

# Pràctica 4: Servei de correu

## Aplicacions i serveis d'internet — Enginyeria de Sistemes TIC

Francisco del Àguila López      Aleix Llusà Serra      Alexis López Riera

7 de maig de 2023

### Índex

<b>1</b>	<b>Organització</b>	<b>2</b>
1.1	Objectius . . . . .	2
1.2	Condicions . . . . .	2
1.3	Lliurables . . . . .	2
1.4	Material necessari . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Introducció al servei de correu</b>	<b>3</b>
2.1	Escenari . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Configuració del servei en el sistema</b>	<b>4</b>
3.1	MTA Exim . . . . .	5
3.1.1	Per defecte . . . . .	6
3.1.2	Lliurament local . . . . .	8
3.1.3	Lliurament a un smarthost . . . . .	8
3.1.4	Lliurament a Internet . . . . .	9
3.1.5	Recepció només local . . . . .	10
3.1.6	Recepció per dominis locals . . . . .	10
3.1.7	Recepció com a Smarthost . . . . .	11
3.1.8	Recepció com a servidor d'intercanvi . . . . .	12
3.2	MUA mail . . . . .	12
3.2.1	Enviament . . . . .	12
3.2.2	Bústies locals . . . . .	13
<b>4</b>	<b>Usos i aplicacions</b>	<b>14</b>
4.1	Desplegament de l'escenari . . . . .	14
4.2	Eines per a depurar el correu . . . . .	15
4.3	Eines de gestió . . . . .	16
4.4	Wireshark . . . . .	18
<b>5</b>	<b>Extensions</b>	<b>18</b>

### Resum

Protocols d'internet: SMTP, DNS, IMAP, POP

# 1 Organització

## 1.1 Objectius

El objectius d'aquesta pràctica són:

1. Entendre el servei de correu.
2. Usar **Exim** com a servidor de correu.
3. Aprendre a llegir les bústies de correu.
4. Configurar els servidors de correu en el DNS.
5. Observar el registre del sistema pel funcionament del servei.
6. Comprometre's èticament a no abusar indiscriminadament del sistema de correu: a Internet el correu brossa es considera antisocial i irresponsable.

## 1.2 Condicions

- La pràctica està calibrada per a ésser treballada en equips de dues persones.
- La durada de la pràctica és de 2 setmanes.

## 1.3 Lliurables

Heu d'entregar:

- El fitxer de configuració d'**Exim** `update-exim4.conf.conf` dels vostres servidors de correu.

## 1.4 Material necessari

Per tal de poder treballar còmodament amb els serveis d'internet i no barrejar-los amb els de la vostra màquina, utilitzarem les eines de màquines i xarxes virtuals descrites a la pràctica de *Virtualització*. Per dur a terme la pràctica cal crear una màquina virtual i instal·lar-hi un servidor de correu (MTA). En el cas de GNU/Debian i equiparables cal que instal·leu el paquet `exim4`.

**TASCA PRÈVIA 1** Creeu una màquina virtual nova segons les condicions descrites a la pràctica de virtualització i instal·leu-hi els paquets anteriors.

Per dur a terme la pràctica cal tenir instal·lades eines de gestió de correus, concretament un MTA i un MUA. En el cas de GNU/Debian i equiparables cal que instal·leu el paquet `default-mta`, el qual és un paquet virtual per a `exim4-daemon-light` (MTA **Exim**) i `heirloom-mailx` (MUA **mail**). Hi ha altres MUA equivalents com `bsd-mailx` o `mailutils`.

**TASCA PRÈVIA 2** Instal·leu els paquets anteriors en el vostre computador o en una màquina virtual de proves; cal que la màquina on ho instal·leu tingui accés a la xarxa virtual on hi ha el servidor de correu.

## 2 Introducció al servei de correu

Un correu o missatge és un conjunt de sobre, capçalera i cos. El sobre conté dades per als gestors de correu: les adreces de correu dels destinataris i la del remitent, la qual també s'anomena ruta de rebuig. La capçalera conté dades informatives per als usuaris: l'assumpte, el destinatari i el remitent (amb nom i adreça), etc. El cos conté el text del missatge, tot i que també pot contenir dades multimèdia incrustades com a tipus MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*).

Les adreces de correu tenen la forma *usuari@domini*, a on domini és un nom DNS i en aquest context s'anomena domini de correu. Una adreça de correu pot indicar una bústia de correu o un àlies cap a altres adreces o serveis. Consulteu el manual [Ker93]: `man mailaddr`.

El servei de correu es gestiona en dues parts: una es dedica a transferir i gestionar els missatges i l'altra atén als usuaris sense que aquests hagin de conèixer el funcionament intern del servei de correu.

Els gestors, els servidors de correu, s'anomenen en argot tècnic com a MTA (*Mail Transfer Agent*). Les aplicacions que fan d'interfície entre els usuaris i els MTA, els clients de correu, s'anomenen MUA (*Mail User Agent*). Els MTA es comuniquen amb el protocol SMTP (*Simple Mail Transport Protocol*) entre ells. Els MUA es poden comunicar amb els MTA mitjançant connexió local a través de *pipes*, connexió SMTP, protocols específics com POP (*Post Office Protocol*) i IMAP (*Internet message access protocol*), o protocols genèrics com HTTP en el cas del correu web (*webmail*).

Els servidors de correu poden lliurar o rebre missatges i tenen diferents maneres de realitzar-ho, representat esquemàticament a la figura 1:

- Lliurament
  - Local
  - A un smarthost
  - A internet (altres MTA)
- Recepció
  - Només local
  - D'internet (altres MTA)
    - \* Per a dominis locals
    - \* Com a smarthost
    - \* Com a servidor d'intercanvi

Així, un MTA pot fer diverses funcions: gestionar el correu local de la màquina; ser un repetidor, el qual intercanvia correus destinats a adreces de dominis que no són seus; ser un smarthost, el qual accepta lliurar els correus d'altres servidors, etc. A la secció 3.1 es detalla la configuració d'aquestes funcions a **Exim**.

Quan un MTA rep un correu, pot acceptar-lo o no. Si l'accepta, el correu passa a ser responsabilitat seva i en cas que vulgui rebutjar-lo ha d'informar el remitent amb un missatge de rebuig (*bounce message*). Si no l'accepta, la responsabilitat del correu roman a l'MTA que volia lliurar-lo. Antigament els MTA acceptaven correu incondicionalment i eren coneguts com a *open mail*

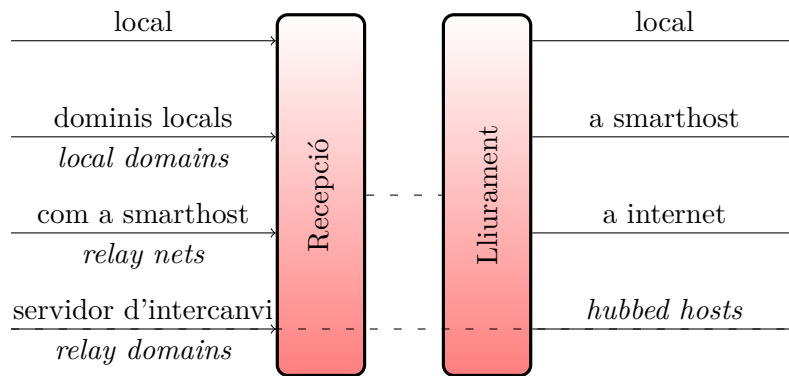


Figura 1: Recepció i lliurament d'un MTA

*relay*; però actualment degut al mal ús que es fa del servei de correu els MTA tenen polítiques per acceptar els correus com ara comprovar els remitents, limitar la mida, o passar filtres de correu brossa i virus.

## 2.1 Escenari

En el vostre domini d'autoritat `gXX.asi.itic.cat` heu d'establir el servei de correu per a les màquines i els subdominis que en formin part. Conseqüentment, heu d'aconseguir els requisits següents:

1. En primer lloc, heu d'establir un servidor de correu que gestioni les adreces de correu i les bústies de correu del vostre domini i que accepti gestionar el correu de les altres màquines.
2. En segon lloc, heu de configurar les màquines servidores per tal que deleguin la gestió dels correus al servidor de correu.
3. En tercer lloc, heu de configurar les màquines d'usuari per tal que gestionin els seus correus locals, deleguin el correu sortint al servidor de correu i acceptin correu entrant destinat als seus usuaris.
4. En quart lloc, heu d'afegir la resolució de noms que faci falta per tal d'indicar qui és el servidor de correu del vostre domini.

## 3 Configuració del servei en el sistema

El servei de correu encaixa perfectament en el sistema operatiu i la seva configuració és responsabilitat i autoritat de l'administració de sistemes. Socialment a Internet també es considera que els administradors de sistemes de correu han de vetllar per tal que els usuaris en facin un bon ús.

Com s'ha dit anteriorment, el servei de correu té dues vessants: gestionar els correus (els MTA) i atendre els usuaris (els MUA). La configuració més important de l'administrador de sistemes recau en els MTA i els mitjans extres d'accés dels MUA, a més a més del local i SMTP, com ara *webmail*, POP o IMAP.

Hi ha MUA que s'integren totalment en el sistema local de correu i només permeten la lectura de les bústies locals i l'enviament a través de l'MTA local. Per exemple és el cas dels MUA `mail`

o **Mutt**.

Hi ha altres MUA que es defineixen com a aplicacions independents i saben enviar correu a MTA externs a través de SMTP, com és el cas de **SendEmail**, o a més saben rebre a través de POP i IMAP, com és el cas de **Fetchmail** i les aplicacions d'escriptori **Evolution**, **Thunderbird**, etc.

En aquesta pràctica veureu la configuració en el sistema de l'MTA **Exim** i del MUA local **mail**.

### 3.1 MTA Exim

En aquesta pràctica utilitzarem el servidor de correu **Exim** [Exi10], actualment en la versió 4, que és l'estàndard de facto en sistemes GNU Debian.

Els fitxers i directoris de configuració implicats en el servidor de correu són els següents (a Debian i similars):

**/etc/aliases** Mapa d'àlies per adreces locals.

**/etc/mailname** Nom de domini que s'utilitza per qualificar les adreces de correu que no tenen domini.

**/etc/exim4/hubbed\_hosts** Mapa d'àlies per a dominis d'intercanvi

**/etc/exim4/** Tots els fitxers de configuració del servidor de correu.

**/etc/exim4/update-exim4.conf.conf** Configuració debconf per l'Exim. Consulteu el manual [FS07]: `man update-exim4.conf`.

**/etc/exim4/exim4.conf.template** Configuració en el mode *unsplit*.

**/etc/exim4/conf.d/** Configuració en el mode *split*.

**/var/log/exim4/** Tots els fitxers de registre del servidor de correu.

**/var/log/exim4/mainlog** Registre més recent de la gestió dels correus.

**/var/log/exim4/rejectlog** Registre més recent del rebuig dels correus.

**/var/log/exim4/paniclog** Registre quan l'Exim no pot solucionar un desastre.

**/var/mail/** Bústies de correu locals. També a **/var/spool/mail/**.

Per a configurar el servei de correu utilitzarem menús ja que és la manera tradicional de configurar l'Exim a Debian; mitjançant **debconf**. Consulteu la documentació [BWU11]: `zless /usr/share/doc/exim4/README.Debian.gz`. Els fitxers de configuració per **Exim** que genera **debconf** es poden editar manualment i aquest ho sap gestionar; no obstant això només cal per a opcions avançades de la configuració. Hi ha també una interfície gràfica per a **debconf** en el paquet **gkdebconf**.

- `debconf-show exim4-config` agrupa i mostra la configuració de *update-exim4.conf.conf*, *aliases* i *mailname*.
- `dpkg-reconfigure exim4-config` actua com el *debconf-show* però amb menús que permeten modificar la configuració. Si no es canvia res, la configuració es manté; per tant és útil per veure de forma verbosa la configuració.

TASCA 3 Executeu les dues ordres anteriors. En cas dels menús de configuració aneu prement retorn sense canviar res; només llegiu i observeu la configuració actual.

Per a entendre les opcions, consulteu `man update-exim4.conf` i la documentació a `/usr/share/doc/exim4/README.Debian.gz`.

Segons el tipus de configuració que s'elegeixi a l'inici, unes opcions o altres prenen sentit. Principalment els modes que podem configurar l'Exim són els següents<sup>1</sup>:

- `localconf`: Només correu local
- `satelliteconf`: Sense correu local, delegat a un `smarthost`.
- `smarthostconf`: Correu amb sortida a un `smarthost` i entrada d'internet
- `internetconf`: Correu amb sortida d'internet i entrada d'internet

Els modes de configuració d'Exim estan relacionats amb les diferents maneres de lliurar i rebre que tenen els servidors de correu tal com es mostra a la taula següent:

	localconf	satelliteconf	smarthostconf	internetconf
<b>Lliurament</b>				
local	x		x	x
a smarthost		x	x	
a internet				x
<b>Recepció</b>				
local	x	x	x	x
d'internet			x	x

Als apartats següents es detalla la configuració d'Exim per cada manera de lliurar i de rebre. Es comença amb la configuració per defecte que Exim té a Debian.

### 3.1.1 Per defecte

La configuració d'Exim en mode `'localconf'` és la mínima recomanable per a totes les màquines, tant servidors com d'usuari. No es recomana deixar els sistemes GNU sense correu ja que alguns processos, com els dimonis, solen enviar dades per correu a les adreces locals `root` o `postmaster`.

De fet, és la configuració que s'obté per defecte en instal·lar Exim. Vegem primer aquesta la configuració per defecte, per a entendre els fitxers implicats.

Executant `debconf-show exim4-config` s'obté:

```
exim4/dc_other_hostnames: <mailname>
exim4/dc_eximconfig_configtype: local delivery only; not on a network
exim4/no_config: true
exim4/hide_mailname:
exim4/dc_postmaster: <usuari>
exim4/dc_smarthost:
exim4/dc_relay_domains:
exim4/dc_relay_nets:
exim4/mailname: mail
```

<sup>1</sup>Afegim 'conf' al final de cada nom per tal que els noms no es prestin a confusions, com és el cas de `smarthost`

```
exim4/dc_readhost:
exim4/use_split_config: false
exim4/exim4-config-title:
exim4/dc_localdelivery: mbox format in /var/mail/
exim4/dc_local_interfaces: 127.0.0.1 ; ::1
exim4/dc_minimaldns: false
```

Si observeu els fitxers implicats:

- /etc/mailname, per defecte hi ha el nom de la màquina:

```
<hostname>
```

- /etc/aliases, per defecte tot d'adreces que van a parar a *root* i aquest a un usuari principal:

```
mailer-daemon: postmaster
postmaster: root
nobody: root
hostmaster: root
usenet: root
news: root
webmaster: root
www: root
ftp: root
abuse: root
noc: root
security: root
root: <usuari principal>
```

- /etc/exim4/update-exim4.conf.conf:

```
dc_eximconfig_configtype='local'
dc_other_hostnames=''
dc_local_interfaces='127.0.0.1 ; ::1'
dc_readhost=''
dc_relay_domains=''
dc_minimaldns='false'
dc_relay_nets=''
dc_smarthost=''
CFILEMODE='644'
dc_use_split_config='false'
dc_hide_mailname=''
dc_mailname_in_oh='true'
dc_localdelivery='mail_spool'
```

### 3.1.2 Lliurament local

El lliurament local consisteix en lliurar el missatge a la bústia local del destinatari. Abans de lliurar-se s'apliquen regles d'àlies per saber si l'adreça correspon realment a una bústia local o és un apuntador a una altra adreça.

Es pot utilitzar en els modes localconf, smarthostconf i internetconf. El mode satelliteconf té el lliurament local delegat.

Opcions de configuració implicades:

```
dc_eximconfig_configtype='local|smarthost|internet'  
dc_localdelivery='mail_spool'
```

L'opció *dc\_localdelivery* indica el tipus de bústia de correu:

- *mbox* (*mail\_spool*), vegeu la secció 3.2.2. La bústia es desa en un sol fitxer de text.
- *maildir* (*maildir\_home*). Estructura la bústia en varis directoris.

Abans de lliurar a la bústia local, es comprova que l'adreça realment és local. Hi ha un seguit de fitxers que pot configurar l'administrador del servei de correu i uns altres l'usuari destí que poden modificar l'adreça de destí original. Els passos són els següents:

1. */etc/aliases* Fitxer d'àlies locals. Per exemple:

```
postmaster: root  
root: silvestre, pepita  
pepita: pepa@un.example, pepita@altre.example
```

el qual enviaria a les adreces següents, fixeu-vos que hi ha àlies d'àlies:

- mail postmaster --> silvestre; pepa@un.example; pepita@altre.example (envia tres còpies)
- mail root --> silvestre; pepa@un.example; pepita@altre.example
- mail pepita --> pepa@un.example; pepita@altre.example
- mail silvestre --> A la seva bústia local

2. *\$home/.forward* Redireccions de l'usuari

3. *check\_local\_user* Si cap dels anteriors ha canviat l'adreça, es comprova que l'usuari sigui local i s'emmagatzema el correu a la seva bústia.

### 3.1.3 Lliurament a un smarthost

El lliurament a un smarthost es considera delegar el lliurament; és a dir fer que un altre servidor de correu se n'ocupi.

Es pot utilitzar en els modes satelliteconf i smarthostconf; ja que el mode localconf només permet el lliurament local i el mode internetconf permet el local i el directe però no contempla la delegació del lliurament.



En el mode `satelliteconf` la delegació és total ja que no hi ha lliurament local, en canvi en el mode `smarthostconf` només s'executa per als correus de dominis externs ja que als altres se'ls aplica el lliurament local.

Opcions de configuració implicades:

```
dc_eximconfig_configtype='satellite|smarthost'  
dc_smarthost='mail.asi.itic.cat'
```

L'opció `dc_smarthost` indica a on hi ha el servidor de correu que ens gestionarà el nostre correu sortint, el qual s'anomena `smarthost` (v. s. 3.1.7).

### 3.1.4 Lliurament a Internet

El lliurament a internet consisteix en lliurar el correu directament al servidor corresponent.

Només es pot utilitzar en el mode `internetconf`; ja que els modes `satelliteconf` i `smarthostconf` només permeten el lliurament a un `smarthost` o local i el mode `localconf` només permet el lliurament local.

Opcions de configuració implicades:

```
dc_eximconfig_configtype='internet'
```

La configuració d'Exim en mode `internetconf` inclou la mateixa configuració que en el mode `smarthostconf` però l'enviament del correu sortint es fa directament a Internet; és a dir cada correu s'envia al servidor de correu corresponent: al domini que indica l'adreça o segons els registres MX del DNS (v. ss. 3.1.6 i 3.1.8). Així, els passos per a fer el lliurament a Internet són els següents:

- Consultar el registre MX de l'adreça i lliurar el missatge al servidor d'intercanvi de correu
- En cas que no hi hagi MX, consultar l'adreça IP i lliurar el missatge a aquesta adreça. Es pot prohibir el lliurament a adreces que no apareguin en els registres MX del DNS, en el cas d'Exim consulteu l'opció avançada `mx_domains` [Exi12, cap. 17].
- A més, es pot restringir el lliurament a algunes adreces determinades. En el cas d'Exim consulteu l'opció avançada `ignore_target_hosts` [Exi12, cap. 17], la qual per defecte es configura per ignorar les adreces privades rfc1918 (0.0.0.0, 10.0.0.0/8, etc.). Si voleu canviar aquesta opció per tal que no ignori les adreces privades i feu servir el mode `nosplit` d'Exim, la trobareu a `/etc/exim4/exim4.conf.template`:

```
dnslookup:  
[...]  
ignore_target_hosts = 0.0.0.0 : 127.0.0.0/8 : 255.255.255.255
```

Recordeu que són fitxers de configuració de `debconf` i per tant conservaran adequadament el canvis encara que els editem manualment.

Com s'ha dit en el lliurament local, per defecte l'adreça origen dels correus es calcula amb el nom de l'usuari i el nom de correu de la màquina (`/etc/mailname`). Per tant, procureu tenir-ho configurat adequadament si voleu que us responguin.

### 3.1.5 Recepció només local

La recepció consisteix en acceptar connexions SMTP entrants, en els quals hi haurà missatges que el servidor haurà de saber gestionar. La recepció només local, i per tant la inhabilitació de la recepció d'Internet, es pot configurar en els modes de configuració `smarthostconf` i `internetconf`; són els únics modes que admeten correu entrant extern. Els modes `localconf` i `satelliteconf` sempre tenen només la recepció local habilitada.

Opcions de configuració implicades:

```
dc_eximconfig_configtype='local|satellite|smarthost|internet'  
dc_local_interfaces='127.0.0.1 ; ::1'
```

L'opció `dc_local_interfaces` indica quines interfícies de xarxa s'han d'escoltar. Si no es vol rebre correu extern, en aquest camp només s'escolta a les interfícies locals: `'127.0.0.1 ; ::1'`.

Per a la recepció local, els MTA solen tenir una interfície comuna a `/usr/sbin/sendmail`. Els MUA locals fan l'enviament de correu a través de *sendmail* (v. s. 3.2.1).

### 3.1.6 Recepció per dominis locals

La recepció per dominis locals consisteix en acceptar correu destinat al domini propi (*hostname*), és a dir a les adreces de correu que tinguin com a domini el FQDN de la màquina, o bé a dominis que no són els FQDN de la màquina (*local domains*), el cas típic és el de gestionar el correu destinat al domini autoritari (p.ex. `usuari@asi.itic.cat`) en el servidor de correu (p.ex. `mail.asi.itic.cat`) però també es pot utilitzar per configurar el servidor de correu per altres dominis forans (p.ex. `usuari@un.altre.example`). Un cop acceptat, el correu es lliura d'acord amb els passos de lliurament local.

Es pot utilitzar en els modes de configuració `'smarthostconf'` i `'internetconf'`.

Opcions de configuració implicades:

```
dc_eximconfig_configtype='smarthost|internet'  
dc_local_interfaces=''  
dc_other_hostnames='*.asi.itic.cat; un.altre.example'
```

Com que es necessita rebre d'Internet via SMTP, cal configurar la recepció adequadament mitjançant l'opció `dc_local_interfaces`. Es pot deixar en blanc per indicar que s'han d'escoltar totes les interfícies o per seguretat restringir-les a aquelles a les quals únicament es pot rebre.

Per a poder rebre pel *hostname* és important que el nom complet de la màquina (FQDN) estigui ben configurat, per exemple a `/etc/hosts`

```
127.0.0.1    localhost  
127.0.1.1    mail.asi.itic.cat
```

, i aleshores l'opció `dc_other_hostnames` conté per defecte el nom local (`mail.asi.itic.cat` de l'exemple) i `localhost`.

Per a poder rebre correu destinat a altres dominis, l'opció `dc_other_hostnames` configura quins altres dominis d'adreces s'accepten a part de l'FQDN del servidor. En aquesta opció s'hi indiquen les màquines pel seu nom DNS o bé per rangs de noms utilitzant comodins.

La configuració de la recepció per dominis locals va lligada a configurar adequadament el DNS, concretament els registres MX. Aquests registres defineixen l'encaminament de correu i són utilitzats pels servidors de correu per saber a qui lliurar els missatges per internet (v. s. 3.1.4).

Els registres MX s'afegeixen a la col·lecció de registres DNS ja estudiats a la pràctica del servei de noms i es configuren de la mateixa manera en els fitxers `/etc/bind/db.*`:

```
asi.itic.cat.      IN MX    10    mail.asi.itic.cat.
ns.asi.itic.cat.  IN MX    10    mail.asi.itic.cat.
```

Cada registre MX defineix un mapa de nom a encaminador de correu, precedit per un número que indica la preferència. Cada nom pot tenir més d'un encaminador de correu i la preferència, quant menor sigui, indica quin servidor de correu s'hauria de contactar primer i utilitzar els altres només en cas que aquest no respongués:

```
asi.itic.cat.      IN MX    10    mail.asi.itic.cat.
asi.itic.cat.      IN MX    10    mail.un.altre.example.
ns.asi.itic.cat.   IN MX     5    mail.asi.itic.cat.
ns.asi.itic.cat.   IN MX   100    mail.un.altre.example.
```

Els números de preferència són relatius; si són iguals indiquen mateixa preferència, el servidor ha de triar aleatòriament, i si són diferents estableixen l'ordre.

Un cop configurat els registres MX del DNS, podeu consultar-los amb l'eina `dig` usant l'opció `mx`: `dig -t mx ns.asi.itic.cat`. Per a ampliar la informació dels registres MX consulteu el capítol 5 "DNS and Electronic Mail" de Albitz i Liu [AL01].

### 3.1.7 Recepció com a Smarthost

Un servidor de correu smarthost és un servidor de correu que accepta lliurar el correu que genera un altre servidor, antigament s'anomenaven *open mail relay* ja que restringien qui en podia fer ús. Un cop li han delegat un correu, si és local aplica el lliurament local i si és extern un smarthost pot escollir entre lliurar-lo a internet o a un altre smarthost.

Es pot utilitzar en els modes de configuració 'smarthostconf' i 'internetconf'. Són els únics modes que poden configurar l'Exim com a servidor smarthost ja que són els únics que admeten correu entrant extern.

A propòsit del mode de configuració d'Exim 'smarthostconf', aquest s'anomena així principalment perquè lliura el correu sortint a un servidor smarthost. Tot i que en el mode smarthostconf també es pot configurar l'Exim com a servidor smarthost pel correu entrant.

Opcions de configuració implicades:

```
dc_eximconfig_configtype='smarthost|internet'
dc_local_interfaces=''
dc_relay_nets='172.20.0.0/24'
```

Com que es necessita rebre d'internet via SMTP, cal configurar la recepció adequadament mitjançant l'opció `dc_local_interfaces` (v. s. 3.1.6).

L'opció `dc_relay_nets` restringeix quines màquines poden fer servir l'Exim com a smarthost. Es poden especificar adreces IP, rangs d'adreces amb format CIDR, noms o rangs de noms mitjançant

comodins. Si es deixa en blanc no accepta que ningú li delegui correu i per tant no configura l'Exim com a smarthost.

### 3.1.8 Recepció com a servidor d'intercanvi

La recepció com a servidor d'intercanvi consisteix a acceptar correu destinat a dominis que no són responsabilitat del servidor de correu propi sinó que s'ha d'enviar a un altre servidor de correu per tal que aquest faci el lliurament. És a dir, el servidor d'intercanvi s'anuncia públicament com a responsable del correu del domini però internament el delega a un altre servidor de correu, sense que externament es vegi cap diferència.

Un cas típic és el de gestionar el correu destinat a màquines que són en xarxes locals amb tallafocs a les que des de la xarxa global no es poden establir connexions SMTP. Aleshores, s'habilita una màquina com a servidor d'intercanvi i que pugui sobrepassar el tallafocs.

Opcions de configuració implicades:

```
dc_eximconfig_configtype='smarthost|internet'  
dc_local_interfaces=''  
dc_relay_domains='maquina.asi.itic.cat; un.domini.example'
```

I aleshores per cada domini d'intercanvi s'ha de configurar a quin servidor d'intercanvi s'han d'enviar els correus. Es configura en el fitxer `/etc/exim4/hubbed_hosts`, si no existeix creeu-lo, semblant al mapa d'àlies:

```
maquina.asi.itic.cat: mail.un.altre.example  
un.domini.example: mail.un.altre.example
```

La configuració de la recepció com a servidor d'intercanvi també va lligada a configurar adequadament els registres MX del DNS com a la secció 3.1.6.

## 3.2 MUA mail

En aquesta pràctica utilitzarem el client de correu `mail`, que és l'estàndard de facto en sistemes GNU Debian. De `mail` se'n poden trobar diverses implementacions, en aquesta pràctica agafem com a referència la de *heirloom-mailx* [Rit10].

Amb `mail` podeu enviar correus i llegir les bústies de correu locals. Tingueu present, però, que els MUA depenen dels MTA per a funcionar correctament.

`mail` és un MUA senzill; només permet l'enviament de missatges a través de l'MTA local i la lectura de les bústies locals (fitxers `mbox`). Tot i així, la implementació `mailx` de *heirloom* permet opcions avançades com el suport dels protocols POP i IMAP o escollir els MTA als quals fer l'enviament SMTP. També podeu trobar altres MUA apropiats per a aquestes opcions com ara `fetchmail` (el qual es pot combinar amb `mail`) o els MUA d'entorn d'escriptori com `evolution`.

### 3.2.1 Enviament

Per a executar l'enviament, `mail` delega el missatge a l'MTA local a través de la interfície comuna de correu del sistema a `/usr/sbin/sendmail`. Així doncs, és necessari que aquest MTA estigui configurat com a mínim amb correu local tal com es descriu a la secció 3.1.2.

L'MTA s'encarrega de gestionar les adreces del sobre del correu, per exemple si una adreça no té domini fa servir el domini de correu propi del sistema. A més, l'MTA pot tenir polítiques d'acceptació pel correu com per exemple que el remitent coincideix amb l'usuari que envia el correu o amb un dels dominis de correu del sistema.

Amb l'ordre `mail` es poden enviar correus des del terminal. Se segueix la seqüència següent:

```
mail <a/e> ¶
Subject: L'assumpte del missatge ¶
El cos ¶
Una altra frase ¶
. ¶
Cc: ¶
```

a on `<a/e>` és una adreça electrònica local (`mail root`) o completa (`mail usuari@un.domini.example`), *Subject* estableix l'assumpte del missatge, una línia amb només `.` ¶ indica que s'ha acabat el cos del missatge i *Cc* permet enviar còpies del correu a altres adreces electròniques.

L'ordre `mail` permet especificar opcions pròpies de l'MTA local precedint-les de `--`, consulteu `man sendmail` o `man exim` [FS07]. Per exemple podeu especificar el remitent del correu, el qual per defecte és l'usuari que executa l'ordre:

```
mail usuari@un.example -- -f dragui@asi.itic.cat
```

### 3.2.2 Bústies locals

Amb l'ordre `mail`, a banda d'enviar correus, també es poden llegir els correus emmagatzemats a les bústies locals. Per llegir, seguiu la seqüència següent:

1. Executeu l'ordre `mail`, veureu la llista de correus pendents de llegir:

```
Mail version 8.1.2 01/15/2001. Type ? for help.
"/var/mail/usuari": 2 messages 2 new
>N 1 dragui@asi.itic.cat Mon Nov 19 14:20 16/555 Primer missatge
  N 2 dragui@asi.itic.cat Mon Nov 19 14:21 16/575 Segon correu
&
```

2. Escriviu el número de missatge que voleu veure, per exemple '1':

```
Message 1:
From dragui@asi.itic.cat Mon Nov 19 14:20:34 2012
Envelope-to: usuari@asi.itic.cat
Delivery-date: Mon, 19 Nov 2012 14:20:34 +0100
Date: Mon, 19 Nov 2012 14:20:34 +0100
To: usuari@asi.itic.cat
Subject: Primer missatge
From: Dragui <dragui@asi.itic.cat>
```

```
Ei hola!
```

```
&
```

3. Premeu 'q' per sortir.

També podeu llegir directament la bústia de correu, la qual típicament és un fitxer *mbox*:  
less /var/mail/usuari. Consulteu el manual per entendre el format *mbox* [FS07]: man 5 mbox.  
Per exemple:

```
From dragui@asi.itic.cat Fri Nov 30 13:23:54 2012
Return-path: <dragui@asi.itic.cat>
Envelope-to: usuari@asi.itic.cat
Delivery-date: Fri, 30 Nov 2012 13:23:54 +0100
Received: from dragui by mail.asi.itic.cat with local (Exim 4.72)
        (envelope-from <dragui@asi.itic.cat>)
        id 1TePdK-0004jg-UP
        for usuari@asi.itic.cat; Fri, 30 Nov 2012 13:23:54 +0100
Date: Fri, 30 Nov 2012 13:23:54 +0100
Message-Id: <E1TePdK-0004jg-UP@mail.asi.itic.cat>
To: usuari@asi.itic.cat
Subject: Prova
From: Dragui <dragui@asi.itic.cat>
Status: R0
```

hola

```
From root@asi.itic.cat Fri N ... #missatge següent;
#l'anterior ha d'acabar amb línia en blanc
```

## 4 Usos i aplicacions

### 4.1 Desplegament de l'escenari

Per a poder tenir un escenari de proves mínimament interessant, configureu el correu en tres màquines virtuals de la següent manera, entre parèntesis indiquem un nom d'exemple:

- Màquina 1 (`mail.gX.asi.itic.cat`): servidor de correu en mode internetconf. Gestiona el correu local i el sortint, accepta ser smarthost de les altres màquines i accepta correu entrant dirigit al seu nom i al domini d'autoritat `gX.asi.itic.cat`.
- Màquina 2 (`proves.gX.asi.itic.cat`): màquina d'usuari en mode smarthostconf. Gestiona el correu local, delega el correu sortint extern a l'smarthost i accepta correu entrant dirigit al seu nom.
- Màquina 3 (`ns.gX.asi.itic.cat`): servidor, d'un altre servei que no sigui correu, en mode satelliteconf. Delega el correu sortint extern a l'smarthost i no accepta correu entrant.

Recordeu que si esteu en mode de configuració internetconf heu de canviar l'opció *ignore\_target\_hosts* per tal que no ignori les adreces IP privades, ja que en aquestes pràctiques les hem d'utilitzar.

TASCA 4 Configureu adequadament l'Exim de les màquines virtuals per obtenir l'escenari de proves anterior. Modifiqueu també convenientment la configuració del DNS per tal que el domini autoritari tingui servidor de correu.

TASCA 5 Observeu que el correu és una manera molt bona de comunicar-se en els sistemes GNU. Així es pot parlar amb totes les màquines que accepten correu entrant dirigint-se a un usuari, `usuari@nomdemaquina`. El servei de correu actua de maneres diferents segons la configuració que tingui cada màquina. Realitzeu les següents comprovacions:

- Enviament de correu de `usuari@m2` a `usuari@m2`, observeu com es pot enviar a un mateix.
- Enviament de correu de `usuari@m2` a `postmaster@m2`, a `root@m2`, a `root` i a `root@localhost`, observeu el pas pels àlies i l'ús de mailname.
- Enviament de correu de `usuari@m2` a `usuari@m1`, observeu que m2 envia a l'smarthost.
- Enviament de correu de `usuari@m1` a `usuari@m2`, observeu que m1 envia directament i que m2 rep directament
- Enviament de correu de `usuari@m3` a `usuari@m1`, observeu que m3 envia a l'smarthost.
- Enviament de correu de `usuari@m3` a `usuari@m2`, observeu el pas per l'smarthost
- Comproveu que no es pot enviar correu a m3

Amb els exemples anteriors, heu observat que les adreces de la forma `usuari@nomdemaquina` funcionen perfectament. Ara observeu què passa per adreces de la forma `usuari@dominidecorreu` a on el domini de correu no es correspon amb cap màquina.

TASCA 6 Comproveu el correcte funcionament de:

- Enviament de correu de qualsevol màquina per a `usuari@gX.asi.itic.cat`

TASCA 7 Tingueu en compte que si hi ha una màquina que pot rebre correus amb domini genèric (`gx.asi.itic.cat`), també s'ha de ser capaç de generar-los. Investigueu quina configuració i/o quins mecanismes (a l'hora d'enviar correus) s'han de fer servir per generar correus amb el domini genèric. Pista: mireu opcions de la eina *mail*.

Finalment podeu provar d'enviar correu a adreces que no estiguin a la vostra xarxa local. Proveu de connectar-vos a la xarxa virtual d'un altre grup de pràctiques i intercanviar-vos correus.

**ATENCIÓ!!:** l'enviament de correu a adreces de fora de les xarxes virtuals (`upc.edu`, `gmail.com` i similars) pot no funcionar-vos si hi ha filtres de correu entremig o perquè els MTA de destí no n'acceptin de servidors que no apareguin al DNS públic. Al laboratori demaneu permís prèviament al professor! car els gestors de xarxa no ens permeten aquestes comunicacions <http://upcnet.upc.edu/faq/quins-ports-estan-tancats-a-lentrada-i-a-la-sortida-de-la-xarxa-upc-1>.

TASCA 8 Utilitzeu l'ordre `mail` per provar d'enviar correus a les adreces anteriors. Utilitzeu la mateixa ordre per llegir els correus emmagatzemats localment.

Si teniu problemes o errors, mireu com s'utilitzen les eines de depuració a la secció 4.2.

## 4.2 Eines per a depurar el correu

A continuació detallam l'ús d'algunes eines per a poder inspeccionar el funcionament del servei de correu i per a poder depurar-ne els errors de funcionament.

**Connexió al port 25** Les primeres eines que us poden servir són les que ja coneixeu de xarxa per a poder saber si una màquina pot rebre correu; és a dir si accepta connexions SMTP al port 25.

Si teniu accés a la màquina, podeu inspeccionar per a quines connexions s'accepta correu extern amb `ss -tl`:

- Si només s'accepten connexions locals:

```
protocol  local          foreign
tcp       localhost:smtp  **
```

- Si s'accepten connexions externes:

```
protocol  local          foreign
tcp       *:smtp         **
```

Des de fora de la màquina podeu provar de fer una connexió TCP al port 25, per exemple amb `netcat hostname 25`.

**Observació de la configuració d'Exim** Amb `exim -bV` podeu fer un test de la configuració i observar la versió d'Exim i amb `exim -bP` podeu mostrar els valors de la configuració. Per exemple, fixeu-vos que per defecte la mida màxima de missatge és de 50MB:

```
exim -bP | grep message_size_limit
```

**Inspecció de la gestió d'una adreça** Exim internament està format per drivers, transports i routers que són els encarregats de gestionar els correus. Podem inspeccionar amb `exim -bt` quins passos segueix a l'hora de decidir com envia un correu a l'adreça del destinatari.

- `exim -bt usuari@proves.asi.itic.cat` mostra com gestionaria aquest missatge (quins drivers utilitzaria)

```
router = hubbed_hosts, transport = remote_smtp
host proves.asi.itic.cat [172.20.0.30]
```

- `exim -bt -d-resolver usuari@proves.asi.itic.cat` fa la mateixa inspecció de la gestió de l'adreça però mostrant pas a pas les decisions que pren; és útil per a fer debug avançat.

TASCA 9 Inspeccioneu com es gestionen internament els correus enviats a les adreces de la secció 4.1.

**Simulació de correu** `Swaks` és una eina que ens permet fer proves amb el correu a nivell SMTP, és a dir envia correus a la màquina i mostra el protocol que envia i el que rep. Consulteu-ne la documentació.

### 4.3 Eines de gestió

A continuació detallem l'ús d'algunes eines per a gestionar el servei del correu. Per a conèixer més eines, consulteu el manual: `man exim`.



**Cua** Els MTA tenen una cua (*spool*) on desen els missatges a l'espera de ser enviats. Cada cert temps intenten transmetre'ls i en cas que no puguin els tornen a enviar a la cua. Al cap d'uns quants intents, el correu es considera erroni i s'informa al remitent.

Amb `mailq` podeu conèixer quins missatges hi ha a la cua. Normalment la cua està buida ja que els missatges es poden transmetre sense problemes.

Amb `exim -M <id>` s'obliga que Exim intenti transmetre el missatge `<id>` de la cua.

Amb `exim -qff` s'obliga que Exim intenti transmetre cada missatge que hi ha a la cua.

**Registre del sistema** Els registres del sistema (*logs*) són un servei indispensable per als administradors de sistemes. En els registres hi ha detallada l'activitat que duu a terme el sistema: de forma general a `/var/log/syslog` i de forma específica cada servei pot definir els seus registres propis amb més o menys detall d'informació. Així doncs, com a administradors de sistemes heu d'aprendre a consultar-los i a interpretar-los.

Els registres del sistema es concentren a `/var/log/` i per tal que no esdevinguin molt llargs tenen un sistema de rotació: hi ha el fitxer actual de registre (p.ex. `/var/log/syslog`) i cada cert temps es desplaça el contingut a un altre fitxer (`/var/log/syslog.1`) del qual també se n'ha desplaçat el contingut (`/var/log/syslog.2.gz`) i així successivament fins que registres molt antics es perden. Fixeu-vos que els registres més antics es comprimeixen; per a llegir-los pot ser útil l'eina `zless`. També és útil l'eina `tail` que permet llegir la cua d'un fitxer, sobretot l'opció `tail -f` per llegir-lo mentre es va actualitzant.

En el cas d'Exim, es generen tres registres específics:

**`/var/log/exim4/mainlog`** Registre general de les entrades i les sortides de correu. Per exemple, un enviament de `usuari@mail.asi.itic.cat` cap a `root@mail.asi.itic.cat` i cap a `usuari2@proves.asi.itic.cat`, i un enviament de `usuari2@proves.asi.itic.cat` cap a `usuari@mail.asi.itic.cat`:

```
2013-01-21 11:25:06 1TxEYr-0007Mg-6w <=> usuari@mail.asi.itic.cat U=
usuari P=local S=459
2013-01-21 11:25:06 1TxEYr-0007Mg-6w => usuari <root@mail.asi.itic.cat>
R=local_user T=mail_spool
2013-01-21 11:25:06 1TxEYr-0007Mg-6w => usuari2@proves.asi.itic.cat R=
hubbed_hosts T=remote_smtp H=proves.asi.itic.cat [172.20.0.30]
2013-01-21 11:25:06 1TxEYr-0007Mg-6w Completed
2013-01-21 11:25:10 1TxHBR-0000zA-0t <=> usuari2@proves.asi.itic.cat H=(
proves.asi.itic.cat) [172.20.0.30] P=esmtp S=789 id=E11TxHBR-0000xm-
Mt@proves.asi.itic.cat
2013-01-21 11:25:10 1TxHBR-0000zA-0t => usuari <usuari@mail.
asi.itic.cat> R=local_user T=mail_spool
2013-01-21 11:25:10 1TxHBR-0000zA-0t Completed
```

**`/var/log/exim4/rejectlog`** Registre del rebuig de correu, tot i que també apareixen al `mainlog`. Per exemple, recepció d'un missatge més gros del compte i recepció d'un missatge a un usuari inexistent:

```
2013-01-21 11:25:15 H=(proves.asi.itic.cat) [172.20.0.30] F=<
usuari2@provesasi.itic.cat> rejected RCPT <usuari@mail.asi.itic.cat>:
message too big: size=959880 max=512000
2013-01-21 11:25:25 H=(proves.asi.itic.cat) [172.20.0.30] F=<
usuari2@provesasi.itic.cat> rejected RCPT <nasdemico@mail.
asi.itic.cat>: Unrouteable address
```

`/var/log/exim4/paniclog` Registre de desastre total. Si apareix aquest registre indica que hi ha hagut un error de funcionament greu, com per exemple que el servei de correu s'ha bloquejat. L'Exim es queixarà constantment mentre aquest registre estigui ple, així que un cop solucionat el conflicte s'ha d'esborrar.

**Estadístiques** Consulteu l'eina `eximstats`.

## 4.4 Wireshark

Observeu i analitzeu amb el **Wireshark** la xarxa del servidor de correu.

## 5 Extensions

El servei de correu té moltes més funcionalitats que les explorades en aquesta pràctica. Si voleu ampliar els vostres coneixements, el llibre de Hazel [Haz07] és una bona referència així com l'especificació de Exim Maintainers [Exi12]. A continuació us proposem algunes extensions de la pràctica.

### 5.1 MUA amb SMTP

A la pràctica heu vist un MUA local que només permet l'enviament a través de l'MTA local. Ara proveu un MUA que només pugui enviar a través de SMTP, ja sigui a l'MTA local a través de `localhost:25` o a un MTA remot.

Us proposem que feu servir el MUA `heirloom-mailx` amb les opcions per enviar a través de SMTP o el MUA `SendEmail`, el qual és un client lleuger de SMTP.

En el cas de *mailx*:

- `mailx -S smtp=localhost:25 destinatari@asi.itic.cat`
- `mailx -S smtp=mail.asi.itic.cat destinatari@asi.itic.cat`

Fixeu-vos que el servidor SMTP de correu utilitzat encaixa bé amb el concepte d'usar un MTA com a `smarthost`, el qual en el context dels MUA s'anomena servidor de correu de sortida.

Proveu d'enviar correu a través del vostre proveïdor habitual, per exemple UPC o gmail. Recordeu que els proveïdors solen demanar autenticació; consulteu el manual de `mailx` i les instruccions de configuració del vostre proveïdor. Podeu trobar instruccions per a la UPC a <http://ocwitic.epsem.upc.edu/trans/serveis-informatics/com-funciona-el-meu-correu-upc>

## 5.2 MUA amb POP i IMAP

Segurament ja utilitzeu POP o IMAP per accedir al vostre compte de correu d'estudiant o als altres comptes de correu que tingueu. Si no és el cas, configureu un accés amb POP o IMAP a un d'aquests comptes. Podeu provar-ho amb MUA d'entorns d'escriptori com **Thunderbird**, **Evolution** o **Outlook** i amb MUA de sistema com **heirloom-mailx** o **fetchmail**.

Podeu trobar instruccions per a configurar l'accés IMAP als comptes d'estudiant UPC a <http://ocwitic.epsem.upc.edu/trans/serveis-informatics/com-funciona-el-meu-correu-upc>.

## 5.3 MTA amb proveïdor com a smarthost

De manera semblant a l'enviament de correu a través del vostre proveïdor habitual amb un MUA amb SMTP ara és qüestió de configurar l'MTA perquè utilitzi el proveïdor habitual com a smarthost. Els proveïdors solen demanar autenticació i solen requerir el port 587 per a ser utilitzats com a smarthost.

Teniu un tutorial de com treballar amb Exim i gmail a <http://wiki.debian.org/GmailAndExim4>.

## 5.4 Servei de POP i IMAP

Una extensió proposada és la de configurar l'accés d'un MUA al correu a través dels protocols POP o IMAP. Una altra proposta és la d'establir en el servidor de correu un servei de POP o IMAP. Us proposem **dovecot-imapd** o **courier-imap** com a servidor d'IMAP.

## 5.5 Servei de webmail

Un accés típic al servei de correu és mitjançant interfície web. Proveu d'establir en el servidor de correu un servei de webmail. Us proposem **squirrelmail** com a servidor de webmail, noteu que cal tenir establert un servidor IMAP.

Per a aquesta extensió és necessari entendre la pràctica de servei web i el protocol HTTP.

## 5.6 Servei de llistes de correu

Un servei que sol acompanyar el servei de correu és el de llistes de correu.

Us proposem **Mailman** com a servidor de llistes de correu, el qual és fàcil de configurar amb **Exim** com a MTA: <http://www.exim.org/howto/mailman21.html>.

Per a aquesta extensió és recomanable entendre la pràctica de servei web i el protocol HTTP.

## 5.7 Filtres d'spam

Un servei molt típic en el servei de correu és el de filtratge de correu brossa i virus. Per a poder filtrar es basa en l'aprenentatge de correus que són brossa i correus que no ho són.

Us proposem **SpamAssassin** com a filtre d'spam que encaixa amb l'MTA **Exim**. És a dir, la configuració d'**spamassassin+exim** amb la *Content Scanning Extension* (**exiscan**). Haureu d'instal·lar la versió completa d'**Exim**, el paquet **exim4-daemon-heavy**. Dues referències:

- <http://github.com/Exim/exim/wiki/ExiscanExamples>
- <http://www.timj.co.uk/linux/Exim-SpamAndVirusScanning.pdf>

## Referències

- [AL01] Paul Albitz i Cricket Liu. *DNS and BIND*. 4a edició. Existeix l'edició 5 de 2006, de la qual hi ha disponible el capítol 4 a safaribooks. Sebastopol (US-CA): O'Reilly, 2001. 624 pàgines. ISBN: 0-596-00158-4.
- [BWU11] Andreas Barth, Dan Weber i Ryen Underwood. *Exim 4 for Debian*. `pkg-exim4.aliioth.debian.org./usr/share/doc/exim4/README.Debian.gz`: Debian, 2011. URL: <http://pkg-exim4.aliioth.debian.org/README/README.Debian.html> (consultat 15 de des. de 2012).
- [Exi10] Exim Development Team. *Exim Internet Mailer*. 2010–2012. URL: <http://www.exim.org/> (consultat 15 de des. de 2012).
- [Exi12] Exim Maintainers. *Specification of the Exim Mail Transfer Agent*. Versió 4.80.1. University of Cambridge. Cambridge (GB-CAM), oct. de 2012. URL: [http://www.exim.org/exim-html-current/doc/html/spec\\_html/index.html](http://www.exim.org/exim-html-current/doc/html/spec_html/index.html) (consultat 21 de des. de 2012).
- [FS07] Javier Fernández-Sanguino, compilador. *Linux Programmer's Manual*. <http://manpages.debian.net/>: Debian Hypertext Man Pages, 2007–2012.
- [Haz07] Philip Hazel. *The Exim SMTP Mail Server. Official Guide for Release 4*. 2a edició. Hi ha disponible el capítol 3 a <http://www.uit.co.uk/BK-EOGR4/TOC>. Cambridge (GB-CAM): UIT Cambridge Ltd., 2007. 640 pàgines. ISBN: 0-954-45297-1.
- [Ker93] Michael Kerrisk, compilador. *Linux Programmer's Manual*. <http://www.kernel.org/doc/man-pages/>: The Linux man-pages project, 1993–2012.
- [Rit10] Gunnar Ritter. *Heirloom mailx*. 2010. URL: <http://heirloom.sourceforge.net/mailx.html> (consultat 4 de des. de 2012).