

 **UOC** Universitat Oberta de Catalunya

**Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes**

**Treball fi de carrera**

**Administració de Xarxes i Sistemes Operatius**

# **Control d'Accés d'Usuaris als Serveis de Xarxa **CAUSiX****

**v0.5 $\beta$**

Estudiant : **Josep Ferrer Tura**  
Consultor : **Miquel Colobran Huguet**  
Segon Semestre Curs 2003-2004  
Terrassa - 17 Juny de 2004

## Dedicatòria :

A la meua esposa Maria i als meus fills Albert i Pau que sempre m'han animat a continuar endavant tot i els moments de defalliment.

Al meu pare Josep Ma. que sempre m'ha mostrat el camí de les coses ben fetes.

## Agraïments :

Als companys de feina del Departament d'Informàtica de l'IES Terrassa que en un o altre moment han patit les caigudes de xarxa degudes a les proves i posta en marxa del sistema.

A tota la gent dels forums d'internet on he consultat alguns dels dubtes que tenia i que amb molt encert i bona voluntat han contestat a les meves preguntes

A tota la gent que ha fet i documentat acuradament tutorials i manuals de com configurar tal o qual programa o utilitat.

## Introducció

L'objectiu final d'aquest treball es la obtenció d'un sistema que permeti regular l'accés de manera fàcil i flexible a determinats serveis de xarxa per un conjunt d'usuaris que tenen necessitats i atributs diferents d'us de la xarxa depenent del seu perfil i en un moment donat.

El problema sorgeix quan en el Departament d'Informàtica d'un Institut d'Ensenyament Secundari s'amplia de una a dues línies ADSL d'accés (256kbs + 2048kbs), i per necessitats puntuals de docència, s'autoritza la navegació per internet a mes de 70 estacions distribuïdes en quatre aules, tres servidors i quatre ordinadors personals del professorat dels que disposa el departament, això provoca la immediata saturació de les dues línies i el que havia de ser un us moderat i normal es transforma en un problema en que la seva solució fins el moment de començar aquest treball era la connexió/desconnexió **manual** de cadascuna de les aules.

Aquest document, pretèn ser una guia per construir un sistema de regulació, per aquells que tenint semblants necessitats volen aplicar aquesta solució.

# Índex

<b>CONTROL D'ACCÉS D'USUARIS ALS SERVEIS DE XARXA CAUSIX</b> .....	<b>1</b>
Dedicatòria : .....	2
Agraïments : .....	2
Introducció .....	2
ÍNDEX .....	3
Índex de figures.....	4
<b>DESCRIPCIÓ DE NECESSITATS</b> .....	<b>5</b>
ESTAT ACTUAL.....	7
<b>PROPOSTA D'UNA SOLUCIÓ</b> .....	<b>8</b>
PROPOSTA DE TOPOLOGIA .....	9
<b>DECIDINT L'ENTORN D'OPERACIÓ</b> .....	<b>10</b>
MAQUINARI .....	10
PROGRAMARI.....	10
<i>Sistema Operatiu</i> .....	10
<i>Servidor DHCP</i> .....	10
<i>Programari d'encaminament</i> .....	10
<i>Programari Tallafocs</i> .....	10
<i>Servidor web</i> .....	10
<i>Llenguatge d'script per fer pàgines web dinàmiques</i> .....	11
<i>Base de dades</i> .....	11
<i>Entorn gràfic i client web</i> .....	11
<i>Comunicació segura</i> .....	11
<i>Sistema de còpies de seguretat</i> .....	11
<i>Programari d'administració</i> .....	11
Administració general del sistema .....	11
Administració de tallafocs .....	11
Administració MySQL .....	12
<b>GUIA D'IMPLEMENTACIÓ</b> .....	<b>13</b>
FASES D'IMPLEMENTACIÓ .....	13
IMPLEMENTACIÓ .....	13
<i>Instal·lació i configuració del Sistema Operatiu</i> .....	13
<i>Configuració de les interfícies de Xarxa</i> .....	14
<i>Configuració dels servidors</i> .....	14
Servidor de DHCP segons la taula d'encaminament .....	14
Servidor web. ....	15
Servidor de base de dades MySQL i taules de dades bàsiques. ....	16
<i>Instal·lació d'un programari d'administració del sistema</i> .....	17
<i>Instal·lació d'un programari d'administració de bases de dades</i> .....	18
<i>Instal·lació d'un sistema d'actualització automàtic</i> .....	19
<i>Verificació del correcte funcionament del sistema</i> .....	19
Verificació de DHCP.....	19
Verificació dels servidors HTTP i HTTPS de PHP i MySQL .....	19
Verificació d'encaminament. ....	20
<i>Programari de control</i> .....	21
Base de Dades .....	22
Rel·lacions.....	28
Administrativa.....	29
Pàgines inicials .....	29
Scripts auxiliars .....	31
Control d'accès .....	32

Manteniment d'usuaris .....	32
Manteniment Grups .....	34
Manteniment Aules.....	35
Manteniment de Terminals .....	35
Manteniment Assignatures.....	36
Manteniment de Cicles .....	37
Manteniment de Mòduls Horaris.....	38
Manteniment d'Horaris.....	38
Monitorització .....	39
Executiva .....	40
iptables .....	41
Comandament iptables.....	42
ip.....	43
cron.....	45
crontab.....	45
sudo.....	45
sudoers.....	45
mysqldump .....	46
mod_auth_mysql.....	46
Fitxers de la part automàtica .....	50
Fitxers de la part interactiva.....	50
Miscel·lània de fitxers.....	51
Enllaç amb el sistema .....	51
Crides interactives .....	52
Crides automàtiques.....	52
<b>CONCLUSIONS.....</b>	<b>53</b>
<b>PENDENT DE FER MES ENDAVANT .....</b>	<b>54</b>
<b>BIBLIOGRAFIA I DOCUMENTACIÓ .....</b>	<b>55</b>
MATERIAL IMPRÈS .....	55
DOCUMENTS A INTERNET .....	56
FORUMS, NOTÍCIES I ALTRES .....	56
<i>Annex Llista de fitxers</i> .....	57
<i>Glossari</i> .....	58

## Índex de figures

Xarxa actual.....	7
Aula Tipus.....	7
Proposta de topologia .....	9

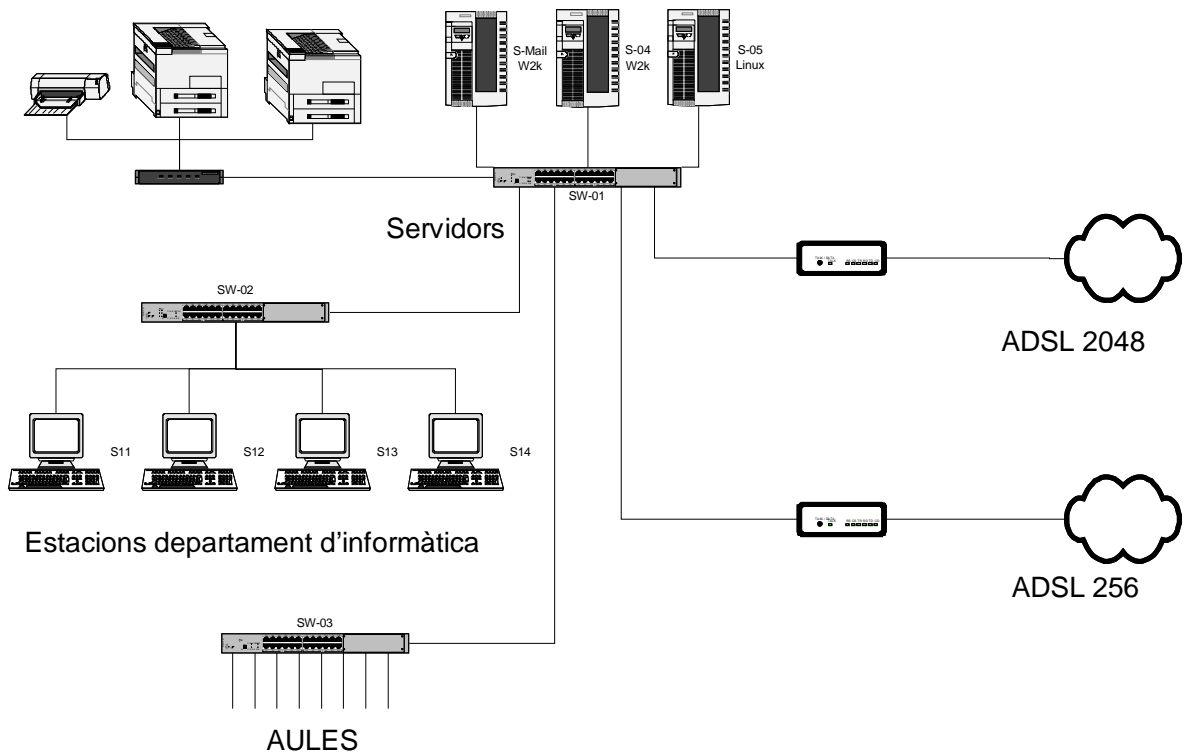
## Descripció de necessitats

1. Es demana un sistema de control d'accés als usuaris en el que, primer manualment i mes endavant automàticament determini el perfil i de l'usuari, grup i terminal en un determinat moment i apliqui els permisos i restriccions establerts o be els programats amb antelació.
2. Aquest control d'accés ha de permetre :
  - La identificació de l'usuari a la xarxa i la seva vinculació en un determinat moment amb un terminal concret.
  - L'aplicació de permisos i restriccions automàticament
  - L'aplicació particularitzada de permisos i restriccions manualment
  - El registre (si s'escau) d'incidències, tant automàtica com manualment.
  - El canvi de vies ( itineraris ) d'accés a determinats serveis.
  - Connexió desconnexió de subxarxes.
  - Connexió desconnexió de serveis
  - Regulació de l'ample de banda assignat.
  - Modificacions de la configuració, altes baixes d'usuaris, de grups, assignació de privilegis i restriccions a usuaris i grups.
3. Es demana una aplicació de control que el puguin utilitzar els usuaris administradors des de qualsevol terminal de la xarxa.
4. L'aplicació de control ha de ser d'ús senzill i intuïtiu, doncs en alguns moments pot ser que la persona que te d'administrar no sigui "especialista".
5. També es demana que la connexió i autenticació d'usuaris sigui segura.
6. S'han de poder desar algunes dades, com hores de connexió desconnexió d'usuaris, per la seva posterior consulta.
7. Seria bo poder disposar de dades per fer estadístiques de rendiment i d'ús per la elaboració de futures versions millorades del sistema.
8. Una de les restriccions mes importants es la del cost econòmic, la despesa en diners ha de ser la mínima possible.
9. Donat que el pressupost per fer aquestes millores es molt reduït, gairebé nul, cal que es puguin aprofitar les instal·lacions existents i el maquinari excedent que hi pugui haver.
10. A mes, el canvi s'ha de fer progressivament i de tal manera que no hi hagi interrupcions a les classes.
11. Ha de ser fàcil d'instal·lar i de configurar.
12. El maquinari i el programari ha de ser el mes estàndard possible.
13. Amb el temps s'ha de poder millorar, actualitzar i adaptar a les necessitats sempre variables.

14. S'ha de preservar la informació del sistema, tant de possibles mirades alienes, com de desastres provocats, per exemple, per fallades del maquinari i o del corrent elèctric.
15. El sistema ha de ser fàcil de recuperar en cas de fallada.

## Estat actual

Actualment la topologia de la xarxa està com es reflexa a la següent figura :

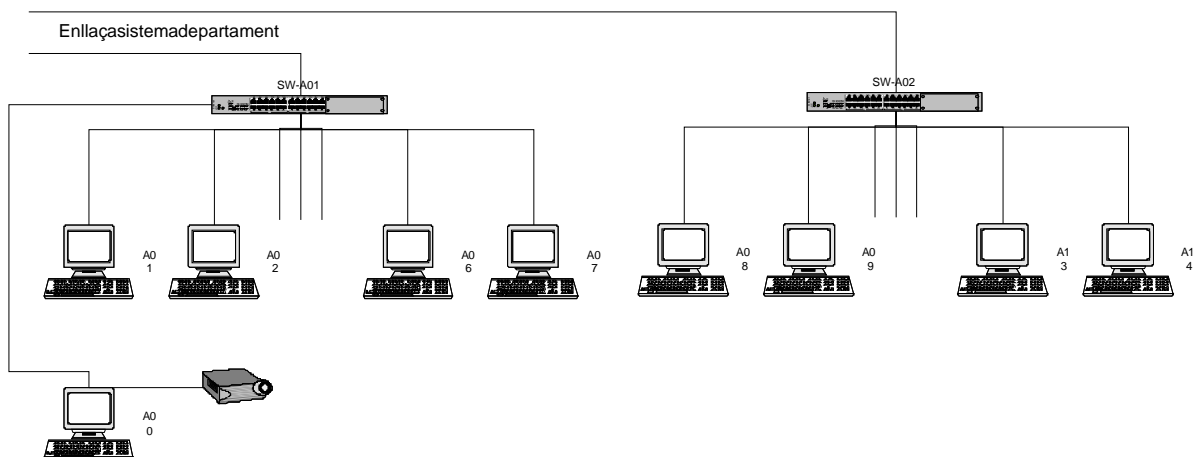


Xarxa actual

Es a dir, totes les estacions, servidors, i connexions a internet comparteixen la mateixa subxarxa, el que es molt insegur i ineficaç.

Els serveis que actualment s'ofereixen son sobre protocol TCP/IP (HTTP, HTTPS, FTP,SMB, NFS, ... )

L'aula tipus es la que apareix en la següent figura, amb diferent nombre d'estacions, així hi ha dues aules amb 14 + 1 estacions, una amb 11 + 1, i un altre amb 22 + 1 .



Aula Tipus

## Proposta d'una solució

1. Per incrementar la seguretat i el control d'accés caldria tenir separades cada una de les seccions actuals en subxarxes mantenint el cablejat que ja es funcional en les següents :
  - Subxarxa de Servidors.
  - Subxarxa de Departament.
  - Subxarxes d'aules
  - Subxarxes d'accés a internet.

Assignar a cada estació d'usuari, a partir de la seva adreça física (adreça MAC de xarxa) una adreça IP d'acord amb la subxarxa a la que pertany.

Caldria fer-ho de forma automàtica, per tant s'ha d'implementar un servei de DHCP que tindria de subministrar a l'hora el nom del host, els DNS i la passarel·la corresponent

Pel que seria necessari posar un **encaminador** per dirigir el tràfic de dades entre les subxarxes.

Aquest encaminador tindria de ser de programació molt flexible, doncs les condicions d'encaminament poden ser força variables.

2. Per tal de poder aplicar privilegis i restriccions als usuaris, caldria disposar d'un sistema per realitzar la autenticació de l'usuari que es connecta des d'una determinada estació i establir un vincle entre usuari-estació, verificant grup, permisos, horaris,...

Per això es necessari disposar de dades tant d'autenticació, com de atributs dels usuaris i dels grups en un format molt assequible, diguem una **base de dades** amb l'informació necessària.

3. Tota aquesta informació ha de poder ser administrada tant de forma local com remota per tant cal un programari **client/servidor** el mes universal possible que permeti aquestes tasques.

Ja que som damunt d'una xarxa i que el mes comú de que es pot disposar, es d'un servidor http seria bo no tenir de construir cap de les dues parts, usant el sistema **servidor web** i per altra banda un **navegador** com a client.

Cal però programar el conjunt de pàgines dinàmiques d'interacció, amb un llenguatge d'script que permeti la comunicació del servidor amb el sistema.

4. També cal poder aplicar després aquests permisos i atributs a grups d'estacions o estacions ocupades per usuaris concrets

Sembla que una de les opcions es utilitzar un sistema **tallafocs** que autoritzi o denegui la comunicació a determinades adreces de Host o de Xarxa.

Aquest tallafocs igual que el encaminador, tindria de ser de programació molt flexible, doncs els permisos restriccions poden variar força al llarg de tot un dia.

5. Cal reservar la privacitat de les comunicacions entre l'administrador(s) i el servidor de configuració del sistema, emprant **comunicació segura** en totes les transaccions.

6. Cal disposar d'un sistema de còpies de seguretat de les dades, i programes no standard utilitzats, i d'un procediment de reinstal·lació i recuperació ràpida.

7. Degut a les restriccions econòmiques dels punts 8 i 9 de l'apartat anterior, sembla que la opció d'us de programari ha de ser GNU i el maquinari, al ser de cost prohibitiu tant un encaminador com un (o mes) tallafocs per maquinari s'ha de poder realitzar amb arquitectures tipus PC amb varies interfícies de xarxa.

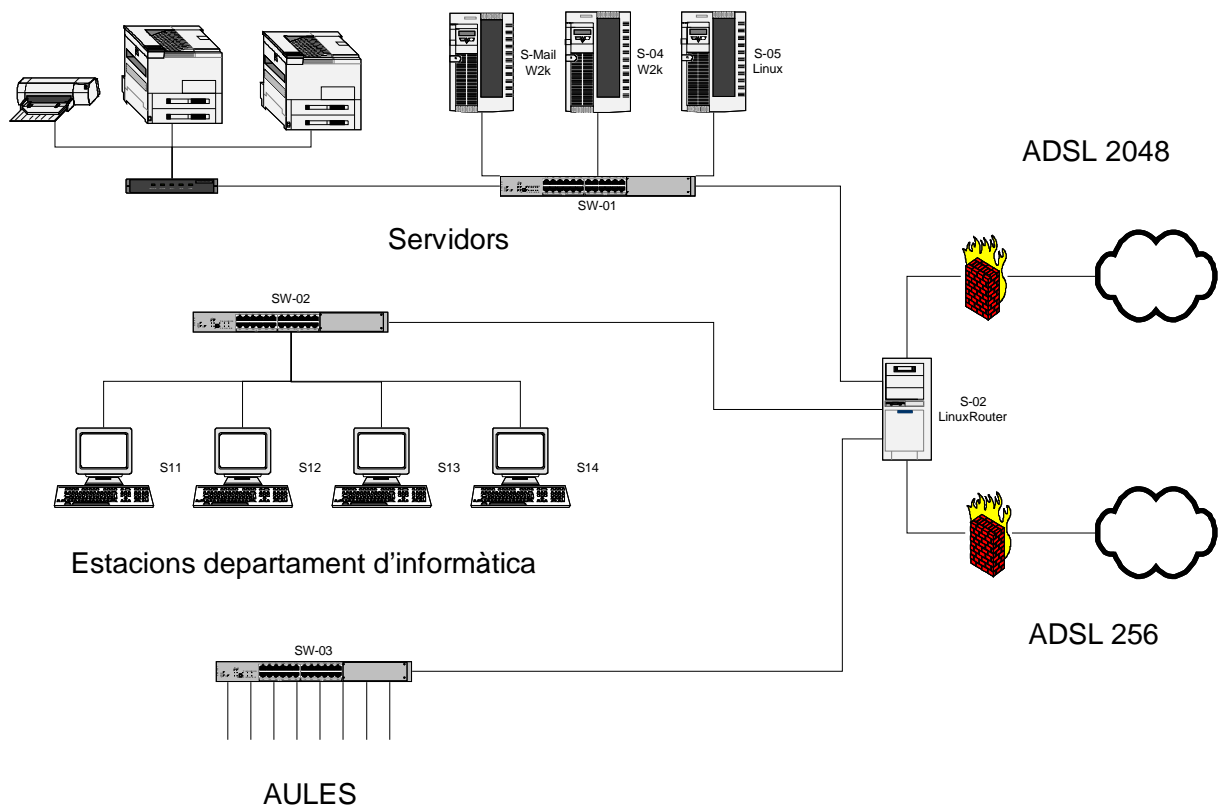


## Proposta de topologia

Per poder aconseguir un correcte funcionament, una seguretat adequada i un bon rendiment, caldria tenir en la xarxa , per exemple una possible assignació podria ser :

Secció	Subxarxa	Passarel·la	Interfície	Num. Estac.
Internet-1	192.168.0.0/24	192.168.0.1	eth0	-
Internet-2	192.168.10.0/24	192.168.10.1	eth1	-
Servidors	192.168.20.0/24	192.168.20.1	eth2	6
Departament	192.168.40.0/24	192.168.40.1	eth3	6
Aula A	192.168.213.0/24	192.168.213.1	eth4:0	15
Aula B	192.168.216.0/24	192.168.216.1	eth4:1	15
Aula C	192.168.217.0/24	192.168.217.1	eth4:2	23
Aula D	192.168.6.0/24	192.168.6.1	eth4:3	12

i la topologia proposada a la següent figura.



Proposta de topologia

On cada segment de l'antiga xarxa es una subxarxa i totes aquestes subxarxes estan unides mitjançant un ordinador que disposa del maquinari i programari adequat per actuar com a encaminador i com a tallafocs.

L'ordinador que actua com a encaminador tallafocs ha de ser capaç de dirigir l'accés als serveis d'internet o als servidors des de les estacions en base a les subxarxes que te connectades a cada interfície

Amb aquesta proposta es compleixen les condicions 8 i 9 de l'apartat de necessitats, doncs el maquinari de l'encaminador tallafocs podria ser algun ordinador excedent.

En un cas mes general, potser només caldrien tres interfícies de xarxa, doncs potser n'hi ha prou amb Internet, Servidors/Departament i Aules.

## **Decidint l'entorn d'operació**

Sembla doncs evident que degut a les restriccions econòmiques no tenim massa marge de decisió sobre els elements que compondran aquest sistema.

### **Maquinari**

Per l'encaminador-tallafocs, recuperem un equip que ja era en poc us amb les següents característiques:

1. Ordinador arquitectura PC compost per :
  - Processador INTEL Pentium III 800Mhz / 166
  - Placa base amb com a mínim 1 ranura AGP i 5 PCI
  - 384 Mb. Memòria RAM
  - Targeta de vídeo AGP
  - 5 Targetes de xarxa Ethernet 10/100 Mbs PCI connector RJ45
  - 2 Discs durs de 10,3 Gb. (Amb rack)
  - 1 lector/gravador de CD-ROM.
  - 1 lector de disquets 1,44 Mb 3,5"
  - Teclat, ratolí i monitor.
2. Sistema d'Alimentació Ininterrompuda 600VA 30min.
3. 1 Switch 2x10/100+24x10 programable

### **Programari**

#### **Sistema Operatiu**

Per les mateixes raons anteriors el sistema Operatiu que cal emprar ha de ser GNU pel que es proposa Linux

Dins les diferents distribucions, una de les més estables es la de Red Hat, però com que ara aquesta distribució es comercial, utilitzarem la versió no comercial que es la Fedora Core, de moment amb la versió 1.

Tot i així, les actualitzacions, son en línia i gratuïtes.

#### **Servidor DHCP**

Aquesta distribució de Linux ja porta incorporat un servidor DHCP

#### **Programari d'encaminament**

El nucli del sistema operatiu triat ja porta implementat l'encaminament IP.

#### **Programari Tallafocs**

El nucli del sistema operatiu triat ja porta implementat al nucli el tallafocs IPTables

#### **Servidor web**

Aquesta distribució de Linux ja porta incorporat el servidor web Apache que es un dels més avançats, flexibles i segurs, i el més utilitzat amb diferència sobre diferents arquitectures i sistemes operatius.

## Llenguatge d'script per fer pàgines web dinàmiques

Aquesta distribució de Linux ja porta incorporats diferents llenguatges d'script per fer pàgines web dinàmiques, perl, python, tcl-tk, php, entre aquests un dels més utilitzats i que té molta potència y flexibilitat hi ha PHP, i té els mòduls per Apache, i ens permet utilitzar diferents comandes del shell del sistema operatiu.

## Base de dades

Aquesta distribució de Linux ja porta incorporats diversos servidors de base de dades entre ells Postgre i MySQL.

Triarem MySQL perquè és el que més s'ajusta a les necessitats i està molt ben integrat amb el llenguatge PHP que és el que finalment utilitzarem..

## Entorn gràfic i client web

L'entorn gràfic natural de Linux és X-Windows, i podem disposar d'alguns navegadors, com per exemple Mozilla, o Konqueror, incorporats a la distribució, el front-end a utilitzar, és indiferent en aquest aspecte, podem utilitzar indistintament Gnome o bé KDE.

## Comunicació segura

Aquesta distribució de Linux ja porta incorporat l'OpenSSL per comunicacions segures i el mòdul SSL per apache que és mod\_ssl.

## Sistema de còpies de seguretat

Aquesta distribució de Linux ja porta incorporat un client i un servidor de còpies de seguretat Amanda, programari de compressió d'arxius i programari de clonatge (mrBatch), i programari per la gravació de CD-ROM .

## Programari d'administració

### Administració general del sistema

Podem utilitzar WebMin que és un programari sobre web molt complet i d'ús molt senzill, però cal que sigui configurat només per ser usat des de xarxa local i des d'unes estacions concretes.

Des de les últimes versions ja es orienta a sessió segura, el seu ús, de totes maneres, només es aconsella en mode local.

Es pot obtenir a : <http://www.webmin.com>

### Administració de tallafocs

Troblem un programari phpIPTables que ens permet escriure i aplicar les regles d'IPTables sobre web, és especialment interessant, doncs està fet en PHP, però més fixat cap a regles fixes i no orientat a les estacions, no contempla l'usuari.

Es pot obtenir a : <http://www.alu.ua.es/p/psp4/Aplicaciones/index.html>

## **Administració MySQL**

Aquí tenim unes quantes utilitats, sobre web tenim el phpMyAdmin que es una eina molt completa per administrar i utilitzar MySQL.

Es pot obtenir a : <http://phpmyadmin.net>

També tenim, tant per plataforma Windows com per plataforma Linux el MySQL Control Center que es programa d'us molt còmode, tant en local, com en remot .

Orientat a connexió.

Es pot obtenir a : <http://www.mysql.com/products/mysqlcc/index.html>

Un altre entorn gràfic d'administració es el MySQLAdministrator

Es pot obtenir a : <http://www.mysql.com/products/administrator/index.html>

# Guia d'Implementació

## Fases d'implementació

Es verifica que les propostes son viables i es defineixen les fases en que constarà la implementació del sistema.

1. Instal·lació i verificació del maquinari.
2. Instal·lació del Sistema Operatiu i configuració bàsica.
3. Configuració de les interfícies de xarxa i de la taula d'encaminament.
4. Configuració dels servidors.
  - Servidor de DHCP segons la taula d'encaminament .
  - Servidor web (Apache) activant PHP .
  - Servidor de base de dades MySQL i taules de dades bàsiques.
5. Configuració bàsica del tallafocs IPTables.
6. Configuració del sistema de comunicació segura amb OpenSSL.
7. Instal·lació d'un programari d'administració del sistema (p.e. WebMin).
8. Instal·lació d'un programari d'administració de bases de dades (p.e. MySQL Control Center).
9. Instal·lació d'un sistema d'actualització automàtic
10. Verificació del correcte funcionament del sistema.
11. Creació d'un programari de control per configurar dinàmicament el sistema d'encaminament / tallafocs aplicant permisos d'accés a usuaris i/o grups d'usuaris segons un horari preestablert.

## Implementació

### Instal·lació i configuració del Sistema Operatiu

El Sistema Operatiu triat es **Linux Fedora Core 1** (des d'ara Fedora) que es pot obtenir de <http://fedora.redhat.com/> Son tres CDROM d'instal·lació i un CDROM de documentació pertanyent a la distribució de Red Hat 9.

L'instal·lació es la bàsica de servidor, personalitzant els paquets a instal·lar descartant aquells que no ens seran útils, (p.e. jocs, gràfics, eines d'oficina, etc.) i escollint aquells que ens son necessaris, servidor web amb els seus accessoris, servidor de base de dades i accessoris, tallafocs, serveis de xarxa dhcpd, eines de configuració local, entorn gràfic de treball (Gnome, KDE) eines d'administració (p.e. kadmin), eines de sistema en mode text, (p.e. mc), eines de control i monitorització del tràfic de xarxa (p.e. ethereal i gethereal).

Val a dir que tots aquests paquets es poden reacondicionar amb posterioritat amb el sistema d'instal·lació de Red Hat RPM.

Des de L'instal·lació es poden configurar les interfícies de xarxa, que segurament el detector de maquinari haurà identificat correctament, però també es pot realitzar amb posterioritat.

En la creació es configura únicament l'usuari root, a la primera engegada del sistema ens demana de crear un usuari per us normal, mes endavant, amb les eines que incorpora, tant de text com gràfiques, es poden crear altres usuaris i grups.

## Configuració de les interfícies de Xarxa

Després de la configuració del sistema cal configurar totes les targetes Ethernet per l'ús que els hi volem donar, podem utilitzar l'eina gràfica o la de text en consola, (cal privilegis de superusuari).

Per les dues primeres targetes (eth0 i eth1) seran els accessos a internet, per tant la seva IP depèn de l'assignació de xarxa i de passarel·la utilitzada.

Les següents (eth2, eth3 i eth4) seran les d'accés a subxarxes internes respectivament a subxarxa de servidors, subxarxa de departament i subxarxa d'estacions d'aula.

Cal configurar les rutes estàtiques per tal que realitzin l'encaminament cap a la subxarxa corresponent.

També cal activar l'encaminament per exemple des d'un dels programes d'administració que podem instal·lar.

Es de notar que una mateixa interfície física, disposa de quatre interfícies virtuals, que pertanyen cadascuna a un grup determinat d'estacions d'aula.

La configuració serà doncs la següent:

Interfície	IP	Ruta estàtica	Ruta per defecte
Eth0	192.168.0.2	192.168.0.0/24	192.168.0.1
Eth1	192.168.10.2	192.168.10.0/24	192.168.10.1
Eth2	192.168.20.1	192.168.20.0/24	--
Eth3	192.168.40.1	192.168.40.0/24	--
Eth4:0	192.168.6.1	192.168.6.0/24	--
Eth4:1	192.168.213.1	192.168.213.0/24	--
Eth4:2	192.168.216.1	192.168.216.0/24	--
Eth4:3	192.168.217.1	192.168.217.0/24	--

## Configuració dels servidors.

### Servidor de DHCP segons la taula d'encaminament .

Cal configurar el fitxer `dhcpd.conf` per que totes les estacions obtinguin l'adreça IP, la màscara de xarxa, passarel·la i servidors de DNS que els hi correspon de forma automàtica.

Un exemple pot ser :

```
# dhcpd.conf
#

ddns-update-style ad-hoc;
#option domain-name "xxx.yyy.zzz";

##### Dades Subxarxes #####
# Xarxa exemple 1
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
option subnet-mask 255.255.255.0;
option domain-name-servers 192.168.1.1;
option routers 192.168.1.1;
range 192.168.1.1 192.168.1.254;
}
```

```
# Xarxa exemple 2
subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0 {
option subnet-mask 255.255.255.0;
option domain-name-servers 192.168.2.1;
option routers 192.168.2.1;
range 192.168.2.1 192.168.2.254;
}

# Xarxa exemple 3
subnet 192.168.4.0 netmask 255.255.255.0 {
option subnet-mask 255.255.255.0;
option domain-name-servers 192.168.4.1;
option routers 192.168.4.1;
range 192.168.4.1 192.168.4.254;
}

##### Adreces IP dels host #####
host A1 {
    hardware ethernet 00:10:60:59:00:10;
    fixed-address 192.168.1.12;
    option host-name "Estacio A1";
}

host A2 {
    hardware ethernet 00:10:60:59:16:10;
    fixed-address 192.168.1.19;
    option host-name "Estacio A2";
}

host B1 {
    hardware ethernet 00:05:1c:02:ea:2b ;
    fixed-address 192.168.2.12;
    option host-name "Estacio B1";
}

host C1 {
    hardware ethernet 00:50:bf:db:94:96 ;
    fixed-address 192.168.4.17;
    option host-name "Estacio C1";
}

host C2 {
    hardware ethernet 00:50:22:30:2b:30 ;
    fixed-address 192.168.4.2;
    option host-name "Estacio C2";
}
```

Les adreces MAC de les targetes de xarxa, ens indiquen quina estació física es la que demana la seva configuració IP.

Cal activar el servei **dhcpcd** des de l'entorn gràfic o be des d'una consola de text

### **Servidor web.**

Cal configurar el servidor web, donant un nom al seu host virtual per defecte, el port per on escoltarà les peticions, i l'adreça base de les pàgines web.

També es necessari activar el servei **httpd** des de l'entorn gràfic o be des d'una consola de text.

Per fer la prova si el servidor te activat l'interpret d'escripts PHP es pot posar en l'adreça base de les pàgines web un fitxer per exemple anomenat `info.php` amb el següent contingut que col·locarem a `/var/www/html` arrel de les nostres pàgines web :

```
<?php phpinfo(); ?>
```

I després fer una crida des del navegador <http://localhost/info.php> amb el que hem d'obtenir una pàgina web amb tota la informació del servidor.

### **Servidor de base de dades MySQL i taules de dades bàsiques.**

Es necessari activar el servei **mysqld** des de l'entorn gràfic o be des d'una consola de text.

Després cal configurar el servidor des d'una consola de text i amb privilegis de superusuari (root)

1. Crear la base de dades bàsica `/usr/local/mysql/bin/mysql_install_db`
2. Crear l'usuari administrador `mysqladmin -u root password "el_password"`
3. Testejar el seu funcionament `mysqladmin version` o be `mysqladmin variables`



## Configuració bàsica del tallafocs IPTables.

Es necessari activar el servei **IPTables** des de l'entorn gràfic o be des d'una consola de text.

Mes endavant caldrà configurar el seu funcionament des d'un sistema d'administració que ho faciliti.

## Configuració del sistema de comunicació segura amb OpenSSL.

Per configurar el servidor Apache per fer comunicació encriptada, cal disposar d'una clau i d'un certificat.

Per generar una clau cal ser usuari **root**.

Primer, canviar al directori `/etc/httpd/conf`.

Eliminar la clau y el certificat que es van generar amb la instal·lació, amb els següents comandaments:

```
rm ssl.key/server.key
```

```
rm ssl.crt/server.crt
```

Generar un parell de claus

```
/usr/bin/openssl genrsa 1024 > /etc/httpd/conf/ssl.key/server.key
```

Protegir les claus amb els permisos adequats

```
chmod go-rwx /etc/httpd/conf/ssl.key/server.key
```

Generar un certificat autosignat

```
make testcert
```

Configurar el Servidor per us de SSL des de l'eina de l'entorn gràfic i reiniciar el servei.

Provar si el certificat funciona des del navegador fent la crida

<https://localhost>

Això provocarà que el navegador ens demani el consentiment per instal·lar el certificat.

## Instal·lació d'un programari d'administració del sistema.

Per instal·lar el programari d'administració WebMin el podem descarregar en format RPM de :

<http://www.webmin.com>

La instal·lació es molt senzilla i queda apte per el seu us immediatament.

Es poden configurar entre altres coses, el llenguatge i l'aparença.

El seu us es molt intuïtiu i senzill.

## **Instal·lació d'un programari d'administració de bases de dades.**

Per tal de poder administrar la base de dades d'una forma més còmode es convenient disposar d'un entorn gràfic que permeti la supervisió, creació de bases de dades i taules, modificacions etc.

Com que la base de dades es MySQL es pot administrar tant localment com remotament, es bo tenir un eina que funciona per diferents plataformes operatives

Disposem, tant per plataforma Windows com per plataforma Linux el MySQL Control Center subministrat per MySQL AB.

Es pot obtenir a : <http://www.mysql.com/products/mysqlcc/index.html>

La seva instal·lació es molt senzilla

A la primera engegada cal configurar una connexió amb un servidor MySQL, es recomanable fer-ho al servidor local utilitzant l'usuari i el password de l'administrador creat en la configuració del servidor de base de dades.

## Instal·lació d'un sistema d'actualització automàtic

Per tal de mantenir el sistema actualitzat i (mes o menys) lliure d'errors, cal tenir un sistema que el permeti actualitzar automàticament (p.e. des d'una tasca `cron`)

Actualment disposem per **Fedora** i altres Linux d'un programa d'actualització i de control de paquets anomenat **APT** que realitza aquesta funció d'una manera força eficaç

Es pot trobar a <http://freshrpms.net/> que a mes es un lloc on hi ha diversitat de paquets per utilitzar

La seva instal·lació es molt senzilla, des de la consola amb privilegis de root i al directori on hem descarregat `apt-*.rpm` cal fer la comanda :

```
rpm -Uvh apt-*
```

Amb això s'instal·larà l'**apt**.

Si volem tenir **apt** en entorn gràfic podem baixar i instal·lar automàticament l'aplicació **synaptic** aprofitant per fer la prova de l'**apt** amb la comanda.

```
apt-get install synaptic
```

Això baixarà i instal·larà automàticament.

Si volem actualitzar **Fedora**, (cosa molt convenient si no ho hem fet abans) cal executar la següent comanda

```
apt-get update
```

Val a dir que actualment hi ha mes de 200 actualitzacions per **Fedora**, això vol dir que possiblement tardarà una bona estona depenent de l'ample de banda que es disposi.

En el moment d'escriure aquest document s'anuncia la disponibilitat de **Fedora Core 2**.

## Verificació del correcte funcionament del sistema.

### Verificació de DHCP

Cal fer la prova amb un conjunt de terminals client amb la interfície de xarxa que connecta amb el nostre sistema configurada per adquirir automàticament IP, màscara, passarel·la i DNS's.

Si es un sistema Windows, des d'una finestra de sistema cal teclejar la comanda **ipconfig /all** i en la sortida cal verificar si l'adreça IP, la màscara, la passarel·la i els DNS's son els que hem indicat .

Si el sistema es un UNIX/Linux, des d'un terminal de text i amb privilegis de root, podem fer el mateix amb la comanda **ifconfig**

### Verificació dels servidors HTTP i HTTPS de PHP i MySQL

- Provar el servidor web **HTTP** funciona, des del navegador d'un client, fem la crida **http://ip\_del\_nostre\_sistema** això ha de provocar l'aparició de la pàgina configurada per defecte.
- Provar el servidor web segur **HTTPS** funciona, des del navegador d'un client fem la crida **https://ip\_del\_nostre\_sistema**, això ha de provocar que el navegador ens

demani el consentiment per instal·lar el certificat, i després ens mostri la pàgina per defecte del sistema segur.

- Provar si el servidor web te activat l'interpret de **PHP**, des del navegador d'un client fem la crida **http://ip\_del\_nostre\_sistema/info.php** que es la pàgina que hem creat quan hem fet la instal·lació del **PHP** això ha de provocar que el navegador ens mostri la informació de la configuració d'Apache i PHP.
- Per fer la prova del funcionament de MySQL cal que des d'un sistema d'administració local, (p.e.MySQLcc) crear un usuari amb els permisos que oportuns per gestionar localment la base de dades CAUSiX que ja tindrem creada (Veure següent capítol).

En segon lloc cal fer una pàgina PHP que permeti visualitzar algunes dades:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title>Test MYSQL</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>

<body>
<?php
//conectar base de dades
$con = mysql_connect("localhost","usuari","password")or
die("ERROR DE BASE DE DADES");
$dbase = mysql_select_db("CAUSiX") or die("ERROR DE BASE DE DADES");
$query = "SELECT * FROM dies";
$queryresult = mysql_query($query);
?>
<table border=1 align=center>
<tr>
<th align="center">Dies de la setmana</th>
</tr>
<?php
while ($row=mysql_fetch_array($queryresult)) {
?>
<tr>
<td align="center"><?php echo($row["dia_nom"]); ?></td>
</tr>
<?php
}
?>
</table>
</body>
```

Es desa en un fitxer anomenat per exemple anomenat **testMySQL.php** que col·loquen a **/var/www/html** arrel de les nostres pàgines web, després des del navegador d'un client fem la crida **http://ip\_del\_nostre\_sistema/testMySQL.php** i ens ha d'aparèixer una taula amb el nom dels dies de la setmana.

### Verificació d'encaminament.

Cal disposar d'almenys dos terminals, configurats i connectats a diferents interfícies de xarxa del nostre sistema, que tinguin com a passarel·la l'adreça IP de la interfície a la que son connectats.

Si des d'un terminal de text fem : **ping adreça\_ip\_de\_l\_altre\_terminal** hem d'obtenir resposta.

## Programari de control

Cal dissenyar un programari de control per configurar dinàmicament el sistema d'encaminament / tallafocs i aplicant permisos d'accés a usuaris i/o grups d'usuaris segons un horari.

Això requereix que disposem d'informació en una **Base de Dades** sobre aquests usuaris, grups, horaris i els seus vincles.

El conjunt de programari que ha de gestionar el sistema el dividirem en dues parts:

- **Administrativa**, encarregada de donar facilitar la gestió de la informació d'usuaris, grups, horaris, permisos, etc.
- **Executiva**, encarregada de transmetre les ordres al sistema i gestionar els permisos accés.

La part **Executiva**, es divideix en el seu torn en dues parts:

- **Interactiva**, on l'administrador(s) pot donar ordres al sistema que s'apliquen al moment.
- **Automàtica**, que va aplicant al sistema les ordres prèviament programades.

## Base de Dades

El disseny del suport de la informació pot ser el següent:

users				
Camp	long	tipus	defecte	Observacions
User_id	16	Char	No Null	Clau
User_pwd	16	Char	No Null	Password encriptat
User_grup	16	Char	No Null	Enllaç de pertinença a grup primari
User_expira		DateTime	No Null	Data d'expiració del permís/password
User_nom	32	Char	No Null	
User_cgnums	64	Char	No Null	
User_e_mail	40	Char		
User_actiu	1	TinyInt	No Null	Te accés
Usuaris del sistema				

grups				
Camp	long	Tipus	defecte	Observacions
Grup_id	16	Char	No Null	Clau
Grup_nom	64	Char		
Grup_cicle	16	Char		
Grups d'usuaris				

User2grup				
Camp	long	Tipus	defecte	Observacions
User_id	16	Char	No Null	Índex
Grup_id	16	Char	No Null	Índex
Pertinença d'un usuari als grups				

cicles				
camp	long	Tipus	defecte	Observacions
Cicle_id	16	Char	No Null	Clau
Cicle_nom	100	Char	No Null	
Nom dels Cicles/Cursos				

assignatures				
Camp	long	Tipus	defecte	Observacions
assignatura_id	16	Char	No Null	Clau
assignatura_nom	80	Char	No Null	
assignatura_num_hores	10	Int		
assignatura_cicle	10	Int		
Títol de les assignatures				

<b>Mòduls</b>				
<b>camp</b>	<b>long</b>	<b>Tipus</b>	<b>defecte</b>	<b>Observacions</b>
modul	4	TinyInt++	No Null	Autoincrement, índex, vincle
horalnici		Time	No Null	
horaFinal		Time	No Null	
lectiu		TinyInt	NotNull-1	
Mòduls horaris (te 15 files)				

<b>Dies</b>				
<b>Camp</b>	<b>long</b>	<b>Tipus</b>	<b>defecte</b>	<b>Observacions</b>
dia_num	3	TinyInt	No Null	Índex, vincle
dia_nom	10	Char	No Null	
dia_abr	2	Char	No Null	
Dies de la setmana (te 7 files)				

<b>aules</b>				
<b>Camp</b>	<b>long</b>	<b>Tipus</b>	<b>defecte</b>	<b>Observacions</b>
Aula_id	16	Char	NotNull	Clau
Aula_ip_inici	15	Char	NotNull	
Aula_ip_final	15	Char	NotNull	
Aula_mascara	2	Int	NotNull-24	
Aula_pasarela	15	Char	NotNull	
atributs de subxarxa de les aules				

<b>horaris</b>				
<b>Camp</b>	<b>long</b>	<b>tipus</b>	<b>defecte</b>	<b>Observacions</b>
Horari_num	10	Unslnt	NotNull	Clau
grup_id	16	Char	No Null	Índex, vincle
dia_num	4	TinyInt	No Null	<b>Índex, vincle</b>
modul_num	4	TinyInt	No Null	Índex, vincle
assignatura_num	11	Int	No Null	vincle
Professor	11	Int	No Null	vincle
aula_id	16	Char	No Null	vincle
Servers	1	bool	cert	Permís per accedir als servidors
Internet	1	bool	fals	Permís per accedir a internet
Horari per assignatures				

<b>Terminals</b>				
<b>Camp</b>	<b>long</b>	<b>tipus</b>	<b>Defecte</b>	<b>Observacions</b>
terminal_id	16	Char	No Null	Clau
terminal_MAC	17	Char	No Null	
terminal_IP	15	Char	No Null	
terminal_lloc	16	Char		
Vincle Terminal-MAC-IP				

<b>connexions</b>				
<b>Camp</b>	<b>long</b>	<b>tipus</b>	<b>defecte</b>	<b>Observacions</b>
conexio_num	10	Int++		Autoincrement, índex, vincle
conexio_inici		DateTime		
conexio_final		DateTime		
usuari_id	16	Char		vincle
terminal_id	16	Char		vincle
terminal_IP	15	char		vincle
Vincle temporal Terminal-Usuari				

<b>Permisos</b>				
<b>Camp</b>	<b>long</b>	<b>tipus</b>	<b>defecte</b>	<b>Observacions</b>
Permis	10	Int++		Autoincrement, índex, vincle
Conexio	10	Int		vincle
IP	15	Char		
Mascara	2	Int		
Caduca		DateTime		
Desti	16	char		vincle
accepta	1	TinyInt	0	
Permis vigent				

<b>Permis2horari</b>				
<b>Camp</b>	<b>long</b>	<b>tipus</b>	<b>defecte</b>	<b>Observacions</b>
Permis	10	Int		vincle
horari	10	Int		vincle
Vincle permis-horari				

<b>serveis</b>				
<b>Camp</b>	<b>long</b>	<b>tipus</b>	<b>defecte</b>	<b>Observacions</b>
Internet	16	Char		vincle
servidors	16	Char		vincle
Vincle servei-xarxa (nomes te 1 fila)				

<b>xarxes</b>				
<b>Camp</b>	<b>long</b>	<b>tipus</b>	<b>defecte</b>	<b>Observacions</b>
Xarxa_id	16	Char		vincle
IP	15	Char		
Mascara	2	Int		
Atributs de la xarxa				



L'escript de creació d'aquesta base de dades i de omplerta inicial de dades es en un fitxer anomenat **CAUSiX.sql**

De totes maneres el reproduexo aquí

**CAUSiX.sql**

```
# Servidor: Router
CREATE DATABASE `CAUSiX`;
USE `CAUSiX`;

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'users'
CREATE TABLE `users` (
  `user_id` char(16) NOT NULL default '',
  `user_pwd` char(16) NOT NULL default '',
  `user_grup` char(16) NOT NULL default 'USERS',
  `user_expira` date NOT NULL default '0000-00-00',
  `user_nom` char(32) NOT NULL default '',
  `user_cgnoms` char(64) NOT NULL default '',
  `user_e_mail` char(40) default '',
  `user_actiu` tinyint(1) NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY (`user_id`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Usuaris del sistema';

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'grups'
CREATE TABLE `grups` (
  `grup_id` char(16) NOT NULL default '',
  `grup_nom` char(64) NOT NULL default '',
  `grup_cicle` char(16) default '',
  PRIMARY KEY (`grup_id`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Grups d''usuaris';

INSERT INTO grups VALUES("USERS","Usuaris",null);
INSERT INTO grups VALUES("ALUMNES","Alumnes",null);
INSERT INTO grups VALUES("PROFES","Professors",null);
INSERT INTO grups VALUES("ADMIN","Administradors",null);

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'user2grup'
CREATE TABLE `user2grup` (
  `user_id` char(16) NOT NULL default '',
  `grup_id` char(16) NOT NULL default '',
  PRIMARY KEY (`user_id`,`grup_id`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Pertinença de usuaris als grups';

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'cicles'
CREATE TABLE `cicles` (
  `cicle_id` char(16) NOT NULL default '',
  `cicle_nom` char(100) NOT NULL default '',
  PRIMARY KEY (`cicle_id`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Nom dels cicles';

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'assignatures'
CREATE TABLE `assignatures` (
  `assignatura_id` char(16) NOT NULL default '',
  `assignatura_nom` char(80) NOT NULL default '',
  `assignatura_num_hores` int(11) unsigned NOT NULL default '0',
  `assignatura_cicle` char(16) NOT NULL default '',
  PRIMARY KEY (`assignatura_id`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Titol de les assignatures';
```

```

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'moduls'
CREATE TABLE `moduls` (
  `modul` tinyint(4) NOT NULL default '1',
  `horaInici` time NOT NULL default '00:00:00',
  `horaFinal` time NOT NULL default '00:00:00',
  `lectiu` tinyint(1) NOT NULL default '1',
  PRIMARY KEY (`modul`)
) TYPE=MyISAM MIN_ROWS=15 MAX_ROWS=15 COMMENT='Moduls Horaris';

INSERT INTO moduls VALUES(1,'08:00:00','09:00:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(2,'09:00:00','10:00:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(3,'10:00:00','11:00:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(4,'11:00:00','11:30:00',0);
INSERT INTO moduls VALUES(5,'11:30:00','12:30:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(6,'12:30:00','13:30:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(7,'13:30:00','14:30:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(8,'14:30:00','15:30:00',0);
INSERT INTO moduls VALUES(9,'15:30:00','16:25:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(10,'16:25:00','17:20:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(11,'17:20:00','18:15:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(12,'18:15:00','18:45:00',0);
INSERT INTO moduls VALUES(13,'18:45:00','19:40:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(14,'19:40:00','20:35:00',1);
INSERT INTO moduls VALUES(15,'20:35:00','21:30:00',1);

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'dies'
CREATE TABLE `dies` (
  `dia_num` tinyint(3) unsigned NOT NULL default '0',
  `dia_nom` char(10) NOT NULL default '',
  `dia_abr` char(2) NOT NULL default '',
  PRIMARY KEY (`dia_num`)
) TYPE=MyISAM MIN_ROWS=7 MAX_ROWS=7 COMMENT='Noms dels dies de la setmana';

INSERT INTO dies VALUES(1,'Dilluns','Dl');
INSERT INTO dies VALUES(2,'Dimarts','Dm');
INSERT INTO dies VALUES(3,'Dimecres','Dc');
INSERT INTO dies VALUES(4,'Dijous','Dj');
INSERT INTO dies VALUES(5,'Divendres','Dv');
INSERT INTO dies VALUES(6,'Dissabte','Ds');
INSERT INTO dies VALUES(7,'Diumenge','Dg');

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'aules'
CREATE TABLE `aules` (
  `aula_id` char(16) NOT NULL default '',
  `aula_ip_inici` char(15) NOT NULL default '',
  `aula_ip_final` char(15) NOT NULL default '',
  `aula_mascara` int(11) NOT NULL default '24',
  `aula_pasarela` char(15) NOT NULL default '',
  PRIMARY KEY (`aula_id`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Aules i IP's';

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'horaris'
CREATE TABLE `horaris` (
  `horari_num` int(10) unsigned NOT NULL auto_increment,
  `grup_id` char(16) NOT NULL default '',
  `dia_num` tinyint(4) unsigned NOT NULL default '0',
  `modul_num` tinyint(4) unsigned NOT NULL default '0',
  `assignatura_id` char(16) NOT NULL default '',
  `professor` char(16) default '',
  `aula_id` char(16) default '',
  `servers` tinyint(1) NOT NULL default '1',
  `internet` tinyint(1) NOT NULL default '0',

```

```

PRIMARY KEY (`horari_num`),
UNIQUE KEY `modul` (`grup_id`,`dia_num`,`modul_num`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Horaris per grup, dia i modul';

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'terminals'
CREATE TABLE `terminals` (
  `terminal_id` char(16) NOT NULL default '',
  `terminal_MAC` char(17) NOT NULL default '',
  `terminal_IP` char(15) NOT NULL default '',
  `terminal_llloc` char(16) default '',
  PRIMARY KEY (`terminal_id`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Terminals ident i adrees';

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'conexions'
CREATE TABLE `conexions` (
  `conexio_num` int(10) unsigned NOT NULL auto_increment,
  `conexio_inici` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',
  `conexio_expira` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',
  `usuari_id` char(16) NOT NULL default '',
  `terminal_IP` char(16) NOT NULL default '',
  PRIMARY KEY (`conexio_num`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Vincle usuari-terminal';

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'permisos'
CREATE TABLE `permisos` (
  `permis` int(10) unsigned NOT NULL auto_increment,
  `conexio` int(10) unsigned NOT NULL default '0',
  `IP` char(15) NOT NULL default '',
  `mascara` int(2) unsigned NOT NULL default '32',
  `caduca` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',
  `desti` char(16) NOT NULL default '',
  `accepta` tinyint(1) NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY (`permis`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Permis vigent';

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'permis2horari'
CREATE TABLE `permis2horari` (
  `permis` int(10) unsigned NOT NULL default '0',
  `horari` int(10) unsigned NOT NULL default '0'
) TYPE=MyISAM COMMENT='Vincle permís a horari';

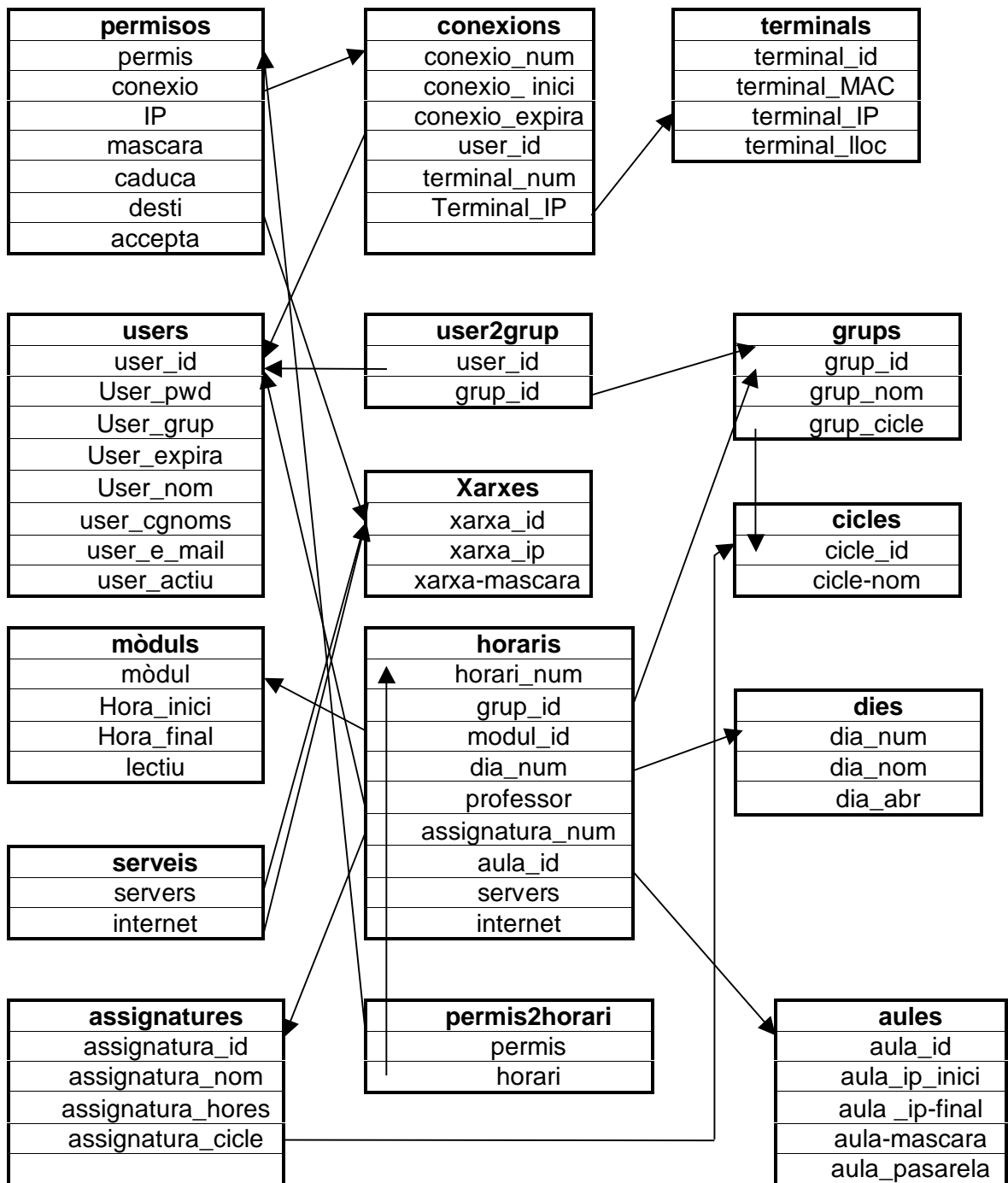
# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'serveis'
#
CREATE TABLE `serveis` (
  `internet` char(16) NOT NULL default '',
  `servidors` char(16) NOT NULL default ''
) TYPE=MyISAM MIN_ROWS=1 MAX_ROWS=1
COMMENT='servei i xarxa que dona el servei';

# Servidor: Router
# Base de Datos: CAUSiX
# Tabla: 'xarxes'
CREATE TABLE `xarxes` (
  `xarxa_id` char(15) NOT NULL default '',
  `xarxa_ip` char(16) NOT NULL default '',
  `xarxa_mascara` int(2) unsigned NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY (`xarxa_id`)
) TYPE=MyISAM COMMENT='Vincle Xarxa de servei i la IP';

```

## Rel·lacions

Relacions entre les diferents taules de la base de dades.



## Administrativa

La part administrativa fa de front-end de gestió de les bases de dades.

Com que es tracta d'una aplicació client servidor que funciona en entorn web, cada mòdul que el compona estarà format per una pàgina web amb scrips php incorporats, o be per scrips en php quan no cal presentació a l'usuari, tot això lligat amb enllaços entre les diferents pàgines.

Com que l'aplicació bàsica només l'han de poder utilitzar els usuaris administradors, cal que no es permeti accés a les pàgines si no es autoritzat.

Cal també que les pàgines vagin encriptades bàsicament per SSL, sobre tot la d'autenticació.

Farém una descripció abreujada de cadascun dels moduls que componen el projecte

## Pàgines inicials

<b>Mòdul</b> : Principal CAUSiX		<b>Fitxer</b> : index.html i index.php	
<b>Descripció</b> :			
Es tracta de la pàgina de presentació, formada per un conjunt de frames horitzontals, banner, menu_h, cos i peu, amb els seus corresponents fitxers html o php, banner.html, menuh.php, cos.php, peu.html i sep.html que fa les funcions de separador.			
A la frame cos serà on es realitza tota la comunicació amb l'usuari, tot i que en la frame menuh hi ha el menú personal.			
<b>Accés</b> :	Tothom	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Login i pagines externes		

<b>Mòdul</b> : Banner		<b>Fitxer</b> : banner .html	
<b>Descripció</b> :			
Conté el logotip de l'aplicació			
<b>Accés</b> :	Tothom	<b>SSL</b>	<b>NO</b>
<b>Enllaços</b> :	cap		

<b>Mòdul</b> : Menú Horitzontal		<b>Fitxer</b> : menuh.php	
<b>Descripció</b> :			
Conte el menú personalitzat segons el tipus d'usuari			
<b>Accés</b> :	Usuaris	<b>SSL</b>	<b>NO</b>
<b>Enllaços</b> :	cap		

<b>Mòdul</b> : Peu		<b>Fitxer</b> : peu.html	
<b>Descripció</b> :			
Conte informacions i enllaços generals			
<b>Accés</b> :	Tothom	<b>SSL</b>	<b>NO</b>
<b>Enllaços</b> :	Fedora, Apache, MySQL, PHP, OpenSSL		

<b>Mòdul :</b> Separador		<b>Fitxer :</b> sep.html	
<b>Descripció :</b> Sense contingut, útil per separadors en blanc			
<b>Accés :</b>	Tothom	<b>SSL</b>	<b>NO</b>
<b>Enllaços :</b>	cap		

<b>Mòdul :</b> Cos		<b>Fitxer :</b> cos.php	
<b>Descripció :</b> Conté la informació inicial d'accés			
<b>Accés :</b>	Tothom	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Login, i pàgines publiques		

<b>Mòdul :</b> Presentacio		<b>Fitxer :</b> presentacio.php	
<b>Descripció :</b> Contingut de la frame cos per els usuaris remots			
<b>Accés :</b>	Usuaris remots	<b>SSL</b>	<b>NO</b>
<b>Enllaços :</b>	Cap		

<b>Mòdul :</b> Normes d'us		<b>Fitxer :</b> normes.php	
<b>Descripció :</b> Contingut de la frame cos per els usuaris locals			
<b>Accés :</b>	Usuaris locals	<b>SSL</b>	
<b>Enllaços :</b>	Cap		

<b>Mòdul :</b> Programari		<b>Fitxer :</b> programari.php	
<b>Descripció :</b> Pàgina de mostra per informació			
<b>Accés :</b>	Usuaris locals	<b>SSL</b>	
<b>Enllaços :</b>	Cap		

<b>Mòdul :</b> Menu Cos		<b>Fitxer :</b> menu_cos.php	
<b>Descripció :</b> Barra de menu del cos			
<b>Accés :</b>	Tothom	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Login, o Logout i pàgines publiques		

### Scripts auxiliars

<b>Mòdul</b> : Script de seguretat		<b>Fitxer</b> : llocsegur.php	
<b>Descripció</b> : Força l'accés per https amb encriptació SSL			
<b>Accés</b> :		<b>SSL</b>	
<b>Enllaços</b> :	cap		

<b>Mòdul</b> : Conexió a base de dades		<b>Fitxer</b> : conectaBD.php	
<b>Descripció</b> : Realitza la conexió a la base de dades , subministra nom, usuari i password			
<b>Accés</b> :		<b>SSL</b>	
<b>Enllaços</b> :	Cap		

<b>Mòdul</b> : Restricció administradors		<b>Fitxer</b> : admin.php	
<b>Descripció</b> : Script de restricció d'us als usuaris del grup administradors (ADMIN)			
<b>Accés</b> :		<b>SSL</b>	
<b>Enllaços</b> :	Cap		

<b>Mòdul</b> : Restricció professors		<b>Fitxer</b> : profes.php	
<b>Descripció</b> : Script de restricció d'us als usuaris del grup administradors i professors (ADMIN, PROFES)			
<b>Accés</b> :		<b>SSL</b>	
<b>Enllaços</b> :	Cap		

<b>Mòdul</b> : Restricció usuaris		<b>Fitxer</b> : user.php	
<b>Descripció</b> : Script de restricció d'us als usuaris registrats			
<b>Accés</b> :		<b>SSL</b>	
<b>Enllaços</b> :	Cap		

<b>Mòdul</b> : Format adreces IP		<b>Fitxer</b> : IP.php	
<b>Descripció</b> : Script que contè funcions de format d'adreces IP			
<b>Accés</b> :		<b>SSL</b>	
<b>Enllaços</b> :	Cap		

### Control d'accès

<b>Mòdul :</b> Login		<b>Fitxer :</b> login.php	
<b>Descripció :</b> Es l'entrada al sistema, per a tots els usuaris, dispara la finestra d'autenticació del navegador i quan l'autenticació es bona, recarrega la pàgina principal, i commuta els menús adients segons l'usuari i el lloc des d'on accedeix, xarxa local o remota. Registra l'entrada de l'usuari, lloc d'accés i hora d'inici i hora d'expiració del permís d'accés i inicia la sessió.			
<b>Accés :</b>	Tothom	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Principal, Logout, pagina personal i pàgines autoritzades.		

<b>Mòdul :</b> Logout		<b>Fitxer :</b> logout.php	
<b>Descripció :</b> Sortida natural de l'usuari, tanca el registre de l'usuari, registra l'hora de sortida i tanca la sessió.			
<b>Accés :</b>	Usuari	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Principal		

### Manteniment d'usuaris

<b>Mòdul :</b> Llista d'usuaris		<b>Fitxer :</b> llistaUsuaris.php	
<b>Descripció :</b> Presenta una llista d'usuaris des d'on es pot accedir a editar la informació de cada un d'ells, o es poden eliminar usuaris, des d'aquesta pàgina també es permet l'accés a crear un nou usuari, a afegir o eliminar grups de pertinença, afegir usuaris amb informació continguda a un fitxer o consultar la llista de grups. També es pot enviar un mail a l'usuari			
<b>Accés :</b>	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Editar un usuari, enviar un email a un usuari, Afegir un usuari, fer altes d'usuaris des de fitxer, veure llista de grups, veure assignacions assignar/revocar usuaris a grups , crida a eliminarUsuaris		

<b>Mòdul :</b> Edició Usuari		<b>Fitxer :</b> editaUsuari.php	
<b>Descripció :</b> Permet afegir un usuari nou o editar les dades d'un usuari existent, des d'aquesta pàgina es pot accedir a l'assignació o modificació del passwod, es l'única pàgina a la que tenen accés tots els usuaris, exclusivament amb les seves dades, com a usuari, no permet el canvi de grup excepte si es administrador.			
<b>Accés :</b>	Usuaris	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Llista d'Usuaris, Canvi Password		



<b>Mòdul</b> : Altes usuaris		<b>Fitxer</b> : nomFitxerUsuaris.php	
<b>Descripció</b> :			
Permet fer altes de múltiples usuaris des d'un fitxer de text, en aquesta pàgina es pot triar el nom del fitxer que prèviament s'ha pujat al servidor.			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Crida a		

<b>Mòdul</b> : Afegir usuari		<b>Fitxer</b> : afegirUsuari.php	
<b>Descripció</b> :			
Script que verifica les dades de l'usuari i l'afegeix o en modifica les dades a la base de dades			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	cap		

<b>Mòdul</b> : Eliminar usuaris		<b>Fitxer</b> : eliminarUsuaris.php	
<b>Descripció</b> :			
Script que elimina de la base de dades els usuaris marcats des de la llista d'usuaris.			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	cap		

<b>Mòdul</b> : Altes d'usuaris des de fitxer		<b>Fitxer</b> : altesUsuarisFitxer.php	
<b>Descripció</b> :			
Script que llegeix les dades dels nous usuaris des d'un fitxer i els afegeix a la base de dades			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	cap		

<b>Mòdul</b> : Canvi de Password		<b>Fitxer</b> : canviPassword.php	
<b>Descripció</b> :			
Solicita un nou password per l'usuari			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	cap		

<b>Mòdul</b> : canviar Password		<b>Fitxer</b> : canviarPassword.php	
<b>Descripció</b> :			
Script que verifica i actualitza a la base de dades el nou password de l'usuari			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	cap		

**Manteniment Grups**

<b>Mòdul</b> : Llista de Grups		<b>Fitxer</b> :llistagrup.php	
<b>Descripció</b> :			
Presenta una llista de grups des d'on es pot accedir a editar la informació de cada un d'ells, o es poden eliminar grups, des d'aquesta pàgina també es permet l'accés a crear un nou grup, a afegir o eliminar pertinença d'usuaria a grups, consultar la llista d'usuaris, consultar horaris i consultar cicles			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Editar Grup, Llista d'usuaris, Llista de Cicles, Editar Horaris, Assignació de usuaris a grups		

<b>Mòdul</b> : Editar Grup		<b>Fitxer</b> : editaGrup.php	
<b>Descripció</b> :			
Permet afegir un grup nou o editar les dades d'un grup existent.			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Llista de Grups		

<b>Mòdul</b> : Afegir Grup		<b>Fitxer</b> : afegirGrup.php	
<b>Descripció</b> :			
Script que verifica les dades del grup i l'afegeix o en modifica les dades a la base de dades			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap		

<b>Mòdul</b> : Eliminar Grups		<b>Fitxer</b> : eliminarGrups.php	
<b>Descripció</b> :			
Script que elimina de la base de dades els grups marcats des de la llista de grups.			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	cap		

<b>Mòdul</b> :Assignacio de grups a usuaris		<b>Fitxer</b> : assignaGrup.php	
<b>Descripció</b> :			
Permet marcar en un check-box si un usuari pertany o no a determinat grup. Cada fila representa un usuari, cada columna un grup, el grup principal de pertinença, nomes el pot canviar l'administrador des de edició d'usuari.			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Pertany.php		

<b>Mòdul</b> :		<b>Fitxer</b> : pertany.php	
<b>Descripció</b> :			
Script que actualitza a la base de dades la pertinença dels usuaris als grups			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap		

**Manteniment Aules**

<b>Mòdul</b> : Llista d'Aules		<b>Fitxer</b> : llistaAules.php	
<b>Descripció</b> :			
Presenta una llista d'aules des d'on es pot accedir a editar la informació de cada una, es poden eliminar aules, es pot crear una nova aula, consultar la llista de terminals, consultar horaris			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Llista de terminals, Horaris, Afegir Aula		

<b>Mòdul</b> : Editar Aula		<b>Fitxer</b> : editaAula.php	
<b>Descripció</b> :			
Permet afegir una nova aula o editar les dades d'una existent.			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Llista d'aules		

<b>Mòdul</b> : Afegir Aula		<b>Fitxer</b> : afegirAula.php	
<b>Descripció</b> :			
Script que verifica les dades de l'aula i l'afegeix o en modifica les dades a la base de dades			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap		

<b>Mòdul</b> : Eliminar Aules		<b>Fitxer</b> : eliminarAules.php	
<b>Descripció</b> :			
Script que elimina de la base de dades les aules marcades des de la llista d'aules			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap		

**Manteniment de Terminals**

<b>Mòdul</b> : Llista de Terminals		<b>Fitxer</b> : llistaTerminals.php	
<b>Descripció</b> :			
Presenta una llista de terminals des d'on es pot accedir a editar la informació de cada un, es poden eliminar terminals, s'en pot crear un de nou, consultar la llista d'aules, i afegir terminals des d'un fitxer de text			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Llista d'Aules , Afegir Terminals, Editar Terminal		

<b>Mòdul</b> : Editar Terminal		<b>Fitxer</b> : editaTerminal.php	
<b>Descripció</b> :			
Permet afegir una nova aula o editar les dades d'una existent.			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Llista de Terminals		

<b>Mòdul</b> : Afegir Terminal		<b>Fitxer</b> : afegirTerminal.php	
<b>Descripció</b> : Script que verifica les dades de l'aula i l'afegeix o en modifica les dades a la base de dades			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap		

<b>Mòdul</b> : Eliminar Terminals		<b>Fitxer</b> : eliminarTerminals.php	
<b>Descripció</b> : Script que elimina de la base de dades els terminals marcats des de la llista de terminals			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap		

<b>Mòdul</b> : Seleccionar nom del fitxer de terminals		<b>Fitxer</b> : nomFitxerTerminals.php	
<b>Descripció</b> : Permet seleccionar el non del fitxer detext que contè els terminals que cal afegir			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Llista de Terminals		

<b>Mòdul</b> : Altes Terminals Fitxer		<b>Fitxer</b> : altesTerminalsFitxer.php	
<b>Descripció</b> : Script que llegeix des d'un fitxer de text els nous terminals i els incorpora a la base de dades			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap		

### Manteniment Assignatures

<b>Mòdul</b> : Llista d'Assignatures		<b>Fitxer</b> : llistaAssignatures.php	
<b>Descripció</b> : Presenta una llista d'Assignatures des d'on es pot accedir a editar la informació de cada una, es poden eliminar assignatures, es pot crear una nova assignatura i es pden afegir assignatures des d'un fitxer de text			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Afegir Assignatura, Altes assignatures, Editar Horaris		

<b>Mòdul</b> : Editar Assignatura		<b>Fitxer</b> : editaAssignatura.php	
<b>Descripció</b> : Permet afegir una nova Assignatura o editar les dades d'una existent.			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Llista d'Assignatures		

<b>Mòdul</b> : Afegir Assignatura		<b>Fitxer</b> : afegirAssignatura.php	
<b>Descripció</b> : Script que verifica les dades de l'Assignatura i l'afegeix o en modifica les dades a la base de dades			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap		

<b>Mòdul</b> : Eliminar Assignatures		<b>Fitxer</b> : eliminarAssignatures.php	
<b>Descripció</b> : Script que elimina de la base de dades les Assignatures marcades des de la llista d'Assignatures			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap		

<b>Mòdul</b> : Seleccionar nom del fitxer de assignatures		<b>Fitxer</b> : nomFitxerAssignatures.php	
<b>Descripció</b> : Permet seleccionar el nom del fitxer de text que contè les assignatures que cal afegir			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Llista d'assignatures		

<b>Mòdul</b> : Altes Assignatures Fitxer		<b>Fitxer</b> : altesAssignaturesFitxer.php	
<b>Descripció</b> : Script que llegeix des d'un fitxer de text les noves assignatures i les incorpora a la base de dades			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap		

### Manteniment de Cicles

<b>Mòdul</b> : Llista de Cicles		<b>Fitxer</b> : llistaCicles.php	
<b>Descripció</b> : Presenta una llista dels cicles des d'on es pot accedir a editar la informació de cada un, es poden eliminar cicles, s'en pot crear un de nou, consultar la llista de grups			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Llista de grups, Afegir Cicle		

<b>Mòdul</b> : Editar Cicle		<b>Fitxer</b> : editaCicle.php	
<b>Descripció</b> : Permet afegir un nou cicle o editar les dades d'un existent.			
<b>Accés</b> :	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços</b> :	Llista de cicles		

<b>Mòdul :</b> Afegir Cicle		<b>Fitxer :</b> afegirCicle.php	
<b>Descripció :</b> Script que verifica les dades del cicle i l'afegeix o en modifica les dades a la base de dades			
<b>Accés :</b>	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Cap		

<b>Mòdul :</b> Eliminar Cicles		<b>Fitxer :</b> eliminarCicles.php	
<b>Descripció :</b> Script que elimina de la base de dades els cicles marcats des de la llista de cicles			
<b>Accés :</b>	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Cap		

### Manteniment de Mòduls Horaris

<b>Mòdul :</b> Mòduls Horaris		<b>Fitxer :</b> editaModuls.php	
<b>Descripció :</b> Presenta una llista dels mòduls horaris i des d'on es poden editar la informació de cada un.			
<b>Accés :</b>	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Editar Horaris		

<b>Mòdul :</b> afegir Mòdul		<b>Fitxer :</b> afegirModul.php	
<b>Descripció :</b> Script que verifica i modifica les dades del mòdul horari de la base de dades			
<b>Accés :</b>	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Cap		

### Manteniment d'Horaris

<b>Mòdul :</b> Editar Horari		<b>Fitxer :</b> editaHorari	
<b>Descripció :</b> Presenta i permet editar o afegir horaris per grup i dia seleccionat, permet seleccionar el modul horari, el professor, l'assignatura i l'aula i si cal accés a internet i/o als servidors. També permet eliminar entrades d'horari o modificarles. Es pot accedir a la llista de grups, llista de mòduls, llista d'assignatures i llista d'aules, a més de l'estat dels permisos activats actualment			
<b>Accés :</b>	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Llista de Mòduls, Llista d'assignatures, Llista d'aules Llista de permisos, Llista de Grups		

<b>Mòdul :</b> Eliminar Mòduls		<b>Fitxer :</b> eliminarModuls.php	
<b>Descripció :</b> Script que elimina una entrada d'horari d'un grup i dia determinat			
<b>Accés :</b>	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Cap		

<b>Mòdul :</b> Afegir Horari		<b>Fitxer :</b> afegirHorari.php	
<b>Descripció :</b> Script que verifica les dades d'una entrada d'horari i l'afegeix o modifica a la base de dades			
<b>Accés :</b>	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Cap		

### Monitorització

<b>Mòdul :</b> Permisos		<b>Fitxer :</b> permissos.php	
<b>Descripció :</b> Permet monitoritzar l'estat dels permisos actuals o els del dia i hora seleccionats, es pot seleccionar una entrada horaria d'un grup determinat per veure el seu horari o be per modificar-ne l'entrada.			
<b>Accés :</b>	Administradors	<b>SSL</b>	<b>Si</b>
<b>Enllaços :</b>	Edicio d'Horaris.		

## Executiva

La part executiva es l'interfície manual o automàtica entre les bases de dades i el sistema, es la part que porta a terme l'execució de les ordres immediates i/o prèviament programades amb la part administrativa.

L'execució de les ordres es realitza sobre el sistema mitjançant seqüències programades, bàsicament amb el temporitzador del sistema (Cron) per exemple cada cinc minuts, on s'executarà un script que verificarà a la base de dades quins canvis de permisos cal fer i reprogramarà els serveis adequats.

També podrà executar ordres immediates donades des del sistema, aplicant les modificacions dels serveis quan sigui requerit per l'usuari autoritzat.

Cada una d'aquestes accions es realitzaran amb permisos de l'usuari adequat, per exemple els scripts de **cron**, depenent de quins serveis modifiquin, cal que ho facin amb permisos de superusuari (root), per tant la tasca de cron ha de ser propietat de l'usuari **root**.

Per les ordres immediates, que s'han d'executar des de scripts interpretats per el servidor httpd cal que les pugui executar l'usuari propietari del servei que es **apache**, per tant si ha d'executar ordres per les que calen permisos de superusuari (root) es tindrà de habilitar apache per que puguin dur a terme aquestes tasques, per això s'ha d'autoritzar a l'usuari apache per usar el comandament **sudo** per alguns determinats programes i o serveis i afegir al fitxer **sudoers** l'usuari i el servei autoritzats.

Disposem per aquesta part de dades específiques per les ordres que s'han d'executar al sistema.

Per tal de tallar/permitre l'accés a determinats serveis podem utilitzar el comandament **iptables** i per configurar l'encaminament es pot usar el comandament **ip**, tots dos s'han de poder utilitzar tant de forma interactiva com de forma programada, per una banda, de forma interactiva s'utilitzarà el comandament **sudo** (**superuser-do..**) que engegarà els dos comandaments amb privilegis root des de l'usuari autoritzat **apache** al fitxer **sudoers**, per l'altra banda, la part programada, **cron** executarà els mateixos comandaments amb privilegis de root programats al fitxer **crontab**, per medi d'un shell-script o be un php-script, aquestes tasques es tindrien de programar per exemple cada cinc minuts.

Des de **cron**, també es poden disparar altres tasques, com per exemple la copia de seguretat diària de la base de dades que es pot fer amb **mysqldump**, les còpies de les taules d'accés **iptables-save** i en general les tasques de neteja i compactació de la base de dades.

Si es vol restringir igualment l'entrada a determinades pàgines, només per alguns usuaris i/o per alguns grups d'usuaris, es pot aprofitar el sistema d'autenticació implementat i configurar el servidor httpd **apache** de forma que admeti restriccions en el servei de pàgines web, cal tenir activat el mòdul **mod\_auth\_mysql**.



## **iptables**

**iptables** es un sistema tallafocs vinculat al nucli de Linux, plenament integrat des de la versió 2.4 d'aquest sistema, no es tracta d'un servei, sinó d'una funcionalitat del nucli que interpreta shell-scripts amb les regles de funcionament.

**iptables**, també es el comandament que permet treure o afegir regles al tallafocs.

La distribució triada porta dos shell-scrips un per guardar les regles a un fitxer (iptables-save) i un altre per recuperar-les del fitxer (iptables-restore)

Quan per una interfície de xarxa arriba un paquet, es verifica si el destí es la pròpia màquina o si va a un altre (cas de que estigui fent d'encaminador), si es la pròpia màquina, s'apliquen les regles INPUT i OUTPUT si el destí es un altra, s'aplica les regles FORWARD

INPUT, OUTPUT i FORWARD Son les cadenes de regles de filtrat de la taula FILTER

Abans d'aplicar aquestes regles, es poden aplicar les regles de la taula NAT amb les seves cadenes PREROUTING i POSTROUTING per redireccionar ports i/o per emmascarar adreces IP origen o destí, si hem d'encaminar caldrà utilitzar aquestes regles també.

Abans d'aplicar NAT també es podria aplicar MANGLE que son les regles per modificar els paquets o datagrames, aquestes en principi no ens seran útils.

Per tant **iptables** ens es molt adequat per les nostres necessitats, només modificant les regles, podem regular el tràfic que volem que passi i el que no, i també podem canviar l'encaminament.

## Comandament iptables

La sintaxi d'us del comandament **iptables** es el següent :

```
iptables [-t taula] <comanda> <cadena> <parametre_1/opció_1>...<parametre_n/opció_n>
```

### Taules

<b>filter</b>	Es la taula per defecte per gestionar els paquets de xarxa
<b>nat</b>	Taula per alterar els paquets que fan una nova connexió
<b>mangle</b>	Taula per tipus específics d'alteració de paquets

### Cadenes

<b>filter</b>	INPUT	Aplica regles als paquets rebuts per una interfície de xarxa
	OUTPUT	Aplica regles als paquets enviats per la mateixa interfície que els ha rebut
	FORWARD	Aplica regles als paquets rebuts per una interfície i amb destí a un altre
<b>nat</b>	PREROUTING	Altera els paquets rebuts per una interfície de xarxa quan arriben
	OUTPUT	Altera els paquets generats localment abans de ser dirigits a una interfície de xarxa.
	POSTROUTING	Altera els paquets abans de ser enviats a una interfície de xarxa.
<b>mangle</b>	PREROUTING	Altera els paquets rebuts per una interfície de xarxa abans de ser redirigits
	OUTPUT	Altera els paquets generats localment abans de ser dirigits a una interfície de xarxa.

### Objectius i polítiques

<b>ACCEPT</b>	S'accepta el paquet
<b>DROP</b>	Es llença el paquet
<b>REJECT</b>	Es rebutja el paquet, enviant nota d'error
<b>QUEUE</b>	Es passa el paquet a l'espai d'usuari
<b>RETURN</b>	Es retorna a la cadena origen
<b>LOG</b>	Es registra el paquet
<b>MARK</b>	
<b>MASQUERADE</b>	Emmascara les adreces origen i/o destí

### Comandes

<b>-A</b>	Afegeix una regla al final de la cadena especificada
<b>-C</b>	Verifica una regla en particular abans d'afegir-la a la cadena especificada
<b>-D</b>	Esborra una regla d'una cadena en particular, per numero o per regla
<b>-E</b>	Canvia el nom a una cadena definida per l'usuari
<b>-F</b>	allibera la cadena especificada, esborra totes les regles de la cadena
<b>-h</b>	Ajuda del comandament <b>iptables</b>
<b>-I</b>	Insereix una cadena en el punt especificat per un valor o la posa la primera de la cadena
<b>-L</b>	Llista totes les regles de la cadena especificada, per defecte les de la taula <b>filter</b>
<b>-N</b>	Crea una nova cadena amb el nom especificat
<b>-P</b>	Configura la política per la cadena especificada
<b>-R</b>	Reemplaça una regla d'una cadena en particular, el numero de la regla cal especificar-lo darrera del nom de la cadena (la primera es el numero 1)
<b>-X</b>	Esborra la cadena d'usuari especificada
<b>-Z</b>	Posa a zero els comptadors de byte i de paquet a totes les cadenes d'una taula en particular.

### Paràmetres

-c	Posa a zero els comptadors de paquets PKTS o de BYTES d'una cadena en particular
-d	Nom de màquina destí amb IP/Màscara N.N.N.N/M.M.M.M o N.N.N.N/M
-f	Aplica la regla només als paquets fragmentats
-i	Interfície de xarxa origen
-j	Salta a l'objectiu especificat ACCEPT, DROP, QUEUE, RETURN, LOG, MARK, REJECT o l' específic NomCadena.
-o	Interfície de la xarxa destí
-p	Protocol <i>icmp, tcp, udp</i> o <i>all</i>
-s	Nom de màquina font amb IP/Màscara N.N.N.N/M.M.M.M o N.N.N.N/M

### Opcions d'identificació de paquets

#### TCP

--dport	Port destí del paquet (www o smtp o..) (1025:65535)
--sport	Port origen del paquet (www o smtp o..) (1025:65535)
--syn	Tots els paquets SYN
--tcp-flags	Especifica els paquets amb el flag ACK FIN PSH RST SYN URG ALL NONE
--tcp-option	Selecciona opcions específiques

#### UDP

--dport	Port destí del paquet (www o smtp o..) (1025:65535)
--sport	Port origen del paquet (www o smtp o..) (1025:65535)

#### ICMP

--icmp-type	Selecciona el nom o el numero del tipus del paquet icmp
-------------	---

#### \*ALTRES

--mac-source	Adreça MAC origen
--------------	-------------------

## ip

Permet gestionar el tràfic IP i tot el seu entorn, interfícies, rutes, túnels, ...

La seva sintaxi es :

`ip [opcions] objecte [comanda [arguments]]`

### OPCIONS

-s, -stats, -statistics	Obtenir mes informació
-f, -family	Família del protocol: inet, inet6 o link
-r, -resolve	Mostra noms DNS en comptes d'adreces

### OBJECTE

link, l	Perifèric de xarxa
addresss, a	Adreça ipv4 o ipv6 del perifèric
route, r	Entrada de la taula d'enrutament
rule, ru	Regla de la base de dades o política
maddress, maddr	Adreça "multicast"
neighbour, neigh, n	Veïns ( <b>ARP</b> )
tunnel, tun, t	Túnel sobre IP

### COMMANDAMENT

add, a	Afegir un objecte
del, d	Eliminar un objecte
set, s	Configurar un objecte
show, list, l	Mostrar un objecte
ls	Mostrar tots els atributs

### Ús dels comandaments

**ip link set** nomDispositiu [up/down] [name NOMNOU] [mtu VALOR]

nomDispositiu	eth0/eth1/.../ppp/loopback/
up/down	Activa/desactiva la interfície
name	Canvia el nom de la interfície
mtu	Canvia MTU de la interfície

**ip link show** nomDispositiu [up]

nomDispositiu	eth0/eth1/.../ppp/loopback/
up	Mostra només les interfícies actives

**ip address** [show]/[add/del adreçaIP dev nomDispositiu]

show,list,l,ls	Mostra Adreces del protocol
add,a	Afegir una adreça
del,d	Eliminar una adreça del dispositiu

**ip neigh** [list]/[del/add/change adreçaIP dev nomDispositiu]

list,l,ls	Mostrar taula ARP
del,d/add,a/change	Esborra/afegeix/canvia una entrada ARP

**ip rule** [show]/[add/del [from,to,iis,tos,fwmark] adreçaIP table nomTaula]

show,list,l,ls	Mostra el nom i les regles de les taules d'enrutament
add,a	Afegir, eliminar regles de la taula d'enrutament
del,d	/* Crear taula Ruta_1 */ echo 200 Ruta_1 >> /etc/iproute2/rt_tables /* Afegir ruta a la taula */ ip rule add from 192.168.0.12 table Ruta_1

**ip route** [show][add/del [default] via adreçaIP dev nomDispositiu table nomTaula]

show,list,l,ls	Mostra les regles de les taules d'enrutament
add,a	Afegir, eliminar regles de la taula d'enrutament
del,d	/* afegir regla a la taula d'enrutament */ ip route add default via 192.168.0.1 dev eth0 table

**ip tun** [show]/[add,change/delete nomTunel [mode ipip/sit/gre] remote adreçaIP local adreçaIP dev nomDispositiu ]

show,list,l,ls	Mostra els túnels
add,a	Afegir, eliminar, canviar els túnels.
del,d	
change	

## **cron**

Es un servei que executa tasques prèviament programades al fitxer `/etc/crontab` el propietari d'aquestes tasques es l'usuari `root`, es pot fer que altres usuaris també puguin executar tasques programant **cron**.

## **crontab**

Permet programar tasques que s'executaran periòdicament, cada línia del fitxer es un registre d'una tasca.

El seu format es el següent:

```
min hora dia mes dia_de_la_setmana [usuari] comandament
```

Es poden substituir les hores o les dates per `*` per indicar qualsevol hora, dia, mes o dia de la setmana, o indicar fraccions o intervals per fer amb certa periodicitat

Per exemple :

```
# cada dia a les 12 de la nit (00:00) escriu a la sortida estàndard
0 0 * * * echo "Son les dotze de la nit"

#cada hora a dos quarts escriu l'hora i la data a un fitxer
30 0-23 * * * date >> hores.txt

#cada cinc minuts escriu l'hora i la data a un fitxer
0-59/5 * * * * date >> hores.txt

# a les 8,9,10,11,15,17,19 sona un avís
0 8-11,15,17,19 * * * beep
```

## **sudo**

El comandament **sudo** permet executar una comanda d'us exclusiu del superusuari, per un usuari autoritzat, la autorització d'ús es especificada en un fitxer de configuració anomenat **sudoers**.

## **sudoers**

Aquest fitxer conté les autoritzacions per que determinats usuaris, grup d'usuaris i/o hosts remots puguin usar determinats comandaments habitualment reservats al superusuari.

Per exemple per autoritzar a l'usuari `apache` per els comandaments `ip` e `iptables`, caldria afegir les següents línies :

```
apache ALL=NOPASSWD:/sbin/ip
apache ALL=NOPASSWD:/sbin/iptables
```

## mysqldump

El comandament **mysqldump** permet bolcar el contingut i l'estructura de les taules d'una base de dades a fitxers de text, de tal manera que permet la seva exportació i/o la seva regeneració a partir de les dades guardades

La seva sintaxi es :

```
mysqldump [opcions] base_de_dades
```

### OPCIONS

<b>--add-drop-table</b>	Afegeix codi davant la creació de les taules per tal d'esborrar les existents abans de crear les noves
<b>-d</b>	Especifica que cal bolcar l'estructura, però no les dades
<b>-t</b>	Especifica que cal bolcar les dades, però no l'estructura
<b>-T</b>	Permet indicar el directori on es desaran les dades
<b>--opt</b>	Es crea un únic arxiu per tota la base de dades.

Cal advertir que el servei **mysqld** ha de ser engegat per executar **mysqldump**

## mod\_auth\_mysql

El aquest mòdul d'apache permet autenticar usuaris i grups per el seu us en l'aplicació de restriccions/permisos a l'accés dels directoris web als que s'aplica i permet fer aquesta autenticació a partir d'una base de dades **mysql**.

Hi ha dues maneres diferents per configurar l'accés a pàgines web restringides, els permisos a nivell general de configuració i els permisos a nivell de directori utilitzant fitxers **.htaccess**, i es poden aplicar tant a nivell de grup com a nivell d'usuari o be tots dos.

Les dades d'usuari i/o grup cal que siguin a una taula **mysql**

### mysql

```
# *** Cal tenir una base de dades per exemple http_auth ...

use http_auth;

# *** ... i una taula d'usuaris per exemple user_info

CREATE TABLE user_info (
  user_name      CHAR(30) NOT NULL,
  user_passwd    CHAR(20) NOT NULL,
  user_group     CHAR(10),
  user_actiu     tinyint(1) NOT NULL default '0',
  user_expira    datetime default '0000-00-00 00:00:00',
  PRIMARY KEY (user_name)
);

# *** L'usuari de la base de dades es pot dir per exemple http_auth
# *** i el seu password pwd_http_auth
```

Permisos per configuració, son els mes segurs, en principi cap usuari els pot modificar, cal una secció completa per cada directori que volem protegir, aquest es un exemple :

**httpd.conf**

```
# *****
# Configuració httpd.conf
# *****

< Directory "/var/www/html/prova" >
  # Nom de la restricció
  AuthName "Prova de validació mysql"

  # Sense autenticació
  # AuthMySQLAuthoritative Off

  # Sense password
  # AuthMySQLNoPasswd Off

  AuthType Basic

  # amb apache 2.0 no lo cal
  # AuthGroupFile /dev/null

  # host de la base de dades
  AuthMySQLHost localhost

  # nom de la base de dades
  AuthMySQLDB http_auth

  # nom de l'usuari de la base de dades
  AuthMySQLUser http_auth

  # password de l'usuari de la base de dades.
  AuthMySQLPassword pwd_http_auth

  # nom de la taula d'usuaris
  AuthMySQLUserTable user_info

  # Camp amb el nom de l'usuari
  AuthMySQLNameField user_name

  # Camp amb el password Usuari
  AuthMySQLPasswordField user_passwd

  # Password amb la funció password() de MySQL
  AuthMySQLScrambledPasswords On

  # Condicions addicionals
  AuthMySQLUserCondition "user_expira > CURDATE() AND user_actiu=1"

  # qualsevol usuari de la taula
  require valid-user

  # només els usuaris joan maria pere i manel
  #require user joan maria pere manel

  # per que generi un índex del contingut del directori
  # res a veure amb l'autenticació
  Options +Indexes
</directory>
```

Configuració per **.htaccess** en cada directori, es el mes flexible, sobre tot quan hi ha diferents usuaris que modifiquen les seves pàgines, també poden modificar els permisos d'accés.

#### httpd.conf

```
# *****  
# Configuració per .htaccess de httpd.conf  
# *****  
AllowOverride Authconfig  
Options +Indexes
```

#### .htaccess

```
# *****  
# Configuració .htaccess a cada directori que calgui protegir  
# *****  
  
# nom de la restricció  
AuthName "Prova de validació mysql"  
  
AuthType Basic  
  
# amb apache 2.0 no lo cal  
#AuthGroupFile /dev/null  
  
# host de la base de dades  
AuthMySQLHost localhost  
  
# nom de la base de dades  
AuthMySQLDB http_auth  
  
# nom de l'usuari de la base de dades  
AuthMySQLUser http_auth  
  
# password de l'usuari mysql  
AuthMySQLPassword pwd_http_auth  
  
# nom de la taula d'usuaris  
AuthMySQLUserTable user_info  
  
# Camp nom usuari  
AuthMySQLNameField user_name  
  
#Camp password usuari  
AuthMySQLPasswordField user_passwd  
  
# password amb la funció password() de MySQL  
AuthMySQLScrambledPasswords On  
  
#Condicions addicionals  
AuthMySQLUserCondition "user_expira > CURDATE() AND user_actiu=1"  
  
# només els usuaris joan maria pere i manel  
# require user joan maria pere manel  
# qualsevol usuari de la taula  
require valid-user
```



També es pot autoritzar a nivell de grup, cosa que facilita el manteniment per quantitats elevades d'usuaris, per això cal una taula que faci el vincle usuari -- grup.

#### mysql

```
# *** Taula de grups per exemple user_group

CREATE TABLE user_group (
  user_name char(30) DEFAULT '' NOT NULL,
  user_group char(20) DEFAULT '' NOT NULL,
  PRIMARY KEY (user_name,user_group)
);
```

De manera semblant a l'anterior podem utilitzar fitxers d'accés o el fitxer de configuració, com a exemple el fitxer d'accés :

#### .htaccess

```
# nom de la restricció
AuthName "Prova de validació mysql"

AuthType Basic

# amb apache 2.0 no lo cal
#AuthGroupFile /dev/null

# host de la base de dades
AuthMySQLHost localhost

# nom de la base de dades
AuthMySQLDB http_auth

# nom de l'usuari de la base de dades
AuthMySQLUser http_auth

# password de l'usuari mysql
AuthMySQLPassword password_mysql .

# Taula d'usuaris
AuthMySQLUserTable user_info

# Camp nom usuari
AuthMySQLNameField user_name

# Camp password usuari
AuthMySQLPasswordField user_passwd

# Condicions addicionals usuari
AuthMySQLUserCondition "user_expira > CURDATE() AND user_actiu=1"

# Taula de grups
AuthMySQLGroupTable user_group

# Camp nom grup
AuthMySQLGroupField camp_nom_grup

#condicions addicionals grup
AuthMySQLGroupCondition "grup_actiu=1"

# password amb la funció password()
AuthMySQLScrambledPasswords On

# qualsevol usuari del grup ADMIN
require group ADMIN
```

### Fitxers de la part automàtica

<b>Mòdul</b> : Aplicar permisos restriccions		<b>Fitxer</b> : autoAplica.php	
<b>Descripció</b> : Script que aplica els permisos i restriccions de forma automàtica			
<b>Accés</b> :	Cron (root)	<b>SSL</b>	
<b>Enllaços</b> :	cap		

<b>Mòdul</b> : Backup de base de dades		<b>Fitxer</b> : backupB D.php	
<b>Descripció</b> : Script que realitza un bolcat a text de la base de dades			
<b>Accés</b> :	Cron (root)	<b>SSL</b>	
<b>Enllaços</b> :	cap		

<b>Mòdul</b> : Funcions d'enllaç amb iptables		<b>Fitxer</b> : control.php	
<b>Descripció</b> : Funcions i/o constants per accedir al mòdul iptables			
<b>Accés</b> :		<b>SSL</b>	
<b>Enllaços</b> :	cap		

### Fitxers de la part interactiva

<b>Mòdul</b> : Permís Individual		<b>Fitxer</b> : permis.php	
<b>Descripció</b> : Formulari d'adjudicació de llistats i permisos per un determinat usuari			
<b>Accés</b> :	Professors / Administradors	<b>SSL</b>	<b>SI</b>
<b>Enllaços</b> :	connexions		

<b>Mòdul</b> : aplicació de permisos		<b>Fitxer</b> :	
<b>Descripció</b> : Script d'interacció amb el sistema per aplicar i/o revocar els permisos individuals.			
<b>Accés</b> :	Professors / Administradors	<b>SSL</b>	<b>SI</b>
<b>Enllaços</b> :	cap		

### Miscel·lània de fitxers

<b>Mòdul</b> : prova	<b>Fitxer</b> prova.php
<b>Descripció</b> : Script de prova de php en entorn html i/o des del sistema Pinta la data/hora actual i la d'una hora mes	
<b>Accés</b> :	<b>SSL</b>
<b>Enllaços</b> :	cap

<b>Mòdul</b> : Recuperar Assignatures	<b>Fitxer</b> recuperaAssignatures.php
<b>Descripció</b> : Script exemple per extreure informació de la base de dades via html a text	
<b>Accés</b> :	<b>SSL</b>
<b>Enllaços</b> :	Cap

<b>Mòdul</b> : Test de funcionament de PHP	<b>Fitxer</b> : ScriptPHP.php
<b>Descripció</b> : Script de test per scripts PHP des de shell amb accés a base de dades	
<b>Accés</b> :	<b>SSL</b>
<b>Enllaços</b> :	cap

<b>Mòdul</b> : Test de funcionament de MySQL	<b>Fitxer</b> testMySQL.php
<b>Descripció</b> : Formulari que presenta el contingut d'una taula MySQL (semblant a l'anterior però amb sortida html)	
<b>Accés</b> :	<b>SSL</b>
<b>Enllaços</b> :	cap

<b>Mòdul</b> : Test d'interacció amb iptables	<b>Fitxer</b> : testShell.php
<b>Descripció</b> : Script de test de funcionament de iptables via el comandament <b>sudo</b>	
<b>Accés</b> :	<b>SSL</b>
<b>Enllaços</b> :	cap

### Enllaç amb el sistema

L'enllaç amb el sistema es realitza a dos nivells.

1. Les crides directes del servidor httpd al sistema, des de la part interactiva.
2. Les crides automàtiques al sistema.

## Crides interactives

El llenguatge d'script PHP disposa d'una instrucció per fer una crida d'execució al sistema.

```
exec(programa, varSortida, varRetorn);
```

On **programa** es la comanda a executar

**varSortida** es el resultat de l'execució del programa

i **varRetorn** el valor de finalització del programa (codi d'error)

En aquest cas el programa a executar es el comandament **sudo** amb el que comuniquem que volem executar una comanda amb privilegis d'un usuari determinat, la sintaxi de la comanda es :

```
sudo -u usuari comanda [paràmetres]
```

On **usuari** es el nom de l'usuari en nom de qui s'executarà la **comanda** i que ha de ser autoritzat .

**comanda** es el nom completament qualificat de la comanda (amb el seu path absolut)

i **paràmetres** els paràmetres d'execució de la comanda.

La comanda a executar es **iptables** amb els seus paràmetres [veure apartat pag.42 ]

La crida utilitzant una instrucció de format amb substitució (**sprintf**) seria mes o menys :

```
$iptables = "sudo -u root /sbin/iptables %s FORWARD -d %s -s %s -j %s";  
exec(sprintf($iptables,$comanda, $ipd, $ips, $accio), $sortida, $retorn);
```

## Crides automàtiques

Les crides automàtiques son bàsicament dues:

1. La de funcionament que es tindria d'executar mes o menys cada 5 minuts.
2. La de copies de seguretat de la base de dades que es pot executar per exemple una vegada al dia, uns minuts abans de l'hora d'aturada automàtica del sistema.

Les dues crides les executa el dimoni cron amb privilegis de root.

La seva programació dins del fitxer **crontab** seria mes o menys:

```
0-59/5 * * * * root /usr/bin/php -f /var/www/html/CAUSiX/autoAplica.php  
30 21 * * * root /usr/bin/php -f /var/www/html/CAUSiX/backupBD.php
```

## Conclusions

Aquest treball, com es diu en la introducció, pretén ser una base per un desenvolupament més ampli.

Actualment es troba en fase de proves avançada, tot i que està ja en un punt en el que es podria incorporar a la fase d'exploració, crec que encara calen unes millores i afegir algunes prestacions que s'han mostrat com necessàries.

El producte resultat d'aquest treball, es fet "a mida" del Departament d'Informàtica d'un centre amb unes necessitats específiques força concretes, però no es pot descartar el seu ús en qualsevol altre àmbit on sigui necessària una regulació d'aquest tipus.

Es un producte obert, en que es poden incorporar moltes prestacions addicionals, des d'ampliar la part administrativa per fer-ne un sistema d'informació personalitzada per els usuaris, fins el control exhaustiu de la xarxa i configuració de tallafocs.

Pot ser també un punt d'inici per una proposta de Crèdit de Síntesi per els Cicles Formatius de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics o per el de Desenvolupament d'Aplicacions informàtiques, doncs aglutina Sistemes, Bases de Dades, Xarxes, Programari, Anàlisi,...

## **Pendent de fer mes endavant**

Algunes propostes d'ampliació i millora:

- Manual d'usuari.
- Ajuda en línia
- Afegir control interactiu per grups, a banda de l'individual.
- Modificar els permisos per poder controlar, no només l'accés a determinades adreces, sinó també a determinats ports o parelles Adreça:Port
- Personalitzar la informació de l'usuari per exemple amb notes en línia, etc.
- Exàmens, enquestes en línia.
- Notificacions, missatges , notícies,... en línia.
- Millorar l'interfície de l'usuari.

I tot allò que pugui ser útil integrar en aquest entorn,

# **Bibliografia i documentació**

## **Material imprès**

- [1] **Administració de sistemes operatius en xarxa** *Miquel Colobran Huguet* UOC
- [2] **Redes de Computadoras** *Andrew S. Tanenbaum* Pearson-Prentice Hall
- [3] **Comunicaciones y redes de computadoras** *William Stallings* Prentice Hall
- [4] **Guía del Administrador** *CTO Red Hat* ANAYA Multimedia / Red Hat Press
- [5] **Firewalls** *Bill McCarty* ANAYA Multimedia / Red Hat Press
- [6] **Routers Linux** *Tony Mancill* Prentice Hall
- [7] **Guia esencial APACHE** *Scott Hawkins* Prentice Hall
- [8] **Proyectos profesionales PHP** *Ashish Wilfred et al.* ANAYA Multimedia
- [9] **Guia de aprendizaje MySQL** *Larry Ullman* Prentice Hall
- [10] **MySQL para Windows y Linux** *César Pérez* Ra-Ma

## Documents a internet

Document	Adreça
(Linux) Fedora Core 1	<a href="http://www.redhat.com/docs/manuals/linux/RHL-9-Manual/">http://www.redhat.com/docs/manuals/linux/RHL-9-Manual/</a>
Apache	<a href="http://httpd.apache.org/docs-2.0/es/">http://httpd.apache.org/docs-2.0/es/</a>
MySQL	<a href="http://dev.mysql.com/doc/mysql/en/index.html">http://dev.mysql.com/doc/mysql/en/index.html</a>
PHP	<a href="http://es2.php.net/manual/es/">http://es2.php.net/manual/es/</a>
OpenSSL	<a href="http://www.openssl.org/docs/apps/openssl.html">http://www.openssl.org/docs/apps/openssl.html</a>
IPTables	<a href="http://www.netfilter.org/documentation/index.html#documentation-howto">http://www.netfilter.org/documentation/index.html#documentation-howto</a>
Iptables Manual pràctic	<a href="http://www.pello.info/filez/firewall/iptables.html">http://www.pello.info/filez/firewall/iptables.html</a>
Ip e iproute	<a href="http://www.perlfu.co.uk/stuff/documentation/ iproute2/ip-cref.ps">http://www.perlfu.co.uk/stuff/documentation/ iproute2/ip-cref.ps</a>
Enrutament avançat i control de tràfic en Linux	<a href="http://congreso.hispalinux.es/congreso2001/actividades/ponencias/eric/pdf/iproute011020.pdf">http://congreso.hispalinux.es/congreso2001/actividades/ponencias/eric/pdf/iproute011020.pdf</a>
Webmin	<a href="http://www.webmin.com">http://www.webmin.com</a>
PHP-IPTables	<a href="http://www.alu.ua.es/p/psp4/Aplicaciones/index.html">http://www.alu.ua.es/p/psp4/Aplicaciones/index.html</a>
PHP-MyAdmin	<a href="http://phpmyadmin.net">http://phpmyadmin.net</a>
MySQLCC	<a href="http://www.mysql.com/products/mysqlcc/index.html">http://www.mysql.com/products/mysqlcc/index.html</a>
MySQLAdministrator	<a href="http://www.mysql.com/products/administrator/index.html">http://www.mysql.com/products/administrator/index.html</a>
Recursos varis	<a href="http://freshrpms.net/">http://freshrpms.net/</a>

## Forums, notícies i altres

Forum de xarxes en castellà	es.comp.os.linux.redes
Forum de Linux (temes variats) en castellà	es.comp.os.linux.misc
Forum de PHP en castellà	es.comp.lenguajes.php



## Annex Llista de fitxers

Nom	Ext	Comentari	Nom	Ext	Comentari
estilbasic	css	Full d'estil de les pàgines	eliminarModuls	php	Script per eliminar blocs horaris marcats
banner	html	Capçalera de la pàgina principal	eliminarPermisos	php	Script per eliminar permisos marcats
índex	html	Contenedor de les "frames" i pàgina principal	eliminarTerminals	php	Script per eliminar terminals marcats
peu	html	Peu de la pàgina principal	eliminarUsuaris	php	Script per eliminar usuaris marcats
sep	html	Separador	funcion	php	Funcions de llistat de base de dades
admin	php	Limitació d'accès al grup ADMIN	índex	php	Script que força l'entrada a index.html amb https
afegirAssignatura	php	Script per afegir a la base de dades una assignatura	IP	php	funcions de composició d'adreces IP
afegirAula	php	Script per afegir a la base de dades un aula	llistaAssignatures	php	Formulari de llistat/eliminació d'assignatures
afegirCicle	php	Script per afegir a la base de dades un curs	llistaAules	php	Formulari de llistat/eliminació d'aules
afegirGrup	php	Script per afegir a la base de dades un grup	llistaCicles	php	Formulari de llistat/eliminació de cursos
afegirHorari	php	Script per afegir a la base de dades un bloc horari	llistaConexions	php	Formulari de llistat de connexions en curs
afegirModul	php	Script per afegir a la base de dades un mòdul horari	llistaGrups	php	Formulari de llistat/eliminació de grups
afegirTerminal	php	Script per afegir a la base de dades un terminal	llistaTerminals	php	Formulari de llistat/eliminació de terminals
afegirUsuari	php	Script per afegir a la base de dades un usuari	llistaUsuaris	php	Formulari de llistat/eliminació d'usuaris
altesAssignatures	php	Script per afegir a la BDD assignatures des de'un fitxer	llocsegur	php	Script de forçat a entrar amb https
altesTerminalsFitxer	php	Script per afegir a la BDD terminals des d'un fitxer	login	php	Script de petició de Usuari/Password
altesUsuarisFitxer	php	Script per afegir a la BDD usuaris des d'un fitxer	logout	php	Script de tancament de sessió
assignaGrup	php	Formulari d'assignació d'usuaris a grups	menu_cos	php	Barra de menú del cos principal
autoAplica	php	Script per aplicar permisos d'acces de de cron	menuh	php	Barra de menú de la capçalera
backupBD	php	Script per fer la còpia de seguretat des de cron	modiuser	php	Exemple de modificacions sobre una taula de BDD
canviarPassword	php	Script per fer el canvi de password a la BDD	nomFitxerAssignatures	php	Formulari per entrada del nom del fixer d'assignatures
canviPassword	php	Formulari de canvi de password	nomFitxerTerminals	php	Formulari per entrada del nom del fixer de terminals
capzalera	php	Comentaris de capçalera de HTML	nomFitxerUsuaris	php	Formulari per entrada del nom del fixer d'usuaris
conectaBD	php	Script de connexió a la base de dades	normes	php	Contingut principal de la frame cos amb usuari local
control	php	Funcions d'enllaç amb el sistema	permet	php	Script d'interacció amb els permisos individuals
cos	php	Contingut principal de la frame cos sense usuari	permis	php	Formulari d'adjudicació de permisos individuals
editaAssignatura	php	Formulari per editar/afegir una assignatura	permisos	php	Formulari de llista de permisos comuns
editaAula	php	Formulari per editar/afegir una aula	pertany	php	Script per assignar usuaris a grups
editaCicle	php	Formulari per editar/afegir un curs	presentacio	php	Contingut principal de la frame cos amb usuari remot
editaGrup	php	Formulari per editar/afegir un grup	profes	php	Limitació d'accès al grups ADMIN i PROFES
editaHorari	php	Formulari per editar/afegir un bloc horari	programari	php	Pàgina de mostra d'informació
editaModul	php	Formulari per editar/afegir els moduls horaris	prova	php	Test de funcionament de PHP(1)
editaTerminal	php	Formulari per editar/afegir un terminal	recupAssignatures	php	Exemple d'extracció desde B DD a text via html
editaUsuari	php	Formulari per editar/afegir un usuari	ScriptPHP	php	Test de funcionament de PHP (interactiu o automàtic)
eliminarAssignatures	php	Script per eliminar assignatures marcades	testMySQL	php	Test de funcionament de MySQL
eliminarAules	php	Script per eliminar aules marcades	testShell	php	Test de funcionament d'iptables (visualització 'estat)
eliminarCicles	php	Script per eliminar cursos marcats	user	php	Limitació d'accès al grup USERS
eliminarGrups	php	Script per eliminar grups marcats	CAUSiX	sql	Script SQL de creació de la BDD

## Glossari

**.htaccess**, 46, 48, 49  
**Administrativa**, 3, 21, 29  
**apache**, 11, 40, 45, 46, 47, 48, 49, 56  
Apache, 10, 11, 13, 17, 20, 29, 56  
**APT**, 19  
**Automàtica**, 21  
**base de dades**, 3, 8, 11, 13, 16, 18, 20, 25, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 57  
**Base de Dades**, 3, 21, 22  
**client/servidor**, 8  
**comunicació segura**, 8, 13, 17  
**cron**, 4, 19, 40, 45, 52, 57  
DHCP, 3, 8, 10, 13, 14, 19  
**dhcpcd**, 13, 14, 15  
**encaminador**, 8, 9, 10, 41  
**Executiva**, 4, 21, 40  
**Fedora**, 10, 13, 19, 29, 56  
**httpd**, 15, 17, 40, 47, 48, 51, 56  
**Interactiva**, 21  
Interfície, 9, 14, 43  
interfícies, 3, 8, 9, 13, 14, 43, 44  
**iptables**, 4, 40, 41, 42, 45, 50, 51, 52, 56, 57  
**IPTables**, 10, 11, 13, 17, 56  
Linux, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 41, 55, 56  
maquinari, 5, 6, 8, 9, 13  
**mod\_auth\_mysql**, 4, 40, 46  
**mysql**, 12, 16, 18, 20, 46, 47, 48, 49, 56  
MySQL, 3, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 29, 47, 48, 51, 55, 56, 57  
**mysqld**, 16, 46  
**mysqldump**, 4, 40, 46  
**navegador**, 8, 16, 17, 19, 20, 32  
OpenSSL, 11, 13, 17, 29, 56  
Passarel·la, 9  
PHP, 3, 11, 13, 16, 19, 20, 29, 51, 52, 55, 56, 57  
**root**, 13, 16, 17, 19, 40, 45, 50, 52  
**servidor web**, 8, 10, 13, 15, 19, 20  
servidors, 2, 3, 7, 9, 11, 13, 14, 19, 23, 24, 25, 38  
sistema Operatiu, 10  
Sistema Operatiu, 3, 10, 13  
subxarxa, 7, 8, 9, 14, 23  
subxarxa, 8, 9  
subxarxes, 5, 8, 9, 14  
**sudo**, 4, 40, 45, 51, 52  
**sudoers**, 4, 40, 45  
**tallafocs**, 3, 8, 9, 10, 11, 13, 17, 21, 41, 53  
topologia, 3, 4, 7, 9  
xarxa, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 19, 20, 24, 25, 28, 32, 41, 42, 43, 53, 55



