

ADMINISTRAÇÃO DE REDES DE COMPUTADORES

e-mail; sendmail

7/11/2005

*Eng^a de Sistemas e Informática
Licenciatura em Informática*

UALG/FCT/DEEI 2005/2006

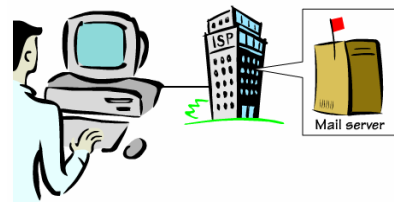
1

Como funciona o email



1º passo

Utilizando um programa de e-mail, *agente de utilizador*, (Eudora, Outlook, elm, Netscape, etc), a mensagem é composta e de seguida enviada.



2º passo

A mensagem é enviada para o servidor de email através do protocolo SMP (simple mail protocol) ou ESMP (extended SMP) na porta 25.

2

Como funciona o email

3º passo

O servidor de email examina o endereço de destinatário e decide como deve de encaminhar a mensagem.

4º passo

A mensagem viaja pela Internet até ao servidor de email do destinatário, onde é acrescentada à caixa de correio do destinatário.

5º passo

O destinatário acede à sua caixa de correio e lê o email, utilizando o POP3(Post Office Protocol) ou IMAP(Interactive Mail Access)

O servidor de email

- *mailbox* contem mensagens recebidas (a serem lidas) para os utilizadores
- fila de espera de mensagens a ser enviadas (spool area)

Arquitectura e serviços

Dois subsistemas:

- **Agentes do utilizador** (são programas locais que permitem aos pessoas lerem e enviarem email).
- **Agentes de transferência de mensagens** (responsáveis por fazerem chegar os e-mails da origem até ao destino).

Agentes de utilizador

Ex:Eudora, Outlook, elm, Netscape, etc.

São programas locais baseados em comandos, menus ou gráficos, que permitem aos utilizadores comporem, editarem, lerem, mensagens.

Agentes de transferência de mensagens

São geralmente daemons que correm em background e transferem o email através da rede até ao seu destino

Serviços Básicos

Composição

Processo de criar mensagens e repostas. É muito mais que um processador de texto, por exemplo, ao responder uma mensagem pode extrair o endereço da origem e colocá-lo automaticamente como endereço de destinatário.

Transferência

Enviar a mensagem a mensagem da origem para o destino. Esta função é muito complexa, pressupõe o estabelecimento de uma ligação para o destino ou para uma máquina intermédia, enviar a mensagem, e fechar a ligação. Este processo deve de ser transparente para o utilizador

Notificação

Dar conhecimento à origem qual se a mensagem chegou ao destinatário.

Visualização

Visualização das mensagens, por vezes é necessário utilizar um visualizador especializado por exemplo se a mensagem é um ficheiro PostScript.

Disposição

Qual o destino da mensagem depois de recebida, é eliminada antes ou depois de ser lida, guardada, reencaminhada, etc.

Serviços Avançados

- **Forward automático de email, caso o utilizador se ausente temporariamente**
- **Mailboxes, sua criação, destruição e gestão**
- **Mailing list**
- **Notificação automática do email que não chega ao destinatário.**
- **Mail de alta prioridade**

Anotomia de uma mensagem

Envelope

```
From: Jorge Campos [mailto:a27434@ualg.pt]  
Sent: terça-feira, 1 de Novembro de 2005 1:31  
To: cmedeiro@ualg.pt  
Subject: Relatorio de Comunicações Digitais
```

Mensagem

cabeçalho



Cara Professora:

Agradecia, se possível confirmação da recepção do trabalho.

Obrigado.

corpo



Ass: Jorge Campos

Envelope: contém toda a informação necessária para o transporte da mensagem. Os agentes de transferência de mensagens utilizam a informação do envelope para encaminhar a mensagem na Internet.

Corpo: parte da mensagem destinada só ao destinatário

Anotomia de uma mensagem

Os endereços de email são *aliases* isto é não correspondem a nomes de computadores que existem.

Por esta razão existem nas tabelas de DNS MX records que convertem os endereços de email em nomes de computadores.

ualg.pt IN MX 5 smtp.ualg.pt

RFC 822: Formato da mensagem de email

To: (endereço primário)
Cc: (endereço secundário)
Bcc: (endereço cópias não visíveis)
From: (endereço de quem criou)
Sender: (endereço de quem envia)
Received: (adicionada por cada agente contém a sua identificação data e hora em que foi recebida, além de outros campos usados para depuração)
Return-Path: (caminho de retorno adicionado pelo último agente)

Date: (data de envio)
Reply-To: (endereço para quem enviar respostas)
Message-Id: (número único)
In-Reply-To: (Message-Id a que respondemos)
References: (outras Message-Id)
Keywords: (escolhidas pelo utilizador)
Subject: (sumário)
X- ... : (campos privados)

RFC 822: Formato da mensagem de email

Return-Path: <sandrine.choquet@jenoptec.com>

Received: from murder ([unix socket])

by imap.ualg.pt (Cyrus v2.2.10-Invoca-RPM-2.2.10-3.fc3) with LMTPA;
Fri, 21 Oct 2005 11:00:57 +0100

X-Sieve: CMU Sieve 2.2

Received: from smtp2.ualg.pt (smtp2.ualg.pt [193.136.224.7])

by imap.ualg.pt (Postfix) with ESMTP id CCE3212F4088
for <cmedeiro@ualg.pt>; Fri, 21 Oct 2005 11:00:57 +0100 (WEST)

Received: from localhost (localhost.localdomain [127.0.0.1])

by smtp2.ualg.pt (Postfix) with ESMTP id E96D61940BB
for <cmedeiro@ualg.pt>; Fri, 21 Oct 2005 11:00:57 +0100 (WEST)

Received: from smtp2.ualg.pt ([127.0.0.1])

by localhost (smtp2.ualg.pt [127.0.0.1]) (amavisd-new, port 10024) with ESMTP
id 09655-07 for <cmedeiro@ualg.pt>; Fri, 21 Oct 2005 11:00:56 +0100 (WEST)

Received: from smtp4.wanadoo.fr (smtp4.wanadoo.fr [193.252.22.27])

by smtp2.ualg.pt (Postfix) with ESMTP id 842861940A9
for <cmedeiro@ualg.pt>; Fri, 21 Oct 2005 11:00:55 +0100 (WEST)

Received: from me-wanadoo.net (localhost [127.0.0.1])

by mwinf0407.wanadoo.fr (SMTP Server) with ESMTP id 4C6471C003E0

RFC 822: Formato da mensagem de email

for <cmedeiro@ualg.pt>; Fri, 21 Oct 2005 12:00:55 +0200 (CEST)
Received: from Sandrine (AVelizy-114-1-7-167.w80-11.abo.wanadoo.fr
[80.11.145.167])
by mwinf0407.wanadoo.fr (SMTP Server) with SMTP id B33511C003F1
for <cmedeiro@ualg.pt>; Fri, 21 Oct 2005 12:00:53 +0200 (CEST)
X-ME-UUID: 20051021100053734.B33511C003F1@mwinf0407.wanadoo.fr
Message-ID: <00d701c5d626\$58263f10\$07c0c0c0@jenoptec.com>
From: "Sandrine CHOQUET" <sandrine.choquet@jenoptec.com>
To: "Carmo Medeiros" <cmedeiro@ualg.pt>
References: <001901c5a0ae\$0e59d890\$93160a0a@samwise>
Subject: Re: Orders 04410/4289 and 0410/4266
Date: Fri, 21 Oct 2005 12:01:02 +0200
MIME-Version: 1.0
Content-Type: multipart/alternative;
boundary="-----=_NextPart_000_00D4_01C5D637.1B69EFC0"
X-Priority: 3
X-MSMail-Priority: Normal
X-Mailer: Microsoft Outlook Express 6.00.2800.1106

11

MIME-Multipurpose Internet Mail Extensions

A RFC 822 requer a mensagem (cabeçalho & corpo) esteja em ASCII a 7-bits

Isto traz problemas para:

- Acentuação em texto, etc
- Alfabetos não latinos, chinês...
- Ficheiros multimedia

Certas sequências de caracteres não são permitidas na mensagem, ou a tamanho das linhas está limitado

Por isso a mensagem tem que se codificada (normalmente em base-64 ou quoted-printable-encoding)

12

MIME-Multipurpose Internet Mail Extensions

MIME: multimedia mail extension, RFC 2045, 2056

Linhas adicionais no cabeçalho da mensagem declaram o MIME content type

versão MIME

método usado para codificar dados

tipo, subtipo, declaração parâmetro

```
From: alice@crepes.fr
To: bob@hamburger.edu
Subject: Picture of yummy crepe.
MIME-Version: 1.0
Content-Transfer-Encoding: base64
Content-Type: image/jpeg
dados codificados em base64.....
.....dados codificados em base64
```

13

MIME-Multipurpose Internet Mail Extensions

Tipos MIME:

Content-Type: tipo/subtipo; parâmetros

Text

exemplos de subtipos: **plain**,
html, **richtext**

Image

exemplos de subtipos: **jpeg**, **gif**

Audio

exemplos de subtipos : **basic**
(codificado a 8-bit mu-law), **32kadpcm**
(codificado a 32 kbpscoding)

Video

exemplos de subtipos: **mpeg**,
quicktime

Application

outros dados que têm que ser processados
antes de “mostrados” exemplos de
subtipos: **msword**, **octet-stream**,
postscript

Message

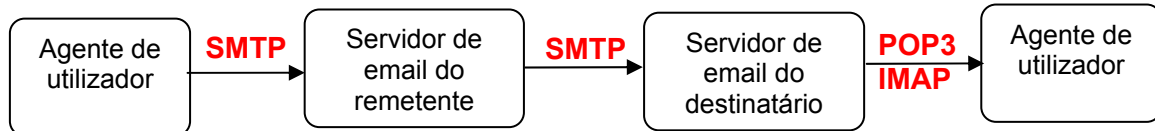
quando uma mensagem tem contida
outras exemplos de subtipos: **Rfc822**,
partial, **external-body**

Multiparte

quando uma mensagem tem mais que
uma parte constituinte exemplos de
subtipos: **mixed**, **alternative**,
parallel, **digest**

14

SMTP-Simple Mail Transfer Protocol



- A origem estabelece uma ligação TCP à porta 25 do servidor de email do destinatário.
- À escuta da porta 25 do servidor de email do destinatário encontra-se um daemon que fala SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
- O daemon aceita a ligação e acrescenta as mensagens que chegam ao fim da mailbox apropriada (/var/spool/mail/utilizador).
- Se a mensagem não pode ser entregue é enviada uma mensagem de notificação à origem.
- Depois de estabelecer a ligação TCP a origem (que opera como cliente) espera que a máquina destino (server) 'fale' primeiro.
- O server começa por enviar uma linha de texto a dar a sua identificação e a mostrar a sua disponibilidade em receber email.
- O cliente indica a origem e o destinatário do email.
- O server indica se pode ou não receber a mensagem.
- O cliente envia a mensagem e o servidor faz o seu acknowledgement.
- Normalmente não são utilizadas checksums porque é utilizada uma ligação TCP.

SMTP-Simple Mail Transfer Protocol

O SMTP é um protocolo de texto (ASCII) e por isso muito fácil de utilizar.

1º A origem da mensagem estabelece uma ligação TCP para a porta 25 do servidor de mail.

`telnet smtp.ualg.pt 25`

2º A origem fica à espera da resposta do servidor, que começa por enviar uma linha de texto, identificando-se e indicando se está ou não disponível.

`helo ualg.pt`

`mail from:cmedeiro@ualg.pt`

`rcpt to: a11111@ualg.pt`

`data`

`Isto é um teste`

`quit`

Comandos

HELO, MAIL FROM:, RCPT TO:, DATA, QUIT, VRFY, EXPN, NOOP, RSE

O SMTP apresenta várias limitações:

SMTP-Simple Mail Transfer Protocol

- só permite mensagens até 64 kB;
- se o cliente e servidor têm timeouts diferentes, um deles pode desistir da ligação enquanto o outro ainda está ocupado.
- Pode produzir tempestades de emails, por exemplo se um servidor contém duas mailing lists cada uma das listas com uma entrada para a outra lista, uma mensagem enviada para qualquer uma das listas irá dar origem a um nunca mais acabar de emails.

ESMTP (extended SMTP- RFC 1425) resolve estes problemas.
Para verificar se o servidor utiliza ESMTP o cliente deve de enviar uma mensagem de EHLO em vez de HELO.

POP3:Post Office Protocol (RFC 1939)

Inciar protocolo

telnet pop.ualg.pt 110

Comandos

STAT

Permite gestionar o servidor acerca do número de mensagens e número de bytes presentes na mailbox

Servidor deve como resposta positiva a sequência:

+OK mm nn

onde mm é o número de mensagens

e nn o número de bytes

Exemplo

C: STAT

S: +OK 3 712

LIST [msg]

É utilizada para obter informação sobre o número de bytes da(s) mensagen(s)

Se tiver um argumento, este deve referir-se ao número da mensagem

Exemplo

C: LIST

S: +OK 2 messages (2000 octets)

POP3: Post Office Protocol (RFC 1939)

S: 1 500
S: 2 1500
C: LIST 2
S: +OK 2 1500

DELE msg

Marca a mensagem **msg** para ser apagada no estado UPDATE

RSET

Anula o comando DELE em todas as mensagens que tenham sido eventualmente marcadas.

TOP msg n

É um comando opcional, mas largamente implementado
Permite pedir o envio dos *headers* seguido das primeiras **n** linhas do corpo da mensagem **msg**

QUIT

Remove da mailbox as mensagens marcadas pelo comando DELE
Termina a ligação

IMAP: Internet Mail Access Protocol [RFC 1730]

Objectivo: Mensagens são mantidas e geridas centralmente (manipulação de mensagens armazenadas no servidor), mas lidas em qualquer máquina

Não é mantida nenhuma cópia local

Útil quando se lê mensagens de diferentes máquinas

[telnet imap.ualg.pt](telnet://imap.ualg.pt) 143

Outros protocolos de entrega final de email

- DMSP (Distributed Mail System Protocol) – RFC 1056 (parte do PCMAIL)
 Não é assumida a existência de um servidor central
 Processamento off-line, e ressincronização
- HTTP: Hotmail , Yahoo! Mail, etc.

Configuração do servidor de email (SENDMAIL)

- Os servidores de email são programas muito complexos.
- O programa SENDMAIL utilizado no Linux e UNIX não é excepção.
- O ficheiro de configuração, é muito complexo e difícil de ser alterado.

[etc/mail/sendmail.cf](#)

- Em alternativa, a configuração é normalmente realizada no ficheiro

[/etc/mail/sendmail.mc](#)

- Este ficheiro é posteriormente processado pelo preprocessador [m4](#) que gera o ficheiro `sendmail.cf`

Exemplo do ficheiro sendmail.mc

```
#cat /etc/mail/sendmail.mc
```

```
divert(-1)
```

```
Tudo aqui dentro são comentários
```

```
divert(0)
```

```
dnl isto é uma linha de comentário
```

```
OSTYPE('debian')
```

```
MAILER('local'); inclui o agente the transporte utilizado para enviar localmente o mail para as mailboxes dos utilizadores, e o agente prog usado para enviar mensagens para os programas locais.
```

```
MAILER('smtp')
```

```
FEATURE(masquerade_envelope)
```

```
MASQUERADE_AS(sala.adeec.fct.ualg.pt)
```

```
define('smart_HOST','smtp.ualg.pt')
```

Exemplo do ficheiro sendmail.mc

-usando a opção verbose

```
#/usr/bin/sendmail -v a9999@europa.ualg.pt < ficheiro
```

-testando as regras de composição do endereço

```
# /usr/sbin/sendmail -bt
ADDRESS TEST MODE (ruleset 3 NOT automatically invoked)
Enter <ruleset> <address>
> /tryflags hs (test the header sender)
> /try esmtp user [at] host.your.dom
> /tryflags hr (test the header recipient)
> /try esmtp user [at] host.your.dom
> /tryflags es (test the envelope sender)
> /try esmtp user [at] host.your.dom
> /tryflags hr (test the envelope recipient)
> /try esmtp user [at] host.your.dom
> ^D (exit with control D)
```

Teste do SENDMAIL

Teste do SENDMAIL
