse.

E' possibile selezionare le mail che si desidera cancellare selezionando la casella adiacente ad ogni mail indesiderata. Le mail selezionate verranno eliminate dal server quando verrà chiusa la connessione da parte del client.

Scaricamento della posta:

Dopo aver selezionato la posta indesiderata è possibile scaricare la rimanente premendo il pulsante "Scarica Posta". Una volta premuto il tasto "Scarica Posta" il client salva tutti i messaggi nella cartella del programma.

Se il tasto viene premuto mentre il client non è connesso il programma provvede a collegarsi al server e a scaricare tutta la posta.

Chiusura e cancellazione delle e-mail indesiderate:

Per terminare una sessione aperta è sufficiente cliccare sul pulsante "Chiudi Mailbox". Una volta premuto il pulsante il programma provvede ad eliminare tutte le mail selezionate e a chiudere la connessione con il server di posta.

Tratto dal RFC1939

1. Introduction

On certain types of smaller nodes in the Internet it is often impractical to maintain a message transport system (MTS). For example, a workstation may not have sufficient resources (cycles, disk space) in order to permit a SMTP server [[RFC821](#)] and associated local mail delivery system to be kept resident and continuously running. Similarly, it may be expensive (or impossible) to keep a personal computer interconnected to an IP-style network for long amounts of time (the node is lacking the resource known as "connectivity").

Despite this, it is often very useful to be able to manage mail on these smaller nodes, and they often support a user agent (UA) to aid the tasks of mail handling. To solve this problem, a node which can support an MTS entity offers a maildrop service to these less endowed nodes. The Post Office Protocol - Version 3 (POP3) is intended to permit a workstation to dynamically access a maildrop on a server host in a useful fashion. Usually, this means that the POP3 protocol is used to allow a workstation to retrieve mail that the server is holding for it.

POP3 is not intended to provide extensive manipulation operations of mail on the server; normally, mail is downloaded and then deleted. A more advanced (and complex) protocol, IMAP4, is discussed in [[RFC1730](#)].

For the remainder of this memo, the term "client host" refers to a host making use of the POP3 service, while the term "server host" refers to a host which offers the POP3 service.

2. A Short Digression

This memo does not specify how a client host enters mail into the transport system, although a method consistent with the philosophy of this memo is presented here:

When the user agent on a client host wishes to enter a message into the transport system, it establishes an SMTP connection to its relay host and sends all mail to it. This relay host could be, but need not be, the POP3 server host for the client host. Of course, the relay host must accept mail for delivery to arbitrary recipient addresses, that functionality is not required of all SMTP servers.

3. Basic Operation

Initially, the server host starts the POP3 service by listening on TCP port 110. When a client host wishes to make use of the service, it establishes a TCP connection with the server host. When the connection is established, the POP3 server sends a greeting. The client and POP3 server then exchange commands and responses (respectively) until the connection is closed or aborted.

Commands in the POP3 consist of a case-insensitive keyword, possibly followed by one or more arguments. All commands are terminated by a CRLF pair. Keywords and arguments consist of printable ASCII

characters. Keywords and arguments are each separated by a single SPACE character. Keywords are three or four characters long. Each argument may be up to 40 characters long.

Responses in the POP3 consist of a status indicator and a keyword possibly followed by additional information. All responses are terminated by a CRLF pair. Responses may be up to 512 characters long, including the terminating CRLF. There are currently two status indicators: positive ("OK") and negative ("-ERR"). Servers MUST send the "OK" and "-ERR" in upper case.

Responses to certain commands are multi-line. In these cases, which are clearly indicated below, after sending the first line of the response and a CRLF, any additional lines are sent, each terminated by a CRLF pair. When all lines of the response have been sent, a final line is sent, consisting of a termination octet (decimal code 046, ".") and a CRLF pair. If any line of the multi-line response begins with the termination octet, the line is "byte-stuffed" by pre-pending the termination octet to that line of the response. Hence a multi-line response is terminated with the five octets "CRLF.CRLF". When examining a multi-line response, the client checks to see if the line begins with the termination octet. If so and if octets other than CRLF follow, the first octet of the line (the termination octet) is stripped away. If so and if CRLF immediately follows the termination character, then the response from the POP server is ended and the line containing ".CRLF" is not considered part of the multi-line response.

A POP3 session progresses through a number of states during its lifetime. Once the TCP connection has been opened and the POP3 server has sent the greeting, the session enters the AUTHORIZATION state. In this state, the client must identify itself to the POP3 server. Once the client has successfully done this, the server acquires resources associated with the client's maildrop, and the session enters the TRANSACTION state. In this state, the client requests actions on the part of the POP3 server. When the client has

issued the QUIT command, the session enters the UPDATE state. In this state, the POP3 server releases any resources acquired during the TRANSACTION state and says goodbye. The TCP connection is then closed.

A server MUST respond to an unrecognized, unimplemented, or syntactically invalid command by responding with a negative status indicator. A server MUST respond to a command issued when the session is in an incorrect state by responding with a negative status indicator. There is no general method for a client to distinguish between a server which does not implement an optional command and a server which is unwilling or unable to process the command.

A POP3 server MAY have an inactivity autologout timer. Such a timer MUST be of at least 10 minutes' duration. The receipt of any command from the client during that interval should suffice to reset the autologout timer. When the timer expires, the session does NOT enter the UPDATE state--the server should close the TCP connection without removing any messages or sending any response to the client.

4. The AUTHORIZATION State

The POP3 session is now in the AUTHORIZATION state. The client must now identify and authenticate itself to the POP3 server. Two possible mechanisms for doing this are described in this document, the USER and PASS command combination and the APOP command. Both mechanisms are described later in this document. Additional

authentication mechanisms are described in [[RFC1734](#)]. While there is no single authentication mechanism that is required of all POP3 servers, a POP3 server must of course support at least one authentication mechanism.

5. The TRANSACTION State

The POP3 session is now in the TRANSACTION state. The client may now issue any of the following POP3 commands repeatedly. After each command, the POP3 server issues a response. Eventually, the client issues the QUIT command and the POP3 session enters the UPDATE state.

6. The UPDATE State

When the client issues the QUIT command from the TRANSACTION state, the POP3 session enters the UPDATE state. (Note that if the client issues the QUIT command from the AUTHORIZATION state, the POP3 session terminates but does NOT enter the UPDATE state.)

If a session terminates for some reason other than a client-issued QUIT command, the POP3 session does NOT enter the UPDATE state and MUST not remove any messages from the maildrop.