

# PAM

## Pluggable Authentication Modules

Curs 2020-2021

<b>Descripció dels aprenentatges</b>	<b>2</b>
<b>Documentació</b>	<b>4</b>
Howto/Exercicis	4
Containers	4
GitHub	4
<b>PAM Pluggable Authentication Modules</b>	<b>5</b>
Exemples de configuració de PAM	5
Funcionament de PAM	6
Rols del PAM	9
Arquitectura i fitxers	9
Generació automàtica de la configuració	11
Authconfig	11
Exemples d'ordres per establir configuracions:	15
Afegir comentaris amb el mòdul pam_echo.so	16
Exemples PAM: usant el servei chfn	17
Exemples bàsics	17
Exemple 01 L'usuari pot modificar sempre el seu chfn sense password	17
Exemple 02 L'usuari no pot modificar mai el chfn.	18
Exemple 03 Es permet si és un usuari unix valid	18
Exemple 04 Es permet sempre el canvi, demanant sempre el password	18
Exemple 05 L'ordre de les regles és significatiu	18
Exemple 06 Complir múltiples condicions (I)	19
Exemple 07 Complir múltiples condicions (II)	19
Exemple 08 Usar pam_deny.so	19
Exemple 09 Usar pam_deny.so com a requisite	20
Exemple 10 L'efecte de requisite usant pam_deny.so	20
Exemple 11 L'efecte del control optional	20
Exemple 12 Sufficient no és suficient si hi ha required previs que han fallat	21
Exemple 13 Evaluar diversos sufficient	21
Exemples avançats	21
Exemple 14 Un usuari sense password no pot modificar el finger	21
Exemple 15 Permetre validar usuaris passwordless amb nullok	21
Exemple 16 Combinar un conjunt de regles	21

Exemple 17 Observar l'efecte de pam-unix.so amb try_first_pass	22
Exemple 18 Observar l'efecte de pam-unix.so amb l'opció use_first_pass	22
Exemples PAM: usant el servei passwd	23
Exemple 19 Generar un fitxer password complet	23
Exemple 20 Usar el mòdul pam_pwquality.so	23
Exemple 21 Modificar un password sense regles!	24
Exemple 22 Usar l'opció use_first_pass	24
Exemples PAM: usant el servei account	25
Exemples PAM: usant el servei session	25
Exemples /etc/security/pam_mount.conf.xml	26
NFS	26
tmpfs	27
sshfs	27
Samba	27
Altres exemples PAM	28
Salts Condicionals	28
Include Vs Substack	29
<b>Implantació del servei nss-pam-ldap</b>	<b>30</b>
Implementar: nss-pam-ldap	30
Autenticació pam_ldap.so	30
Passwd	31
Servei LDAP remot: AMI AWS EC2	31
<b>Authconfig</b>	<b>33</b>
Primer exercici: authconfig AP	33
Segon exercici: authconfig IP+AP	34
<b>Creació d'una aplicació PAM Aware</b>	<b>35</b>
<b>Creació d'un mòdul PAM</b>	<b>36</b>
<b>Pràctica global</b>	<b>41</b>
Primera Pràctica: NFS + LDAP + PAM	42
Segona Pràctica: SAMBA + LDAP + PAM	45
Tercera Pràctica: LUKS + LDAP + PAM	47
<b>Annex</b>	<b>48</b>
Configuracions exemple per a pam_mount.so	48
Configuració nfs	48
Configuració sshfs	49
Configuració SAMBA	49
<b>SSH: auth / session / homes amb SSHFS</b>	<b>51</b>
Auth amb SSH	51
Homes dels usuaris via sshfs	51

---

# Descripció dels aprenentatges

---

1. El model de funcionament de PAM.
  - a. Identificar les aplicacions que utilitzen PAM.
  - b. Identificar els fitxers de configuració de PAM de les aplicacions i entendre el funcionament.
  - c. Elements de la configuració: type, control, module i options. Identificar la funcionalitat de cada type.
  - d. Entendre el funcionament dels controls bàsics: requisite, requiret, sufficient, optional, include i stack. identificar els altres controls avançats.
  - e. Consultar la ubicació i el man dels modules pam\_<nom>.so utilitzats en les configuracions PAM.
2. Exemples de configuracions PAM bàsiques
  - a. Usant l'aplicació chfn i la seva configuració PAM identificar clarament els types auth i account.
  - b. Utilitzar el mòdul pam\_echo.so per fer el seguiment de la configuració PAM.
  - c. Utilitzar journalctl per observar l'avaluació dels mòduls PAM usats en les configuracions.
  - d. També amb chfn practicar les combinacions dels controls bàsics i dels mòduls: pam:permit.so, pam\_deny.so, pam\_unix.so, pam\_succeed\_if i pam\_rootok.so
3. Arguments dels mòduls (més usuals)
  - a. Identificar els arguments que es poden usar en els mòduls i provar-los.
  - b. Opcions típiques: nullok, try\_first\_pass, use\_first\_pass, etc.
  - c. Establir condicions amb pam\_succeed\_if segons sigui el uid, login, etc.
4. Exemples de configuracions del type: password
  - a. Redefinir la política usada per modificar la contreassenya. Generar un nou PAM passwd.
  - b. Practicar les opcions disponibles de pam\_pwquality.so i de pam\_cracklib.so.
5. Exemples de configuracions dels types: account i session:
  - a. Establir limitacions d'accés segons el dia i hora de la setmana amb el mòdul pam\_time.so.
  - b. Crear el directori dels usuaris automàticament amb pam\_mkhomedir.so.
  - c. Muntar / Desmuntar automàticament recursos de disc (locals, tmpfs, nfs, samba, etc) en iniciar / tancar sessió, usant pam\_mount.so
  - d. Configuracions de pam\_mount globals per tots els usuaris i/o configuracions particulars per a un usuari concret.
6. Exemples de funcionament dels controls include i substack.
7. Configuració global: system-auth
  - a. Examinar el contingut de la configuració actual de system-auth.

- b. Manipulació del link de system-auth, system-auth-ac i creació de versions de configuració pròpies.
  - c. Consulta de la configuració actual de authconfig.
  - d. Generar una nova configuració d'autenticació amb authconfig-tui.
- 8. Pràctica: PAM + LDAP, configuració conjunta.
  - a. Implementar un sistema d'autenticació PAM+LDAP usant el paquet: nss-pam-ldapd.
  - b. Examinar el software instal·lat: executables, documentació i serveis. Serveis nscd i nslcd.
  - c. Configuració de l'accés al servidor LDAP propi usant el dimoni nslcd. Configurar el base search i els criteris de recerca d'usuaris i grups en el DIT LDAP..
  - d. Configurar la resolució de noms via nsswitch.conf indicant la precedència de resolucions per als serveis de: passwd, groups i hosts.
  - e. Configurar un servei basant-se en la resolució ldap, per exemple chfn.
  - f. Configurar el sistema complet per usar autenticació unix + ldap.
- 9. Monitoritzar el funcionament de la configuració PAM + LDAP
  - a. Utilització de la ordre getent per examinar la resolució de passwd, groups i hosts segons la configuració actual.
  - b. Usar wireshark per monitoritzar el seguiment de les comunicacions realitzades per procedir a l'autenticació de l'usuari.
  - c. Usar journalctl per monitoritzar el seguiment de les comunicacions realitzades per procedir a l'autenticació de l'usuari.
  - d. Ampliar la base de dades LDAP amb usuaris i grups i declarar els memberUid dels grups.
- 10. Pràctiques:
  - a. Crear una aplicació python que utilitzi el mòdul python-PAM per autenticar a l'usuari que la vol utilitzar.
  - b. Crear en python un mòdul PAM tipus pam\_quiz.so que realitza preguntes a l'atzar com a mecanisme d'autenticació.
  - c. Implementar: LDAP + NFS + PAM. Autenticar usuaris locals i de xarxa (LDAP) amb el muntatge automàtic dels seus homes d'un servidor NFS.
  - d. Implementar: LDAP + NFS + SAMBA. Autenticar usuaris locals i de xarxa (LDAP) amb el muntatge automàtic dels seus homes d'un servidor SAMBA.

---

# Documentació

---

## Howto/Exercicis

Documentació de PAM a consultar:

- [objectius-pam](#)
- [activitats\\_asix\\_m06\\_uf1\\_nf1\\_2015-2016](#) (fitxers exemples: [dades](#) [config](#))
- [HowTo-ASIX\\_PAM\\_2016-2017](#)

Més documentació:

- Documentació: [Maturing Pluggable Authentication Modules](#)
- [Fitxers d'exemples de configuració PAM](#)

Pàgines de manual:

- pam(8)
- pam.conf(5)
- pam\_<module-name>(8)
  - pam\_permit.so, pam\_deny.so, pam\_echo, pam\_unix.so, pam\_pwquality.so, pam\_succeed\_if.so, pam\_mkhomedir.so, pam\_mount.so, pam\_ldap...
- pam\_mount.conf(5)

## Containers

2018-2019

- edtasixm06/hostpam:18base
- edtasixm06/hostpam:18auth

2017-2018:

- edtasixm06/hostpam:base
- edtasixm06/hostpam:nfs
- edtasixm06/hostpam:smb
- edtasixm06/ldapserver:dataDB
- edtasixm06/nfsserver:pam
- edtasixm06/samba:pam

## GitHub

- <https://github.com/edtasixm06/pam.git>

---

# PAM Pluggable Authentication Modules

---

## 1. Exemples de configuració de PAM

Exemple del fitxer de configuració PAM del servei *chfn*: */etc/pam.d/chfn*

```
#!/PAM-1.0
auth    sufficient pam_rootok.so
auth    include  system-auth
account include  system-auth
password include  system-auth
session include  system-auth
```

Exemple del fitxer de configuració PAM del servei *login*: */etc/pam.d/login*

```
#!/PAM-1.0
auth    substack system-auth
auth    include  postlogin
account required pam_nologin.so
account include  system-auth
password include  system-auth
# pam_selinux.so close should be the first session rule
session required pam_selinux.so close
session required pam_loginuid.so
session optional pam_console.so
# pam_selinux.so open should only be followed by sessions to be executed in the user context
session required pam_selinux.so open
session required pam_namespace.so
session optional pam_keyinit.so force revoke
session include  system-auth
session include  postlogin
-session optional pam_ck_connector.so
```

Exemple del fitxer de configuració PAM del servei *passwd*: */etc/pam.d/passwd*

```
#!/PAM-1.0
auth    include  system-auth
account include  system-auth
password substack system-auth
-password optional pam_gnome_keyring.so use_authok
password substack postlogin
```

Exemple del fitxer de configuració PAM del fitxer *system-auth* que es genera automàticament amb l'eina *authconfig* i que serveix de include a molts dels altres fitxers de configuració de servei: */etc/pam.d/auth-config*

```
#!/PAM-1.0
# This file is auto-generated.
# User changes will be destroyed the next time authconfig is run.
auth    required pam_env.so
auth    sufficient pam_fprintd.so
auth    sufficient pam_unix.so nullok try_first_pass
auth    requisite pam_succeed_if.so uid >= 1000 quiet_success
auth    required pam_deny.so
```

account	required	pam_unix.so
account	sufficient	pam_localuser.so
account	sufficient	pam_succeed_if.so uid < 1000 quiet
account	required	pam_permit.so
password	requisite	pam_pwquality.so try_first_pass local_users_only retry=3 authtok_type=
password	sufficient	pam_unix.so sha512 shadow nullok try_first_pass use_authtok
password	required	pam_deny.so
session	optional	pam_keyinit.so revoke
session	required	pam_limits.so
-session	optional	pam_systemd.so
session	[success=1 default=ignore]	pam_succeed_if.so service in crond quiet use_uid
session	required	pam_unix.so

## 2. Funcionament de PAM

Documentació extreta de la pàgina de manual “*man pam*”.

Linux-PAM is a system of libraries that handle the authentication tasks of applications (services) on the system. The library provides a stable general interface (Application Programming Interface - API) that privilege granting programs (such as `login(1)` and `su(1)`) defer to perform standard authentication tasks.

When a PAM aware privilege granting application is started, it activates its attachment to the PAM-API. This activation performs a number of tasks, the most important being the reading of the configuration file(s): `/etc/pam.conf`. Alternatively, this may be the contents of the `/etc/pam.d/` directory. The presence of this directory will cause Linux-PAM to ignore `/etc/pam.conf`.

Cada línia de configuració (anomenada regla) en el fitxer PAM d'un servei té la forma:

```
type control module-path module-arguments
```

On cada *type* correspon a un dels elements següents:

**authentication** - authenticate a user and set up user credentials. Typically this is via some challenge-response request that the user must satisfy: if you are who you claim to be please enter your password. Not all authentications are of this type, there exist hardware based authentication schemes (such as the use of smart-cards and biometric devices), with suitable modules, these may be substituted seamlessly for more standard approaches to authentication - such is the flexibility of Linux-PAM.

**account** - provide account verification types of service: has the user's password expired?; is this user permitted access to the requested service?

**password** - this group's responsibility is the task of updating authentication mechanisms. Typically, such services are strongly coupled to those of the auth group. Some authentication mechanisms lend themselves well to being updated with such a function. Standard UN\*X password-based access is the obvious example: please enter a replacement password.

**session** - this group of tasks cover things that should be done prior to a service being given and after it is withdrawn. Such tasks include the maintenance of audit trails and the mounting of the user's home directory. The session management group is important as it provides both an opening and closing hook for modules to affect the services available to a user.

Per a cada control d'un servei es poden especificar diverses regles PAM. A cada regla es poden aplicar els següents *control*:

Documentació extreta del "*man pam.conf*"

For the simple (historical) syntax valid control values are:

**required**

failure of such a PAM will ultimately lead to the PAM-API returning failure but only after the remaining stacked modules (for this service and type) have been invoked.

**requisite**

like required, however, in the case that such a module returns a failure, control is directly returned to the application or to the superior PAM stack. The return value is that associated with the first required or requisite module to fail. Note, this flag can be used to protect against the possibility of a user getting the opportunity to enter a password over an unsafe medium. It is conceivable that such behavior might inform an attacker of valid accounts on a system. This possibility should be weighed against the not insignificant concerns of exposing a sensitive password in a hostile environment.

**sufficient**

if such a module succeeds and no prior required module has failed the PAM framework returns success to the application or to the superior PAM stack immediately without calling any further modules in the stack. A failure of a sufficient module is ignored and processing of the PAM module stack continues unaffected.

**optional**

the success or failure of this module is only important if it is the only module in the stack associated with this service+type.

**include**

include all lines of given type from the configuration file specified as an argument to this control.

**substack**

include all lines of given type from the configuration file specified as an argument to this control. This differs from include in that evaluation of the done and die actions in a substack does not cause skipping the rest of the complete module stack, but only of the substack. Jumps in a substack also can not make evaluation jump out of it, and the whole substack is counted as one module when the jump is done in a parent stack. The reset action will reset the state of a module stack to the state it was in as of beginning of the substack evaluation.



A part de la sintaxis de control clàssica hi ha la més avançada (extret del *man pam.conf*):

For the more complicated syntax valid control values have the following form:

**[value1=action1 value2=action2 ...]**

**ignore**

when used with a stack of modules, the module's return status will not contribute to the return code the application obtains.

**bad**

this action indicates that the return code should be thought of as indicative of the module failing. If this module is the first in the stack to fail, its status value will be used for that of the whole stack.

**die**

equivalent to bad with the side effect of terminating the module stack and PAM immediately returning to the application.

**ok**

this tells PAM that the administrator thinks this return code should contribute directly to the return code of the full stack of modules. In other words, if the former state of the stack would lead to a return of PAM\_SUCCESS, the module's return code will override this value. Note, if the former state of the stack holds some value that is indicative of a modules failure, this 'ok' value will not be used to override that value.

**done**

equivalent to ok with the side effect of terminating the module stack and PAM immediately returning to the application.

**N (an unsigned integer)**

equivalent to ok with the side effect of jumping over the next N modules in the stack. Note that N equal to 0 is not allowed (and it would be identical to ok in such case).

**reset**

clear all memory of the state of the module stack and start again with the next stacked module.

La següent taula mostra les equivalències entre els controls clàssics i els de parell de valors (extret del *man pam.conf*):

Each of the four keywords: required; requisite; sufficient; and optional, have an equivalent expression in terms of the [...] syntax. They are as follows:

required

[success=ok new\_authok\_reqd=ok ignore=ignore **default=bad**]

requisite

[success=ok new\_authok\_reqd=ok ignore=ignore **default=die**]

sufficient

[**success=done** new\_authok\_reqd=done default=ignore]

```
optional  
[success=ok new_authtok_reqd=ok default=ignore]
```

## Rols del PAM

Podeu consultar la documentació de PAM a la web [“The Linux-PAM Guides”](http://www.linux-pam.org/), on s’observen els tres rols existents:

- The System Administrator’s Guide.  
Administrar PAM en un sistema GNU/Linux.
- The Module Writer’s Guide.  
Escriure mòduls pam, programar nous mòduls pam\_<nom>.so que facin noves funcionalitats. Per exemple autenticar els usuaris segons la mida del seu nas.
- The Als upar aplicacions que siguin PAM Aware, que utilitzin PAM: Per exemple fer programes en C, Java o Python que facin autenticació d’usuaris basant-se en PAM.

## Arquitectura i fitxers

### Mòduls

Les aplicacions PAM Aware estan linkades amb PAM. Els mòduls PAM són llibreries dinàmiques “**Shared Objects**” com per exemple **pam\_mount.so**, que usuelment es troben a “**/usr/lib64/security**”.

```
$ locate pam_mount.so  
/usr/lib64/security/pam_mount.so
```

Llistat dels mòduls PAM instal·lats en un sistema d’exemple:

```
$ ls /usr/lib64/security/  
pam_access.so    pam_krb5.so      pam_selinux.so  
pam_cap.so       pam_lastlog.so   pam_sepermit.so  
pam_chroot.so    pam_limits.so    pam_shells.so  
pam_console.so   pam_listfile.so  pam_sss.so  
pam_cracklib.so  pam_localuser.so pam_stress.so  
pam_debug.so     pam_loginuid.so  pam_succeed_if.so  
pam_deny.so      pam_mail.so      pam_systemd.so  
pam_echo.so      pam_mkhomedir.so pam_tally2.so  
pam_env.so       pam_motd.so      pam_time.so  
pam_exec.so      pam_mount.so     pam_timestamp.so  
pam_faildelay.so pam_namespace.so pam_tty_audit.so  
pam_faillock.so  pam_nologin.so   pam_umask.so  
pam_filter       pam_passwdqc.so  pam_unix_acct.so  
pam_filter.so    pam_permit.so    pam_unix_auth.so  
pam_fprintd.so   pam_pkcs11.so    pam_unix_passwd.so  
pam_ftp.so       pam_postgresok.so pam_unix_session.so  
pam_gnome_keyring.so pam_pwhistory.so pam_unix.so
```

pam_group.so	pam_pwquality.so	pam_userdb.so
pam_issue.so	pam_rhosts.so	pam_warn.so
pam_keyinit.so	pam_rootok.so	pam_wheel.so
pam_krb5	pam_securetty.so	pam_xauth.so
pam_krb5afs.so	pam_selinux_permit.so	

## Configuració

La configuració de pam pot residir en dues ubicacions seguint la típica estratègia de un fitxer de configuració global o un directori de configuracions particulars:

- /etc/pam.conf → fitxer de configuració global
- /etc/pam.d → directori de configuracions de cada servei

```
ls /etc/pam.d
atd      chsh      fingerprint-auth  gdm-password  kscscreensaver  nntp          polkit-1  ppp      sieve
          sshd      su-l             vlock
authconfig  config-util  fingerprint-auth-ac  gdm-pin      ksu      other          pop      remote
smartcard-auth  sssd-shadowutils  system-auth          vmtotlsd
authconfig-gtk  crond      gdm-autologin      gdm-smartcard  lmtip      passwd          postgresql
runuser  smartcard-auth-ac  su      system-auth-ac          xserver
authconfig-tui  csync      gdm-fingerprint  imap      login      password-auth    postlogin  runuser-l  smtp
          sudo      system-config-authentication
chfn      cups      gdm-launch-environment  kcheckpass  mupdate          password-auth-ac  postlogin-ac  setup
smtp.sendmail  sudo-i      systemd-user
```

Per a cada servei PAM Aware hi ha un fitxer amb regles específiques, o bé s'apliquen les regles generals que hi ha a others.

## Aplicació PAM Aware

Com saber si una aplicació és PAM Aware? El mecanisme més fàcil és usar l'ordre ldd per examinar si l'executable de l'aplicació està lligat a les llibreries PAM.

```
# ldd /usr/bin/chfn
linux-vdso.so.1 (0x00007ffd11d58000)
libuser.so.1 => /lib64/libuser.so.1 (0x00007f965d127000)
libpam.so.0 => /lib64/libpam.so.0 (0x00007f965cf18000)
libpam_misc.so.0 => /lib64/libpam_misc.so.0 (0x00007f965cd13000)
libselinux.so.1 => /lib64/libselinux.so.1 (0x00007f965caec000)
libpthread.so.0 => /lib64/libpthread.so.0 (0x00007f965c8d0000)
libc.so.6 => /lib64/libc.so.6 (0x00007f965c50d000)
libgmodule-2.0.so.0 => /lib64/libgmodule-2.0.so.0 (0x00007f965c309000)
libgobject-2.0.so.0 => /lib64/libgobject-2.0.so.0 (0x00007f965c0b7000)
libglib-2.0.so.0 => /lib64/libglib-2.0.so.0 (0x00007f965bda8000)
libcrypt.so.1 => /lib64/libcrypt.so.1 (0x00007f965bb72000)
libaudit.so.1 => /lib64/libaudit.so.1 (0x00007f965b94a000)
libdl.so.2 => /lib64/libdl.so.2 (0x00007f965b745000)
libpcrc.so.1 => /lib64/libpcrc.so.1 (0x00007f965b4d2000)
/lib64/d-linux-x86-64.so.2 (0x0000564952599000)
libffi.so.6 => /lib64/libffi.so.6 (0x00007f965b2c9000)
libfreebl3.so => /lib64/libfreebl3.so (0x00007f965b0c6000)
libcap-ng.so.0 => /lib64/libcap-ng.so.0 (0x00007f965aec0000)
```

```
# ldd /usr/bin/login | grep "pam"
libpam.so.0 => /lib64/libpam.so.0 (0x00007f4e99f8f000)
libpam_misc.so.0 => /lib64/libpam_misc.so.0 (0x00007f4e99d8b000)
```

## Configuració other

Una configuració a tenir en compte és la anomenada *other*, que no correspon a cap servei concret anomenat així, sinó que s'aplica quan un servei és PAM Aware i no té una configuració específica. Usualment és un fitxer de tancar la porta que ho denega tot.

Llistat de la configuració del 'servei' other:

```
# cat /etc/pam.d/other
#%PAM-1.0
auth      required pam_deny.so
account   required pam_deny.so
password  required pam_deny.so
session   required pam_deny.so
```

### Configuracions del sistema

Hi ha fitxers amb configuracions globals que s'utilitzen com a includes d'altres configuracions. Entre elles les més conegudes són:

- system-auth
- password-auth

Podeu observar que en realitat aquests fitxers són links simbòlics que apunten als fitxers reals:

- system-auth-ac
- password-auth-ac

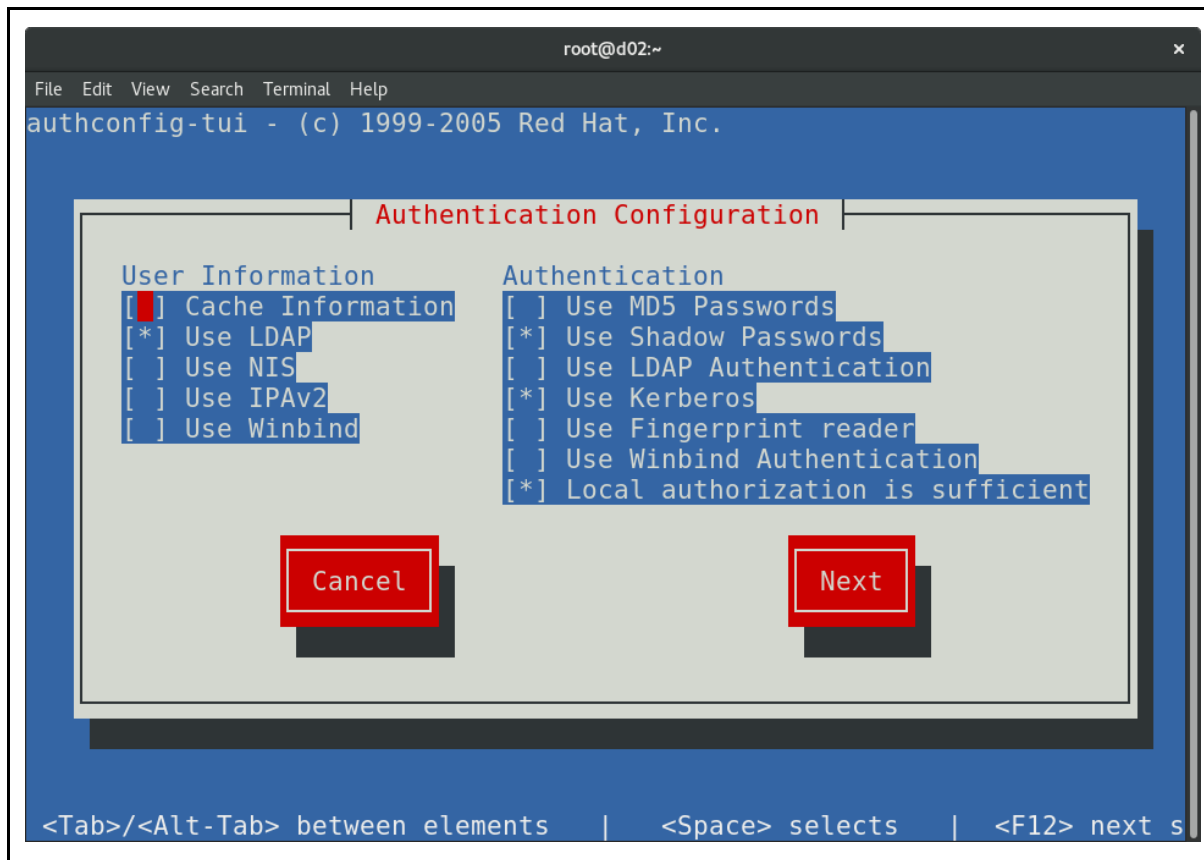
La mecànica és crear els fitxers 'reals' i poder-ne tenir versions diferents, per exemple system-auth-edt. Generar llavors que el symbolic link apunti al fitxer de configuració particular que calgui. És una manera de poder tenir o provar combinacions diferents sense perdre els fitxers en fer les modificacions.

### Generació automàtica de la configuració

Qui ha generat els fitxers de PAM system-auth-ac? i password-auth-ac? S'han generat automàticament en fer la instal·lació del sistema. L'eina **authconfig** genera i retoca els fitxers necessaris per configurar l'autenticació.

#### Authconfig

En el nostre cas particular en instal·lar a l'aula es va usar l'applet semigràfic authconfig-tui per indicar el tipus d'autenticació, que s'utilitza LDAP i Kerberos.



Aquesta eina en finalitzar reesciu tots els fitxers relacionats amb l'autenticació. Podem observar quin és el llistat actual d'opcions de configuració amb:

#### # authconfig --test

```

caching is disabled
nss_files is always enabled
nss_compat is disabled
nss_db is disabled
nss_hesiod is disabled
hesiod LHS = ""
hesiod RHS = ""
nss_ldap is enabled
LDAP+TLS is disabled
LDAP server = "ldap://ldap.informatica.escoladeltreball.org/"
LDAP base DN = "dc=escoladeltreball,dc=org"
nss_nis is disabled
NIS server = ""
NIS domain = ""
nss_nisplus is disabled
nss_winbind is disabled
SMB workgroup = "SAMBA"
SMB servers = ""
SMB security = "user"
SMB realm = ""
Winbind template shell = "/bin/false"
SMB idmap range = "16777216-33554431"
nss_sss is enabled by default
nss_wins is disabled
nss_mdns4_minimal is enabled
myhostname is enabled
DNS preference over NSS or WINS is disabled
pam_unix is always enabled
shadow passwords are enabled
password hashing algorithm is sha512

```

```

pam_krb5 is enabled
krb5 realm = "INFORMATICA.ESCOLADELTREBALL.ORG"
krb5 realm via dns is disabled
krb5 kdc = "kerberos"
krb5 kdc via dns is disabled
krb5 admin server = "kerberos"
pam_ldap is disabled
LDAP+TLS is disabled
LDAP server = "ldap://ldap.informatica.escoladeltreball.org/"
LDAP base DN = "dc=escoladeltreball,dc=org"
LDAP schema = "rfc2307"
pam_pkcs11 is disabled
use only smartcard for login is disabled
smartcard module = "coolkey"
smartcard removal action = "Ignore"
pam_fprintd is disabled
pam_ecryptfs is disabled
pam_winbind is disabled
SMB workgroup = "SAMBA"
SMB servers = ""
SMB security = "user"
SMB realm = ""
pam_sss is disabled by default
credential caching in SSSD is enabled
SSSD use instead of legacy services if possible is enabled
IPAv2 is disabled
IPAv2 domain was not joined
IPAv2 server = ""
IPAv2 realm = ""
IPAv2 domain = ""
pam_pwquality is enabled (try_first_pass local_users_only retry=3 authtok_type=)
pam_passwdqc is disabled ()
pam_access is disabled ()
pam_mkhomedir or pam_oddjob_mkhomedir is enabled (skel=/etc/skel umask=0066)
Always authorize local users is enabled ()
Authenticate system accounts against network services is disabled

```

De fet l'ordre anterior ho llistat tot, les opcions de configuració específicament establertes es desen al fitxer **`/etc/sysconfig/authconfig`**:

#### **# cat /etc/sysconfig/authconfig**

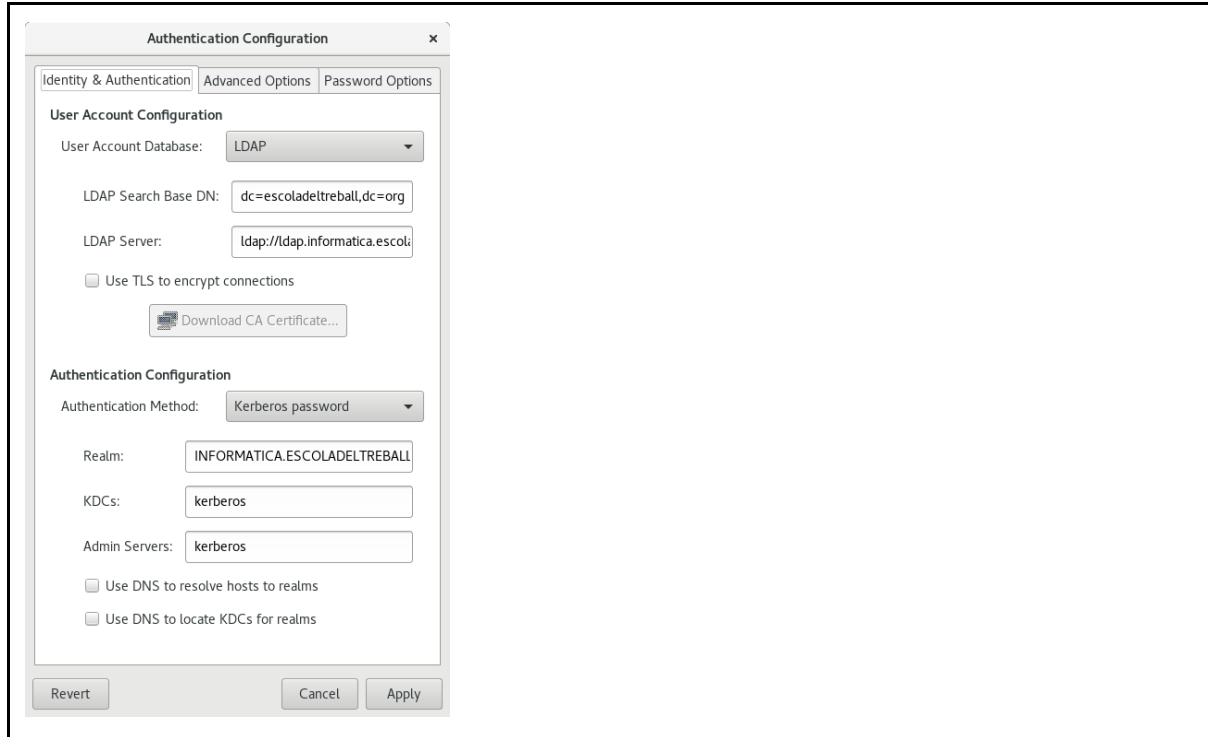
```

PASSWDALGORITHM=sha512
USENIS=no
FORCELEGACY=no
USEHESIOD=no
USEMKHOMEDIR=yes
IPADOMAINJOINED=no
FORCESMARTCARD=no
USESMTARTCARD=no
WINBINDKRB5=no
USELDAPAUTH=no
USEDDB=no
USEKERBEROS=yes
USESSSD=yes
USEWINBIND=no
USESSSDAUTH=no
USELOCAUTHORIZE=yes
IPAV2NONTP=no
USEPASSWDQC=no
USEPWQUALITY=yes
USESHADOW=yes
USEPAMACCESS=no
USEWINBINDAUTH=no
USEIPAV2=no
USESYSNETAUTH=no
USEFPRINTD=no
USEECRYPTFS=no
USELDAP=yes

```

CACHECREDENTIALS=yes

L'eina semigràfica es deprecada i es recomana la utilització de la eina gràfica **system-config-authentication** que executa l'applet **authconfig-gtk**.



De la pàgina del man de authconfig podem observar els fitxers relacionats:

#### FILES

`/etc/sysconfig/authconfig`  
Used to track whether or not particular authentication mechanisms are enabled. Currently includes variables named USESHADOW, USEMD5, USEKERBEROS, USELDAPAUTH, USESMBAUTH, USEWINBIND, USEWINBINDAUTH, USEHESIOD, USENIS, USELDAP, and others.

`/etc/passwd`  
`/etc/shadow`  
Used for shadow password support.

`/etc/yp.conf`  
Configuration file for NIS support.

`/etc/sysconfig/network`  
Another configuration file for NIS support.

`/etc/ldap.conf`  
`/etc/nss_ldap.conf`  
`/etc/pam_ldap.conf`  
`/etc/nslcd.conf`  
`/etc/openldap/ldap.conf`  
Used to configure nss\_ldap, pam\_ldap, nslcd, and the OpenLDAP library. Only the files already existing on the system are modified.

`/etc/krb5.conf`  
Used to configure Kerberos 5.

`/etc/hesiod.conf`  
Used to configure Hesiod.

`/etc/samba/smb.conf`  
Used to configure winbind authentication.

`/etc/nsswitch.conf`  
Used to configure user information services.

`/etc/login.defs`

Used to configure parameters of user accounts (minimum UID of a regular user, password hashing algorithm).  
/etc/pam.d/system-auth  
Common PAM configuration for system services which include it using the include directive. It is created as symlink and not relinked if it points to another file.  
/etc/pam.d/system-auth-ac  
Contains the actual PAM configuration for system services and is the default target of the /etc/pam.d/system-auth symlink. If a local configuration of PAM is created (and symlinked from system-auth file) this file can be included there.

Es pot observar la configuració actual “**last**” en el directori **/var/lib/authconfig**:

```
# ll /var/lib/authconfig/last/
total 32
-rw-r--r--. 1 root root 890 Jul 5 2017 fingerprint-auth-ac
-rw-rw-r--. 1 root root 607 Jul 5 2017 krb5.conf
-rw-r--r--. 1 root root 432 Jul 5 2017 openldap.conf
-rw-rw-r--. 1 root root 1341 Jul 5 2017 password-auth-ac
-rw-r--r--. 1 root root 326 Jul 5 2017 postlogin-ac
-rw-r--r--. 1 root root 1047 Jul 5 2017 smartcard-auth-ac
-rw-----. 1 root root 563 Jul 5 2017 sssd.conf
-rw-rw-r--. 1 root root 1341 Jul 5 2017 system-auth-ac
```

Es poden desar backups de la configuració amb noms particulars per poder-los restaurar:

```
# authconfig --savebackup edt

# ll /var/lib/authconfig/
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 23 10:17 backup-edt
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jul 5 2017 last
```

Exemples d'ordres per establir configuracions:

Observem els següents exemples:

- Host de l'aula
- Host amb autenticació ldap
- Host amb autenticació kerberos

Exemple de configuració de host de l'aula:

```
authconfig --enableshadow --enablelocalauthorize --enableldap \
--ldapserver='ldap' --ldapbase='dc=escoladeltreball,dc=org' \
--enablekrb5 --krb5kdc='kerberos.informatica.escoladeltreball.org' \
--krb5adminserver='kerberos.informatica.escoladeltreball.org' \
--krb5realm='INFORMATICA.ESCOLADELTREBALL.ORG' \
--updateall
```

Exemple de configuració amb autenticació ldap:

```
authconfig --enableshadow --enablelocalauthorize \
--enableldap \
--enableldapauth \
--ldapserver='ldap' \
--ldapbase='dc=escoladeltreball,dc=org' \
--updateall
```

Exemple de configuració amb autenticació kerberos:



```
authconfig --enableshadow --enablelocauthorize \  
--enablekrb5 \  
--krb5kdc='kerberos.informatica.escoladeltreball.org' \  
--krb5adminserver='kerberos.informatica.escoladeltreball.org' \  
--krb5realm='INFORMATICA.ESCOLADELTREBALL.ORG' \  
--updateall
```

Exemple només usuaris unix:

```
authconfig --enableshadow --enablelocauthorize \  
--disableldap \  
--updateall
```

[podeu observar una pràctica aplicant authconfig més endavant en aquest dossier: [pràctica authconfig](#) ]

### 3. Afegir comentaris amb el mòdul pam\_echo.so

Amb el mòdul **pam\_echo.so** es poden afegir comentaris a fitxers clau per tal d'observar quin dels serveis es crida segons l'acció que es realitza. Usarem l'ordre chfn per mostrar que fa ús dels serveis auth i account. L'ordre login per mostrar que utilitza els serveis auth, account i session. I finalment l'ordre passwd per observar que fa ús del servei password.

Exemple del fitxer de configuració PAM del servei chfn: /etc/pam.d/chfn

```
##PAM-1.0  
auth optional pam_echo.so [type:auth rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U luser: %u]  
auth sufficient pam_rootok.so  
auth include system-auth  
account optional pam_echo.so [type:account rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U user: %u]  
account include system-auth  
password optional pam_echo.so [type:password rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U user: %u]  
password include system-auth  
session optional pam_echo.so [type:session rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U user: %u]  
session include system-auth
```

Exemple del fitxer de configuració PAM del servei login: /etc/pam.d/login

```
##PAM-1.0  
auth optional pam_echo.so [type:auth rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U luser: %u]  
auth substack system-auth  
auth include postlogin  
account optional pam_echo.so [type:account rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U user: %u]  
account required pam_nologin.so  
account include system-auth  
password optional pam_echo.so [type:password rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U user: %u]  
password include system-auth  
# pam_selinux.so close should be the first session rule  
session optional pam_echo.so [type:session rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U user: %u]  
session required pam_selinux.so close  
session required pam_loginuid.so  
session optional pam_console.so  
# pam_selinux.so open should only be followed by sessions to be executed in the user context  
session required pam_selinux.so open  
session required pam_namespace.so  
session optional pam_keyinit.so force revoke  
session include system-auth
```

```
session include postlogin
-session optional pam_ck_connector.so
```

Exemple del fitxer de configuració PAM del servei *passwd*: */etc/pam.d/passwd*

```
##PAM-1.0
auth optional pam_echo.so [type:auth rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U luser: %u]
auth include system-auth
account optional pam_echo.so [type:account rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U luser: %u]
account include system-auth
password optional pam_echo.so [type:password rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U luser: %u]
password substack system-auth
-password optional pam_gnome_keyring.so use_authok
password substack postlogin
```

## 4. Exemples PAM: usant el servei chfn

### Exemples bàsics

Aquests exemples es desenvolupen usant una imatge:

 [edtasixm06/pam20:base](#)

Els següents són exemples per entendre el funcionament del PAM. Es tracta de fer modificacions al fitxer del servei *chfn* (fitxer */etc/pam.d/chfn* paquet [util-linux-user](#)) i observar com afecta al servei.

**\*\*Atenció\*\*** per comprovar el funcionament de les modificacions del servei *chfn* cal executar l'ordre *chfn* des d'un usuari no root. Sembla que la pròpia ordre *chfn* identifica si l'usuari és el UID 0 i actua diferent que per a un usuari no privilegiat.

**\*\*Atenció\*\*** Cada vegada que s'executa l'ordre *chfn* per modificar les dades de l'usuari és obligatori canviar almenys una dada, sinó *chfn* descarta l'actualització i no fa ús del PAM (si no hi ha res a modificar és que no cal fer res!).

Es recomana disposar de tres usuaris no administradors (per exemple pere, marta i julia), identificar el seu UID i fer un dels usuaris passwordless.

#### Exemple 01 L'usuari pot modificar sempre el seu *chfn* sense password

Usualment un usuari no privilegiat quan modifica el seu *finger* amb *chfn* és requerit (al final i si ha fet modificacions) d'identificar-se amb el seu password. Si l'usuari és root la pròpia ordre s'estalvia aquest pas i permet el canvi automàticament.

La següent configuració actualitza el *chfn* automàticament sense demanar password.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth sufficient pam_permit.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u
account sufficient pam_permit.so
```

Exemple 02 L'usuari no pot modificar mai el chfn.

Aquest exemple no permet modificar el chfn, tampoc es demana en cap moment el password a l'usuari per identificar-se.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth sufficient pam_deny.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

Exemple 03 Es permet si és un usuari unix valid

En aquest exemple depèn de si es tracta d'un usuari unix vàlid o no. Es demana el password (el mòdul pam\_unix.so el demana) i si és correcte es realitza l'actualització de les dades de chfn.

El modul pam\_unix.so (sense arguments) demana sempre el password.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth sufficient pam_unix.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

Exemple 04 Es permet sempre el canvi, demanant sempre el password

En aquest exemple pam\_permit.so permet sempre el chfn, i es tracta d'un mòdul required. El modul pam\_unix.so demana sempre el password (sense arguments que ho contradiguin) i és de tipus sufficient.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth required pam_permit.so
auth sufficient pam_unix.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

Si l'usuari és un usuari unix vàlid es compleix el sufficient i el required i es fa el chfn. Si l'usuari no s'identifica apropiadament al pam\_unix.so el sufficient falla. Quan sufficient falla la regla es descarta, no compta ni com a success ni com a fail. per tant com que el required del pam\_permit.so és success, es realitza sempre el chfn (encara que l'usuari no s'hagi validat apropiadament!).

Exemple 05 L'ordre de les regles és significatiu

Observeu que el mateix exemple escrit amb els 'control' a l'inrevés perd tot el sentit:

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth sufficient pam_permit.so
auth required pam_unix.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
```

```
account sufficient pam_permit.so
```

La regla sufficient amb pam\_permit.so és success i el comportament de sufficient indica que es pot finalitzar l'execució de les regles del stack auth. De manera que finalitza PAM permetent fer el chfn i sense demanar el password ja que la línia pam\_unix.so no s'arriba a processar.

## Exemple 06 Complir múltiples condicions (I)

Exemple amb tres condicions:

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth required pam_permit.so
auth required pam_unix.so
auth required pam_succeed_if.so debug uid > 1000
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

Per poder modificar el chfn es requereix que sigui success les tres regles, si una d'elles falla no es podrà canviar. Però s'avaluen totes tres i sempre es demana el password a l'usuari. Evidentment la primera regla és 'de florero' ja que no afecta per res. La segona demana al password i valida que sigui un usuari unix. Tant si és valid com si no també es verifica la tercera regla que requereix que sigui un usuari amb un uid superior a 1000.

Es poden consultar els logs generats per aquestes accions amb la comanda:

```
# journalctl -b -r
# journalctl -f
```

## Exemple 07 Complir múltiples condicions (II)

Verificar el compte unix i permetre només fer el chfn a l'usuari pere,

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth required pam_unix.so
auth required pam_succeed_if.so debug user = pere
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

## Exemple 08 Usar pam\_deny.so

En aquest exemple el mòdul pam\_deny.so no genera cap efecte i l'usuari podrà fer chfn o no en funció de si s'identifica com un usuari unix valid o no.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth sufficient pam_deny.so
auth required pam_unix.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

L'efecte del control sufficient quan és fail no és tingut en compte, i es passa a evaluar la següent regla.

### Exemple 09 Usar pam\_deny.so com a requisite

Evidenment l'avaluació de pam\_deny.so com a requisite fallarà sempre generant un fail, i per tant el resultat global final serà que no es permet fer el chfn. Però en ser requisite es continuen avaluant la resta de regles, de manera que es demana el password a l'usuari.

```
# PAM exemple-01
auth      optional  pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth      required  pam_deny.so
auth      required  pam_unix.so
account   optional  pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account   sufficient pam_permit.so
```

Independentment de que es validi apropiadament com un usuari unix no es permetrà l'actualització de les dades de finger perquè no s'ha complert el require. Observar que si la línia del pam\_unix.so es modifica a sufficient o optional, l'efecte és el mateix.

### Exemple 10 L'efecte de requisite usant pam\_deny.so

Usar com a requisite (no required) un mòdul que s'avalua a fail provoca la finalització de l'stack de regles. Així usar pam\_deny.so com a requisite provoca que es finalitzi sense poder modificar el finger i sense que s'executi la regla del pam\_unix.so.

```
# PAM exemple-01
auth      optional  pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth      requisite pam_deny.so
auth      required  pam_unix.so
account   optional  pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account   sufficient pam_permit.so
```

L'usuari pot endevinar què ha fallat una regla abans del pam\_unix.so perquè no se li ha arribat a demanar el password. Aquest és un dels motius d'usar required, per avaluar totes les regles i no donar pistes de quina és la que falla.

### Exemple 11 L'efecte del control optional

Els mòduls amb el control optional no afecten al resultat final a no ser que siguin l'únic mòdul a avaluar.

```
# PAM exemple-01
auth      optional  pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth      optional  pam_deny.so
auth      required  pam_unix.so
account   optional  pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account   sufficient pam_permit.so
```

### Exemple 12 Sufficient no és suficient si hi ha required previs que han fallat

Que l'autenticació pam\_unix (de tipus suficient) sigui success no generarà una avaluació positiva perquè hi ha un required previ que ha fallat.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth required pam_deny.so
auth sufficient pam_unix.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

### Exemple 13 Evaluar diversos sufficient

En l'exemple següent els usuaris unix identificats poden canviar les dades de finger.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth sufficient pam_deny.so
auth sufficient pam_unix.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

Cal recordar que el control sufficient si falla es descarta, no es té en compte.

## Exemples avançats

### Exemple 14 Un usuari sense password no pot modificar el finger

El modul pam\_unix.so per defecte no permet els usuaris passwordless (sense password). Si un usuari és passwordless i intenta modificar el seu finger amb aquesta configuració del servei chfn no podrà.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth required pam_unix.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

### Exemple 15 Permetre validar usuaris passwordless amb nullok

L'opció **nullok** del mòdul pam\_unix.so permet validar usuaris sense password.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth required pam_unix.so nullok
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

### Exemple 16 Combinar un conjunt de regles

Aquest és un exemple on es combinen un conjunt de regles auth per permetre modificar el finger d'un usuari amb chfn.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth sufficient pam_rootok.so
auth required pam_unix.so nullok
auth required pam_succeed_if.so uid > 1000
#auth required pam_succeed_if.so user != "pere"
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_unix.so try_first_pass
```

### Exemple 17 Observar l'efecte de pam\_unix.so amb try\_first\_pass

Com s'ha observat dels exemples precedents el mòdul pam\_unix.so demana a l'usuari que s'identifiqui amb el nom d'usuari i una contrasenya. Si es posen dos mòduls pam\_unix.so seguits es demana dues vegades la identificació de l'usuari (totalment absurd però permet mostrar com es comporta!).

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth required pam_unix.so
auth required pam_unix.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

Ara bé, si el segon cop que cridem pam\_unix.so (repetim que és del tot innecessari, és només per aprendre què fa try\_first\_pass) li passem l'opció **try\_first\_pass** observem que només cal validar-se un cop (tot i que ho fa internament dues vegades).

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth required pam_unix.so
auth required pam_unix.so try_first_pass
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

Aquest opció significa que si en alguna regla anterior ja s'ha demanat el password no es torni a demanar. Ara bé, si no s'ha demanat encara, llavors cal demanar-lo.

### Exemple 18 Observar l'efecte de pam\_unix.so amb l'opció use\_first\_pass

L'opció **user\_first\_pass** indica al pam\_unix.so que per validar l'usuari cal usar el password que tingui en memòria usat en alguna regla anterior. Així si en una regla anterior de l'stack ja s'ha demanat el password s'utilitza aquest ja existent. Ara bé, si no s'ha demanat cap password anteriorment no es demana i per tant no es pot realitzar l'autenticació.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth required pam_unix.so
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_unix.so use_first_pass
```

L'exemple anterior permet validar apropiadament l'usuari i li permet modificar el seu finger. En el primer pam\_unix.so del auth es requereix identificar l'usuari amb un passwd i en el account fa ús d'aquest mateix password.

El següent exemple utilitza en el primer mòdul `pam_unix.so` l'opció `use_first_pass` i com que no se n'ha introduït cap prèviament, l'autenticació fallarà.

```
# PAM exemple-01
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth required pam_unix.so use_first_pass
account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account sufficient pam_permit.so
```

## 5. Exemples PAM: usant el servei passwd

### Exemple 19 Generar un fitxer password complet

El servei `passwd` que es crida en executar l'ordre `passwd` es pot observar en el primer llistat d'aquest document, conté una regla `substack` que incorpora les regles del fitxer `system-auth`.

Un primer exemple és copiar a mà (cut+paste) aquestes regles en el propi fitxer del servei `passwd` per poder fer-ne modificacions i estudiar el seu comportament. Podem veure el següent llistat de `/etc/pam.d/passwd` amb les línies del `system-auth` inserides:

```
##%PAM-1.0
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth include system-auth

account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
account include system-auth

password optional pam_echo.so [type:password lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
password requisite pam_pwquality.so try_first_pass local_users_only retry=3 authtok_type=
password sufficient pam_unix.so sha512 shadow nullok try_first_pass use_authtok
password required pam_deny.so
password optional pam_gnome_keyring.so use_authtok
password substack postlogin
```

El mòdul `pam_pwquality.so` és l'encarregat de validar que el nou password compleixi uns requeriments concrets (longitud, varietat de dígits/lletres/símbols, diccionari, no similar, etc). Aquest mòdul permet només usuaris locals i permet un màxim de tres intents per posar un nou password (a vegades són pocs!). Per defecte no es permeten passwords en blanc.

Fixeu-vos que utilitza l'opció `try_first_pass` que indica que ha de demanar el password actual si encara no s'ha fet. El mòdul següent `pam_unix.so` també utilitza aquesta opció de manera que no el torna a demanar.

### Exemple 20 Usar el mòdul `pam_pwquality.so`

Consultant el man `pam_pwquality.so` es poden observar les opcions que permet aquest mòdul per exigir el format que ha de tenir el password. Aquest és només un dels mòduls existents de validació de format dels passwords, n'hi ha molts més (`cpam_cracklib.so`, etc).



L'exemple següent demana sempre el password actual abans de fer la modificació, permet establir passwords en blanc (passwordless) i només permet un sol intent d'establir el password, si no és prou bo... a tornar-hi!

```
#%PAM-1.0
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth include system-auth

account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u user: %u]
account include system-auth

password optional pam_echo.so [type:password lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
password requisite pam_pwquality.so nullok retry=1 authtok_type=
password sufficient pam_unix.so sha512 shadow nullok try_first_pass
password required pam_deny.so
-password optional pam_gnome_keyring.so use_authtok
password substack postlogin
```

### Exemple 21 Modificar un password sense regles!

A vegades ens empenyem de tant difícil com és de posar un password i de lo fàcil que ho fa root, oi? I si fem que els usuaris també puguin posar els passwords que vulguin? Aquest és un exemple, fixeu-vos que no hi ha pam\_pwquality.so:

```
#%PAM-1.0
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth include system-auth

account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u user: %u]
account include system-auth

password optional pam_echo.so [type:password lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
password sufficient pam_unix.so sha512 shadow nullok try_first_pass
password required pam_deny.so
-password optional pam_gnome_keyring.so use_authtok
password substack postlogin
```

### Exemple 22 Usar l'opció use\_first\_pass

El modificador use\_first\_pass indica al mòdul que no demani el password actual sinó que utilitzi el que ja s'ha entrat prèviament, si no se n'ha entrat cap doncs no n'hi ha cap!.

Usant el codi de l'exemple 17 observem que si al mòdul pam\_pwquality.so se li posa aquest argument llavors el mòdul no tindria quin password ha d'usar per validar l'usuari, perquè no n'hi ha cap d'anterior.

En canvi si en el modul pam\_unix.so es canvia el try\_first\_pass per un use\_first \_pass funcionaria si en el modul anterior pam\_pwquality.so s'ha demanat el password (deixant-lo com estava en l'exercici 17).

```
#%PAM-1.0
auth optional pam_echo.so [type:auth lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u]
auth include system-auth

account optional pam_echo.so [type:account lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u user: %u]
account include system-auth

password optional pam_echo.so [type:password lhost: %h service: %s terminal: %t luser: %u] user: %u]
```

password requisite	pam_pwquality.so nullok retry=1 authtok_type=
password sufficient	pam_unix.so sha512 shadow nullok try_first_pass use_authtok
password required	pam_deny.so
-password optional	pam_gnome_keyring.so use_authtok
password substack	postlogin

## 6. Exemples PAM: usant el servei account

Exemples on s'aplica el type account:

- usuaris amb el compte bloquejat
- usuaris amb el compte expirat
- usuaris amb el compte en warning
- limitar le shores d'accés al sistema

Pràctica:

- usar [pam\\_time.so](#) per establir horaris de connexió.

account optional	pam_echo.so [type:account rhost: %H lhost: %h service: %s terminal: %t ruser:%U user: %u]
account optional	pam_echo.so [entra al time]
account sufficient	pam_time.so debug
account optional	pam_echo.so [surt del time]
account required	pam_deny.so

Cal configurar el fitxer `/etc/security/time.conf`

<b>/etc/security/time.conf</b>
chfn;*;marta;Al0000-2400

<b>/etc/security/time.conf</b>
chfn;*;marta;Mo0800-1400

- usar [pam\\_time.so](#) per establir horaris de connexió. Per exemple fer:  
l'usuari pere només es pot connectar els dies entre setmana (workingdays)  
l'usuària marta es pot connectar tots els dies per la tarda

<b>/etc/security/time.conf</b>
--------------------------------

## 7. Exemples PAM: usant el servei session

Per practicar exemples del type session utilitzarem els mòduls:

- [pam\\_mkhome.so](#)
- [pam\\_mount.so](#)

Exemple: pam\_mkhomedir.so

```
session optional pam_echo.so [ ara fara el homedir ]
session optional pam_mkhomedir.so skel=/etc/skel
```

Exemple pam\_mount.so:

```
session optional pam_echo.so [ ara munta directoris ]
session optional pam_mount.so
```

**Atenció:** Per poder usar mount en els containers cal que el container s'hagi creat amb l'opció **--privileged**.

Consultar el fitxer [/etc/security/pam\\_mount.conf.xml](#)

typus extrets del pam\_mount.conf:

- ❑ **sshfs:**  
<volume fstype="fuse" path="sshfs#%(USER)@fileserver:" mountpoint="~" />
- ❑ **nfs:**  
<volume fstype="nfs" server="fileserver" path="/home/%(USER)" mountpoint="~" />
- ❑ **tmpfs:**  
<volume user="test" fstype="tmpfs" mountpoint="/home/test"  
options="size=10M,uid=%(USER),mode=0700" />
- ❑ **smbfs:**  
<volume user="user" fstype="smbfs" server="krueger" path="public"  
mountpoint="/home/user/krueger" />
- ❑ **Luks:**  
<volume path="/home/%(USER).img" mountpoint="~" cipher="aes-cbc-essiv:sha256"  
/>

Conceptes de muntatge de recursos de xarxa

- els recursos a muntar per a tots els usuaris (tipus /home/groups de gandhi) és millor posar-los al fstab.
- els recursos a muntar per a tots els usuaris no es poden solapar, . és a dir, diversos usuaris no poden muntar cada un d'ells un recurs al mateix lloc, com per exemple /mnt (es solapen!).
- els recursos individuals que cal muntar per a usuaris (tots o una selecció) han d'anar a punts de muntatges individuals, per exemple dins el home de cada usuari.

Exemples /etc/security/pam\_mount.conf.xml

NFS

```
<volume
  user="*"
  fstype="nfs4"
  options="sec=krb5"
  uid='10000-999999'
  server="gandhi.informatica.escoladeltreball.org"
```

```
path="/users/inf/%(GROUP)/%(USER)"
mountpoint="/home/users/inf/%(GROUP)/%(USER)/%(USER)"
/>
```

```
<volume
  user="guest"
  fstype="nfs"
  server="d02"
  path="/var/tmp"
  mountpoint="/mnt/nfs"
/>
```

## tmpfs

```
<volume
  user="guest"
  fstype="tmpfs"
  options="size=10M,uid=%(USER),mode=0700"
  mountpoint="~%(USER)/temporal"
/>
```

```
<volume enable="1" remove="true"
  user="guest"
  fstype="tmpfs"
  options="size=10M,uid=%(USER),mode=0700"
  mountpoint="~%(USER)/temporal"
/>
```

**\$ mount -t tmpfs**  
 none on /home/guestguest/temporal type tmpfs  
 (rw,relatime,seclabel,size=10240k,mode=700,uid=1000,gid=1000)

## sshfs

```
<volume
  user="guest"
  fstype="fuse"
  path="sshfs#%(USER)@d02:/tmp"
  options="nonempty"
  mountpoint="~%(USER)/temporal"
/>
```

## Samba

```
<volume
  user="user"
  fstype="smbfs"
  server="krueger"
  path="public"
  mountpoint="/home/user/krueger"
/>
```

- pam\_unix enregistra els logs
- pam\_syslog

- pam\_debug

## 8. Altres exemples PAM

### Salts Condicionals

Els següents exemples mostren com establir salts el les regles PAM

authconfig:

- authconfig --test, authconfig --savebackup
- directori de configuracions desades: /var/lib/authconfig/....last...

Exemple regles PAM:

```
#auth      [default=1 success=ignore] pam_succeed_if.so debug uid = 1001
#auth      sufficient      pam_permit.so
#auth      sufficient      pam_deny.so
```

Descripció:

Si posem [ default=1 success=ignore] significa que per defecte es salta la línia següent i va a la que hi ha després de la següent (pam\_deny.so). default=1 vol dir saltan una.

Ara bé, si es produeix un success ignora aquesta regla i per tant va a la següent (pam\_permit.so).

Així doncs si l'usuari és el 1001 ignora el salt i fa el permit. Si l'usuari no és el 1001 salta el permit i fa el deny.

Exemple:

```
auth      [success=1 default=ignore] pam_succeed_if.so debug uid = 1001
auth      sufficient      pam_permit.so
auth      sufficient      pam_deny.so
```

Descripció

Ara diu per defecte continuï a la línia següent (default=ignore), ara bé, si es produeix un success salta una línia (i va al pam\_deny.so).

Si l'usuari és el 1001 salta una línia i fa deny. Si l'usuari és un altre fa la línia següent que és un permit.

```
auth      [success=2 default=ignore] pam_succeed_if.so debug uid = 1001
auth      sufficient      pam_permit.so
auth      sufficient      pam_deny.so
auth      optional pam_echo.so [ xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ]
auth      sufficient pam_deny.so
```

Descripció

Indica que si l'usuari és el 1001 ha de saltar dues línies i fa el pam echo de les XXX i el denega. Si no és el 1001 fa el permit

exemple del manual de pam\_mount.conf

```
auth [success=2 default=ignore] pam_unix2.so
auth [success=1 default=ignore] pam_ldap.so use_first_pass
auth requisite pam_deny.so
auth optional pam_mount.so
```

## Include Vs Substack

Crear un exemple amb la configuració pam de chfn que permeti examinar la diferència de funcionament de include i substack. [consultar el man]

Recordeu que include provoca que els controls **die** i **done** finalitzin l'avaluació de tot l'stack (substack i stack principal). En canvi substack continua l'avaluació de l'stack principal.

**\*Nota\*** combineu pam\_echo.so al substack i a mòdul principal i observeu les accions segons s'utilitzi sufficient o requisite.

---

# Implantació del servei nss-pam-ldap

---

Implementar [nss-pam-ldapd](#) per autenticar usuaris contra el servidor LDAP local. Podem provar-ho també contra el servidor LDAP d'un company de classe o contra un servidor LDAP desplegat al cloud (per exemple a AWS EC2).

Aquesta pràctica es desenvolupa usant la imatge:

[❏ edtasixm06/pam20:ldap](#)

Implementar: nss-pam-ldap

```
# yum -y install nss-pam-ldapd
Downloading Packages:
(1/2): nss-pam-ldapd-0.8.14-6.fc24.x86_64.rpm
(2/2): nscd-2.23.1-10.fc24.x86_64.rpm
...
```

Procediment bàsic:

- Instal·lar **nss-pam-ldapd**
- Configurar el client **ldap.conf**.
- Configurar la resolució de noms amb **nsswitch.conf**.
- Configurar el servei **nsld**. Cal configurar l'accés nsld a la base de dades ldap (uri, bas).
- Engegar els serveis slapd, **nscd** i **nsld**.
- Comprovar amb l'ordre **getent passwd**, **getent group** i **getent hosts** que la resolució de noms utilitza els files locals i el servidor ldap local.
- Atenció: cal usar la base de dades LDAP que conté correctament configurats els usuaris en el DN per uid i assignats apropiadament als seus grups.

Un cop fets els passos anteriors s'ha establert la connectivitat i la configuració de resolució de noms (nsswitch) per usar ldap. La prova del funcionament correcte és poder usar les ordres **getent** d'usuaris i grups i obtenir les dades corresponents. Encara no s'ha establert cap mena d'autenticació amb PAM, això ho farem al següent apartat.

Exemples d'ordres **getent**:

```
getent passwd
getent passwd pere
getent group
getent group 2hisx
```

## Autenticació pam\_ldap.so

Procediment autenticació PAM::

- Amb getent verificar que es llisten i es consulten les dades d'usuaris i grups locals i de ldap. Si no fos així instal·lar el client de ldap (openldap-clients) i verificar que hi ha accessibilitat al servidor.
- Practicar fent modificacions al PAM passwd per permetre modificar els password als usuaris locals i als usuaris ldap. Utilitzar **pam\_ldap.so**.
- Modificar system-auth per tal d'establir l'autenticació permetent usuaris locals i usuaris LDAP.
- Establir precedència entre local / ldap. Provar un cas de prova (Pere duplicat).
- Establir que es creï automàticament els homes dels usuaris de ldap amb **pam\_mkhomedir.so**.

Exemple de configuració de /etc/pam.d/system-auth:

```
##PAM-1.0
# This file is auto-generated.
# User changes will be destroyed the next time authconfig is run.
auth    required    pam_env.so
auth    sufficient   pam_unix.so try_first_pass nullok
auth    sufficient   pam_ldap.so
auth    required    pam_deny.so

account  sufficient   pam_unix.so
account  sufficient   pam_ldap.so

password requisite    pam_pwquality.so try_first_pass local_users_only retry=3 authtok_type=
password sufficient   pam_unix.so try_first_pass use_authtok nullok sha512 shadow
password sufficient   pam_ldap.so
password required    pam_deny.so

session  optional    pam_keyinit.so revoke
session  required    pam_limits.so
-session optional    pam_systemd.so
session  [success=1 default=ignore] pam_succeed_if.so service in crond quiet use_uid
session  optional    pam_mkhomedir.so
session  optional    pam_mkhomedir.so
session  sufficient   pam_unix.so
session  sufficient   pam_ldap.so
```

## Passwd

Modificació del password

- Tots els usuaris locals i ldap han de poder fer login i modificar-se el **password**.
- podem tenir el problema que la base de dades ldap tingui configurades acls que no permeten al propi usuari canviar-se el password. Caldrà modificar la configuració del servidor slapd.

Servei LDAP remot: AMI AWS EC2



Configurar el servei LDAP en una màquina remota AWS EC2.

- Engegar el servei LDAP en una màquina AMI en el servei de Amazon AWS EC2.
- Configurar el firewall de la AMI per permetre connexions ldap.
- Anotar l'adreça IP de la AMI.
- En el hostpam configurar **/etc/hosts** per resoldre apropiadament el nom del servidor ldap (ldap.edt.org).

---

# Authconfig

---

\*\*\* Mirar apartat Authconfig [en aquest mateix dossier] \*\*\*

Fer atenció a la separació dels dos conceptes següents:

- **IP Information provider.** La informació del compte d'usuari l'obtenim amb la configuració de nscd, nslcd i nsswitch.
- **AP Authentication provider.** l'autenticació dels usuaris l'obtenim del pam indicant el system-auth que autèntiquem usuaris locals amb pam\_unix.so i pam\_ldap.so.

Aquesta pràctica es desenvolupa usant la imatge:

 [edtasixm06/pam:auth](#)

Primer exercici: authconfig AP

En aquest exercici cal implementar en el container pam l'autenticació ldap usant l'ordre authconfig. Crear el container pam però no incloure-hi el system-auth i que sigui la configuració amb authconfig qui estableix els canvis necessaris a system-auth. És a dir, usem:

- information provider copiant manualment els fitxers nscd, cslcd i nsswitch.
- authentication provider usant authconfig.

Activitats a realitzar:

- desar la configuració inicial en engegar el container (base)
- establir amb l'ordre authconfig una configuració per autènticar amb ldap (ldap)

```
authconfig --enableshadow --enablelocauthorize \  
--enableldapauth --ldapserver='ldap' --ldapbase='dc=escoladeltreball,dc=org' \  
--enablemkhomedir \  
--updateall
```

- fer una combinació personalitzada (personal)
- restablir la configuració inicial (base)
- contrastar el contingut dels fitxers segons sigui una o altra configuració generada per authconfig.
- observar que no es crea automàticament el home dels usuaris ldap.

Exemple de system-auth amb configuració ldap:

```

#%PAM-1.0
# This file is auto-generated.
# User changes will be destroyed the next time authconfig is run.
auth      required    pam_env.so
auth      required    pam_faildelay.so delay=2000000
auth      sufficient  pam_unix.so nullok try_first_pass
auth      requisite   pam_succeed_if.so uid >= 1000 quiet_success
auth      sufficient  pam_ldap.so use_first_pass
auth      required    pam_deny.so

account    required   pam_unix.so broken_shadow
account    sufficient  pam_localuser.so
account    sufficient  pam_succeed_if.so uid < 1000 quiet
account    [default=bad success=ok user_unknown=ignore] pam_ldap.so
account    required    pam_permit.so

password   requisite   pam_pwquality.so try_first_pass local_users_only retry=3 authtok_type=
password   sufficient  pam_unix.so sha512 shadow nullok try_first_pass use_authtok
password   sufficient  pam_ldap.so use_authtok
password   required    pam_deny.so

session    optional    pam_keyinit.so revoke
session    required    pam_limits.so
-session   optional    pam_systemd.so
session    [success=1 default=ignore] pam_succeed_if.so service in crond quiet use_uid
session    required    pam_unix.so
session    optional    pam_ldap.so

```

## Segon exercici: authconfig IP+AP

En aquest exercici usem authconfig per configurar tant el information provider com el authentication provider. Configurem automàticament amb authconfig totes dues coses. També generem automàticament la creació dels homes dels usuaris ldap.

[Imatge de treball: edtasixm06/hostpam19:scratch](https://edtasixm06.hostpam19.scratch)

Exemple de fitxer auth.sh per generar amb authconfig la configuració:

```

authconfig --enableshadow --enablelocauthorize \
           --enableldap \
           --enableldapauth --ldapserver='ldap' --ldapbase='dc=escoladeltreball,dc=org' \
           --enablemhomedir \
           --updateall

```

---

# Creació d'una aplicació PAM Aware

---

Crear una aplicació que autentiqui l'usuari utilitzant PAM:

- Fer un programa en Python que mostri els números del 0 al 10 però que per utilitzar-lo calgui l'autenticació de l'usuari.

Consultar la documentació de:

- Python-PAM “ <https://pypi.python.org/pypi/python-pam/>”
- Descarregar i incorporar el mòdul per usar-lo en python.

Aquesta pràctica es desenvolupa usant la imatge:

 [edtasixm06/pam20:python](#)

## Pràctica:

Implementar en Python un programa que mostra els números naturals del 1 al 10 i que per poder-lo utilitzar cal validar l'usuari via PAM.

Instal·lar el software de python-pam:

```
# dnf -y install python python3 pip
# pip install python-pam
```

Escriure el codi del programa pamaware.py (el nostre programa del 1 al 10):

```
#!/usr/bin/python
#-*- coding: utf-8 -*-
import pam
p=pam.pam()
userName=input("Nom usuari: ")
userPasswd=input("Passwd: ")
p.authenticate(userName, userPasswd)
print('{} {}'.format(p.code,p.reason))
if p.code == 0:
    for i in range(1,11):
        print(i)
else:
    print("Error autenticacio")
```

Provar-ne l'execució:

```
# python pamaware.py
Nom usuari: marti
Passwd: marti
10 User not known to the underlying authentication module
Error autenticacio

# python pamaware.py
Nom usuari: pere
Passwd: kaka
7 Authentication failure
Error autenticacio
```

```
# python pamaware.py  
Nom usuari: pere  
Passwd: pere  
0 Success  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

---

# Creació d'un mòdul PAM

---

Consultar documentació PAM de:

- Crear mòduls PAM implementant la API PAM en C o en Python.
  - Desenvolupar aplicacions que utilitzin PAM com a esquema de seguretat
1. Usant PAM-Python crear un mòdul `pam_pyquiz.so` que permeti autenticar l'usuari si respon correctament una pregunta a l'atzar.
  2. Fer un programa Python de mostrar la taula de multiplicar de N que només es pot usar si ets un usuari autenticat usant el mòdul de python `pam_pyquiz.so`.

Documentació:

- <https://pypi.python.org/pypi/python-pam/1.8.1>
- <http://stackoverflow.com/questions/5286321/pam-authentication-in-python-without-root-privileges>

PAM Python

- <https://atlee.ca/software/pam/index.html>

Python PAM

- <http://pam-python.sourceforge.net/>

Aquesta pràctica es desenvolupa usant la imatge:

 [edtasixm06/pam20:python](#)

## Pràctica:

Crear un modul pam anomenat ***pam\_mates.py*** que per validar un usuari li farà una pregunta de matemàtiques, si la respon bé pot accedir al servei. Caldrà usar el mòdul `pam_python.so` que permet executar mòduls escrits en python.

S'aplicarà el mòdul al servei `chfn` de manera que l'usuari es podrà canviar el `finger` si sap matemàtiques.

Configuració PAM de `chfn`:

```
#%PAM-1
#*- coding: utf-8*-
auth    optional  pam_echo.so [ auth ----- ]
auth    sufficient pam\_python.so /tmp/pam\_mates.py

account optional  pam_echo.so [ account ----- ]
account sufficient pam\_python.so /tmp/pam\_permit.py

password include   pam_deny.so
```

```
session include pam_deny.so
```

Programa pam\_mates.py:

```
# pam_mates.py
# Validar l'usuari realitzant una pregunta de matemàtiques

def pam_sm_authenticate(pamh, flags, argv):
    print("Quant fan 3*2?")
    resposta=int(input())
    if int(resposta) == 6:
        return pamh.PAM_SUCCESS
    else:
        return pamh.PAM_AUTHOK_ERR

def pam_sm_setcred(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SUCCESS

def pam_sm_acct_mgmt(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SUCCESS

def pam_sm_open_session(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SUCCESS

def pam_sm_close_session(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SUCCESS

def pam_sm_chauthtok(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SUCCESS
```

El programa anterior s'ha fet a partir de copiar l'exemple [\*pam\\_permyt.py\*](#) de la documentació de pam-python. Es recomana mirar els tres exemples que mostra la documentació, que imiten en python els mateixos mòduls .so:

- pam\_deny.py
- pam\_permit.py
- pam\_nologin.py

Exemple pam\_permit.py

```
#
# Duplicates pam_permit.c
#
DEFAULT_USER = "nobody"

def pam_sm_authenticate(pamh, flags, argv):
    try:
        user = pamh.get_user(None)
    except pamh.exception, e:
        return e.pam_result
    if user == None:
        pamh.user = DEFAULT_USER
    return pamh.PAM_SUCCESS

def pam_sm_setcred(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SUCCESS

def pam_sm_acct_mgmt(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SUCCESS

def pam_sm_open_session(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SUCCESS

def pam_sm_close_session(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SUCCESS
```

```
def pam_sm_chauthtok(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SUCCESS
```

### Exemple pam\_deny.py:

```
#
# Duplicates pam_deny.c
#
def pam_sm_authenticate(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_AUTH_ERR

def pam_sm_setcred(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_CRED_UNAVAIL

def pam_sm_acct_mgmt(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_ACCT_EXPIRED

def pam_sm_chauthtok(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_AUTHOK_ERR

def pam_sm_open_session(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SYSTEM_ERR

def pam_sm_close_session(pamh, flags, argv):
    return pamh.PAM_SYSTEM_ERR
```

### Exemple pam\_nologin.py

```
#
# Emulate what pam_nologin.c does.
#
import pwd

#
# Parse our command line.
#
def parse_args(pamh, argv):
    #
    # Parse the arguments.
    #
    nologin_file = "/etc/nologin"
    retval_when_nofile = pamh.PAM_IGNORE
    for arg in argv[1:]:
        if arg.startswith("file="):
            nologin_file = arg[5:]
        elif arg == "successok":
            retval_when_nofile = pamh.PAM_SUCCESS
    return nologin_file, retval_when_nofile

#
# Check the /etc/nologin file.
#
def check_nologin(pamh, nologin_file, retval_when_nofile):
    #
    # Get the user name.
    #
    try:
        username = pamh.get_user()
    except pamh.exception:
        username = None
    if username == None:
        return pamh.PAM_USER_UNKNOWN

    #
    # Can we open the file?
    #
    try:
```



```

        handle = file(nologin_file, "r")
    except EnvironmentError:
        return retval_when_nofile
    #
    # Print the message.
    #
    try:
        try:
            msg = handle.read()
        except EnvironmentError:
            return pamh.PAM_SYSTEM_ERR
    finally:
        handle.close()
    #
    # Read the user's password entry so we can check if he is root.
    # Root can login regardless.
    #
    try:
        pwent = pwd.getpwnam(username)
    except KeyError:
        retval = pamh.PAM_USER_UNKNOWN
        msg_style = pamh.PAM_ERROR_MSG
    else:
        if pwent[2] == 0:
            # Is this root?
            retval = pamh.PAM_SUCCESS
            msg_style = pamh.PAM_TEXT_INFO
        else:
            retval = pamh.PAM_AUTH_ERR
            msg_style = pamh.PAM_ERROR_MSG
    #
    # Display the message
    #
    try:
        pamh.conversation(pamh.Message(msg_style, msg))
    except pamh.exception:
        return pamh.PAM_SYSTEM_ERR
    return retval

#
# Entry points we handle.
#
def pam_sm_authenticate(pamh, flags, argv):
    nologin_file, retval_when_nofile = parse_args(pamh, argv)
    return check_nologin(pamh, nologin_file, retval_when_nofile)

def pam_sm_setcred(pamh, flags, argv):
    nologin_file, retval_when_nofile = parse_args(pamh, argv)
    return retval_when_nofile

def pam_sm_acct_mgmt(pamh, flags, argv):
    nologin_file, retval_when_nofile = parse_args(pamh, argv)
    return check_nologin(pamh, nologin_file, retval_when_nofile)

```

## Compilar pam\_python.so

Per obtenir l'executable Shared Object pam\_python.so cal compilar el codi font en llenguatge C que proporciona el paquet tar i generar a cada màquina un element shared object pam\_python.so. Per fer-ho a cada màquina caldrà instal·lar a més a més del paquet pam-python aquelles dependències que necessiti. L'objectiu és acabar compilant i generant el mòdul que permet la interpretació de mòduls en python.

Instal·lar i generar l'executable de pam\_python.so:

```
# descarregar el tar de la web de pam-python
# descomprimir
tar xvfz pam-python-1.0.6.tar.gz
dnf -y install sphinx python3-sphinx python2 gcc pam-devel redhat-rpm-config python-devel make
## editar línia 207 de: /usr/include/features.h:
# he canviat 700 per 600 en la línia # define _XOPEN_SOURCE 700
cd /opt/docker/pam-python-1.0.8
make
```

Si amb els passos anteriors hem obtingut el mòdul pam\_python.so copiar-lo al directori on hi ha els mòduls de pam:

```
cp src/pam_python.so /usr/lib64/security/.
```

També cal que el mòduls python que fem i els d'exemple estiguin en una ubicació coneguda. En el fitxer chfn hem indicat que estan a /tmp, de manera que els copiem allà (pam\_mates.py i pam\_permit.py)

```
cp pam_*.py /tmp
```

## Execució

```
$ chfn anna
Changing finger information for anna.
Name []: 2
Office []: 2
Office Phone []: 2
Home Phone []: 2
auth -----
Quant fan 3*2?
6
account -----
Finger information changed.
```

```
$ chfn anna
Changing finger information for anna.
Name [2]:
Office [2]:
Office Phone [2]:
Home Phone [2]: 2
auth -----
Quant fan 3*2?
4
account -----
chfn: Permission denied
chfn: changing user attribute failed: Permission denied
```

---

# Pràctica global

---

Conceptes previs a practicar :

- Practicar el mòdul pam\_unix.so.
- Practicar el mòdul pam\_nologin.so.
- Practicar el mòdul pam\_time.so.
- Practicar el mòdul pam\_mkhomedir.so.
- Practicar el mòdul pam\_mount.so:
  - Usar recursos tipus tmpfs.
  - Usar recursos de tipus nfs.
  - Usar shares de samba.
  - Usar recursos sshfs.

Primera pràctica:

- Usar un contenidor Docker amb un servidor LDAP amb els usuaris.
- Usar un contenidor Docker utilitzat com a recurs de disc, amb els homes dels usuaris exportats per nfs.
- Usar un contenidor Docker *hostpam* que realitzi l'autenticació d'usuaris locals i de xarxa (via LDAP) i munti els homes dels usuaris via nfs.

Segona pràctica:

- Usar un contenidor Docker amb un servidor LDAP amb els usuaris.
- Usar un contenidor Docker utilitzat com a recurs de disc, amb els homes dels usuaris exportats per samba.
- Usar un contenidor Docker *hostpam* que realitzi l'autenticació d'usuaris locals i de xarxa (via LDAP) i munti els homes dels usuaris via samba.

Tercera Pràctica:

- Ídem Primera Pràctica però amb els homes dels usuaris encriptats, cada home amb el seu propi password.

## Primera Pràctica: NFS + LDAP + PAM

Implementar una topologia amb un contenidor **ldapservice**, un contenidor **nfsservice** i un **hostpam**. Aquest últim host conté usuaris locals i usuaris LDAP. Els usuaris LDAP munten automàticament el seu home via nfs.

Podeu trobar a docker hub els contenidors:

- edtasixm06/ldapservice:dataDB
- edtasixm06/nfsservice:pam
- edtasixm06/hostpam:nfs

### **ldapservice**

Passos a fer:

- crear un contenidor ldapservice
- posar-lo en funcionament
- assegurar-se que és accessible exteriorment

```
docker run --name ldapservice --h ldapservice -it edtasixm06/ldapservice:dataDB /bin/bash

ldapservice$ /opt/docker/startup
ldapservice$ ldapservice -x
ldapservice$ ldapservice -x -b 'dc=edt,dc=org'

ldapservice -x -h 172.17.0.2 -b 'dc=edt,dc=org'
ldapservice -x -h ldapservice -b 'dc=edt,dc=org'
# verificar al /etc/hosts la ip apropiada del contenidor
```

### **nfsservice**

Passos a seguir:

- crear un contenidor nfsservice
- verificar els recursos de nfs que s'exporten: editar /etc/exports per apropiat-ho a la configuració de xarxa.
- configurar l'arrencada dels serveis de xarxa relacionats amb nfs:
- engegar el servidor
  - Si intentem imitar manualment l'engegada del servei com que nfs-utils.service estira de nfs.socket, cal fer manualment el socket

```
# mkdir /run/rpcbind
# touch /run/rpcbind/rpcbind.lock
```
- comprovar localment i externament l'accés als recursos exportats per nfs.

```
docker run --name nfsservice -h nfsservice --privileged=true -it isxvladimir/server-nfs

# Crear l'estructura de directoris dels homes dels usuaris
# atenció al owner
nfsservice$ tree /mnt/data

# Configurar l'exportació de tot el directori
```

```

nfsserver$ cat /etc/exports
/mnt/data 192.168.1.42(rw,sync,no_subtree_check,no_root_squash,fsid=0)
/mnt/data 172.17.0.*(rw,sync,no_subtree_check,no_root_squash,fsid=0)
/mnt/data 172.17.0.3(rw,sync,no_subtree_check,no_root_squash,fsid=0)
/mnt/data 127.0.0.1(rw,sync,no_subtree_check,no_root_squash,fsid=0)
/mnt/data *(rw,sync,no_subtree_check,no_root_squash,fsid=0)

# Instal·lar nfs-utils i configurar-ne l'arrancada
nfsserver$ dnf -y instal nfs-utils

# Truc per generar el socket
nfsserver$ mkdir /run/rpcbind
nfsserver$ touch /run/rpcbind/rpcbind.lock

# Script d'arrancada
nfsserver$ cat /opt/docker/startup.sh
rpcbind
rpc.statd
rpc.nfsd
exportfs -a
rpc.mountd &disown

nfsserver$ bash startup.sh

# /Verificar que es pot fer el mount local i remotament
nfsserver$ mount -t nfs localhost:/var/tmp/nfs/ /mnt/
nfsserver$ mount -t nfs
localhost:/var/tmp/nfs/ on /mnt type nfs
(rw,relatime,vers=3,rsize=524288,wsize=524288,namlen=255,hard,proto=tcp6,timeo=600,retrans=2,sec=sys,mountaddr:::1
,mountvers=3,mountport=20048,mountproto=udp6,local_lock=none,addr:::1)

```

## hostpam

Passos a fer:

- crear un container host
- instal·lar nfs-utils i pam\_mount
- engegar el servei nfs la part client.
- configurar l'autenticació via ldap amb authconfig-tui
- configurar PAM system-auth per fer el mkhomedir
- configurar PAM system-auth per fer pam\_mount
- configurar pam\_mount.conf.xml per incloure el muntatge automatic del home dels alumnes LDAP via NFS

```

docker run --name hostpam -h hostpam --privileged=True -it fedora:24 /bin/bash

hostpam$ dnf -y install nfs-utils pam_mount authconfig passwd nss-pam-ldap

# Truc per configurar el socket de nfs-utils
hostpam$ mkdir /run/rpcbind
hostpam$ touch /run/rpcbind/rpcbind.lock

# Script arrancada servei nfs (parcial)
hostpam$ cat /opt/docker/startup.sh
rpcbind
rpc.statd

# verificar que podem muntar
mount -t nfs 172.17.0.4:/var/tmp/nfs /mnt
mount -t nfs nfsserver:/var/tmp/nfs /mnt
umount /mnt

```

```

# Crear usuaris locals (local01, local02 i local03)
useradd local01
passwd local01

# Configurar amb authconfig la utilització de LDAP
authconfig-tui
    activar LDAP:
    Use LDAP
    Use LDAP authentication
    server ldap://172.17.0.2    #server ldap://ldapservers
    baseDN dc=edt,dc=org

# Script (final) d'arrancada del client nfs, nslcd i nscd
hostpam$ cat /opt/docker/startup.sh
    rpcbind
    rpc.statd
    /usr/sbin/nslcd
    /usr/sbin/nscd

/opt/docker/startup

# Verificar amb getent que identifica els noms
# nota: assegureu-vos que el /etc/hosts identifica els servidors ldapservers i nfsservers
getent passwd
getent passwd anna

# Editar PAM /etc/pam.d/system-auth
Incloure pam_mkhomedir.so
Incloure pam_mount.so

# Incloure el muntatge del recurs NFS dels homes dels usuaris
vim /etc/security/pam_mount.conf.xml
    <volume fstype="nfs" server="nfsservers" path="/var/tmp/nfs/%(GROUP)/%(USER)" mountpoint="~" />

# Verificar que un usuari LDAP accedeix al seu home de xarxa
$ su - anna
Password:
-sh-4.3$ pwd
/tmp/home/anna
-sh-4.3$ mount
...
nfsservers:/var/tmp/nfs/alumnes/anna on /tmp/home/anna type nfs
(rw,relatime,vers=3,rsize=524288,wsz=524288,namlen=255,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,mountaddr=172
.17.0.3,mountvers=3,mountport=20048,mountproto=udp,local_lock=none,addr=172.17.0.3)

```

## Segona Pràctica: SAMBA + LDAP + PAM

Implementar una topologia amb un contenidor **ldapservice**, un contenidor **samba** i un **hostpam**. Aquest últim host conté usuaris locals i usuaris LDAP. Els usuaris LDAP munten automàticament el seu home via nfs.

Podeu trobar al repositori Docker Hub els contenidors:

- edtasixm06/ldapservice:dataDB
- edtasixm06/samba:pam
- edtasixm06/hostpam:samba

### ldapservice

La creació i configuració del ldapservice és la mateixa que la descrita en l'apartat anterior. S'utilitzarà el container **ldapservice:dataDB**.

### sambaserver

Passos a fer:

- crear un contenidor samba amb shares, que publiqui el home dels suaris.
- crear usuaris (crear els usuaris de la base de dades LDAP dc=edt,dc=org).
- activar el servei SAMBA.
- verificar que localment i remotament es poden muntar els shares dels homes dels usuaris.

```
docker run -m samba -h samba -it edtasixm06/samba:base /bin/bash
```

```
# Activar el servidor samba  
/opt/docker/startup.sh
```

```
#Verificar exportació de shares  
smbclient -L //172.17.0.3  
smbclient //samba/manpages
```

### hostpam

Passos a fer:

- Crear el container per a fer la funció de hostpam.
- Instal·lar el software de client samba.
- Definir apropiadament al /etc/hosts el nom del **sambaserver** i del **ldapservice**.
- Amb authconfig configurar la utilització de LDAP.
- Editar system-auth per incorporar pam\_mkhome.so i pam\_mount.so.
- Editar pam\_mount.conf.xml per definir el muntatge dels shares dels usuaris de LDAP.

```

docker run --name hostpam -h hostpam --privileged=True -it fedora:24 /bin/bash

# Instal·lar el software samba client
dnf -y install cifs-utils samba samba-client authconfig pam_mount nss-pam-ldapd

# Verificar que els shares del samba server es poden muntar
smbclient //172.17.0.3
smbclient -L //172.17.0.3
mount -vt cifs -o user=anna //172.17.0.3/anna /mnt
Password for anna@//172.17.0.3/anna: *****
mount.cifs kernel mount options: ip=172.17.0.3,unc=\\172.17.0.3\\anna,user=anna,pass=*****
# mount -t cifs
devpts on /dev/console type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
//172.17.0.3/anna on /mnt type cifs
(rw,relatime,vers=1.0,cache=strict,username=anna,domain=SMB,uid=0,noforceuid,gid=0,noforcegid,addr=172.17.0.3,unix,p
osixpaths,serverino,mapposix,acl,rsize=1048576,wsz=65536,echo_interval=60,actimeo=1,user=anna)
# umount /mnt

# Configurar la utilització de ldap, mkhomedir i pam_mount
authconfig-tui

# Verificar que s'ha engegat nslcd i nscd amb startup.sh
# Verificar l'accés als usuaris de LDAP amb getent
# Crear els usuaris locals

# Configurar el mòdul pam_mount per usar samba
/etc/security/pam_mount.conf.xml
<volume user="anna" fstype="cifs" server="172.17.0.5" path="/manpages" mountpoint="~" />
<volume user="" fstype="cifs" server="172.17.0.5" path="%(USER)" mountpoint="~" />

Verificar l'accés al home de l'usuari:
su - anna
Password: anna
Creating directory '/tmp/home/anna'.
reenter password for pam_mount: smbanna
mount -t cifs
//172.17.0.3/anna on /tmp/home/anna type cifs
(rw,relatime,vers=1.0,cache=strict,username=anna,domain=SMB,uid=5002,forceuid,gid=600,forcegid,addr=172.17.0.3,unix,
posixpaths,serverino,mapposix,acl,rsize=1048576,wsz=65536,echo_interval=60,actimeo=1)

```



## Tercera Pràctica: LUKS + LDAP + PAM

Implementar una topologia amb un contenidor **ldapserver**, un contenidor amb els homes dels usuaris encriptats amb **LUKS** i un **hostpam**. Aquest últim host conté usuaris locals i usuaris LDAP. Els usuaris LDAP munten automàticament el seu home via nfs usant LUKS.

---

## Annex

---

### Configuracions exemple per a pam\_mount.so

#### Configuració nfs

```
# cat /etc/exports
/usr/share/doc *(rw,sync)
/opt *(rw,sync)
/var/tmp *(rw,sync)

# exportfs -av
exporting */var/tmp
exporting */opt
exporting */usr/share/doc

# exportfs -v
/usr/share/doc <world>(rw,sync,wdelay,hide,no_subtree_check,sec=sys,secure,root_squash,no_all_squash)
/opt <world>(rw,sync,wdelay,hide,no_subtree_check,sec=sys,secure,root_squash,no_all_squash)
/var/tmp <world>(rw,sync,wdelay,hide,no_subtree_check,sec=sys,secure,root_squash,no_all_squash)
```

```
# mount -t nfs a31:/var/tmp /mnt

# mount -t nfs
a31:/var/tmp on /mnt type nfs
(rw,relatime,vers=3,rsize=524288,wsz=524288,namlen=255,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,mountaddr=192
.168.4.31,mountvers=3,mountport=20048,mountproto=udp,local_lock=none,addr=192.168.4.31)

# umount /mnt
```

```
dnf -y install nfs-utils
Last metadata expiration check: 2:51:30 ago on Tue 13 Nov 2018 09:46:29 AM CET.
Package nfs-utils-1:2.2.1-4.rc2.fc27.x86_64 is already installed, skipping.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
```

```
# systemctl status nfs
● nfs-server.service - NFS server and services
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/nfs-server.service; disabled; vendor preset:
disabled)
   Drop-In: /run/systemd/generator/nfs-server.service.d
```

```

└─order-with-mounts.conf
Active: active (exited) since Tue 2018-11-13 11:38:23 CET; 58min ago
Main PID: 7181 (code=exited, status=0/SUCCESS)
Tasks: 0 (limit: 4915)
CGroup: /system.slice/nfs-server.service

Nov 13 11:38:23 a31 systemd[1]: Starting NFS server and services...
Nov 13 11:38:23 a31 systemd[1]: Started NFS server and services.

# systemctl status nfs-server
● nfs-server.service - NFS server and services
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/nfs-server.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Drop-In: /run/systemd/generator/nfs-server.service.d
            └─order-with-mounts.conf
   Active: active (exited) since Tue 2018-11-13 11:38:23 CET; 57min ago
   Main PID: 7181 (code=exited, status=0/SUCCESS)
      Tasks: 0 (limit: 4915)
     CGroup: /system.slice/nfs-server.service

Nov 13 11:38:23 a31 systemd[1]: Starting NFS server and services...
Nov 13 11:38:23 a31 systemd[1]: Started NFS server and services.

```

## Configuració sshfs

```

# dnf -y install fuse-sshfs
Last metadata expiration check: 2:52:20 ago on Tue 13 Nov 2018 09:46:29 AM CET.
Package fuse-sshfs-2.10-1.fc27.x86_64 is already installed, skipping.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!

```

```
# sshfs root@a31:/tmp /mnt
```

## Configuració SAMBA

```

# vim /etc/samba/smb.conf
....
[public]
    comment = Directori public
    path = /var/tmp
    guest ok = yes
    browseable = yes
[documents]
    comment = docs
    path = /usr/share/docs

```

```
    guest ok = yes
    browseable = yes
[manuals]
    comment = manuals
    path = /usr/share/man
    guest ok = yes
    browseable = yes
```

```
# systemctl start nmb smb
[root@a31 ~]# systemctl status nmb smb
● nmb.service - Samba NMB Daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/nmb.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Tue 2018-11-13 12:09:18 CET; 33min ago
 Main PID: 11653 (nmbd)
    Status: "nmbd: ready to serve connections..."
      Tasks: 1 (limit: 4915)
   CGroup: /system.slice/nmb.service
           └─11653 /usr/sbin/nmbd --foreground --no-process-group

● smb.service - Samba SMB Daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/smb.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Tue 2018-11-13 12:09:18 CET; 33min ago
 Main PID: 11656 (smbd)
    Status: "smbd: ready to serve connections..."
      Tasks: 5 (limit: 4915)
   CGroup: /system.slice/smb.service
           └─11656 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
              └─11658 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
                 └─11659 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
                    └─11660 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
                       └─11678 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
```

```
# mount -vt cifs -o guest //a31/public /mnt
mount.cifs kernel mount options: ip=192.168.4.31,unc=\\a31\public,user=,pass=*****

# mount -t cifs
//a31/public on /mnt type cifs
(rw,relatime,vers=default,sec=none,cache=strict,domain=,uid=0,noforceuid,gid=0,noforcegid,addr=192.168.4.31,file_mode=
0755,dir_mode=0755,soft,nounix,serverino,mapposix,rsize=1048576,wsz=1048576,echo_interval=60,actimeo=1)
```

---

# SSH: auth / session / homes amb SSHFS

---

## Auth amb SSH

pam\_ssh.so

[https://linux.die.net/man/8/pam\\_ssh](https://linux.die.net/man/8/pam_ssh)

## Homes dels usuaris via sshfs

Aquest apartat mostra com muntar automàticament els homes dels usuaris via SSH (de fet sshfs) en lloc de NFS. De fet independent de si estem usant kerberos o no i dels muntatges explicats en els apartats anteriors.

Per poder muntar els homes via SSH cal un servidor SSH amb accés als homes dels usuaris (és indiferent si els usuaris estan gestionats d'una manera o altra, ldap, kerberos, locals, etc). Cal configurar el client perquè tingui en el seu *known\_hosts* el servidor ssh i finalment també cal indicar en el *pam\_mount.conf.xml* el muntatge apropiat. El sistema de fitxers que s'utilitza és *fuse.sshfs* de manera que en cal instal·lar els paquets apropiats (fuse, fuse.sshfs i fuse-devel).

És a dir, caldrà personalitzar en el client:

- dockerfile (ha d'instal·lar fuse, fuse.sshfs i fuse-devel).
- known\_hosts
- pam\_mount.conf.xml

pam\_mount.conf.xml

```
<volume fstype="fuse"
uid="9000-100000"
path="sshfs#%(USER)@ssh.informatica.escoladeltreball.org:/var/tmp"
mountpoint="/mnt"
options="nosuid,nodev,noatime,reconnect,nonempty,allow_other,default_permissions,password_stdin"
ssh="0" noroot="0" />
```

known\_hosts

```
ssh.informatica.escoladeltreball.org,172.18.0.5                                ecdsa-sha2-nistp256
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAAIbmlzdHAyNTYAAABBBBq60rdr793PjYFyJII324EGcrP5pJseiWD4GoBmMjo
d6MKFLMiT5GbJZpifaFjzYuT1aaFIAtRP+jtxd/m0I7o=
```

**Atenció!** cal posar en el fitxer **known\_hosts** global, és a dir /etc/ssh/known\_hosts) l'entrada correspondent al servidor ssh, de manera que el host destí (el servidor ssh) sigui

sempre conegut i no faci la pregunta de si acceptem o no el fingerprint. No m'ha funcionat i l'he posat a **/root/.ssh/known\_hosts** (ja que qui munta el sshfs és root).

Generar la imatge del client ssh **edtasixm06/gserver:ssh-client** (privada)

```
$ docker build -t edtasixm06/gserver:ssh-client .
```

```
$ docker run --rm --name ssh-client.informatica.escoladeltreball.org -h ssh-client.informatica.escoladeltreball.org --net gnet --privileged --cap-add SYS_ADMIN --device /dev/fuse --security-opt apparmor:unconfined -it edtasixm06/gserver:ssh-client
```

**Atenció!** perquè funcioni correctament el fuse i es muntin els homes usant mount.fuse cal que el container sigui privilegiat i altres opcions (que no tinc ni idea de què fan!):  
--privileged --cap-add SYS\_ADMIN --device /dev/fuse --security-opt apparmor:unconfined

Verificar que en iniciar una sessió d'usuari es munta el home de l'usuari via sshfs

## <pendent> posar els exemples de funcionament

### Documentació:

<https://superuser.com/questions/1469886/home-directories-via-sshfs-and-pam-mount>

[https://debian-administration.org/article/587/pam\\_mount\\_and\\_sshfs\\_with\\_password\\_authentication](https://debian-administration.org/article/587/pam_mount_and_sshfs_with_password_authentication)

<https://unix.stackexchange.com/questions/34416/problem-with-pam-mount-and-sshfs>

<https://sourceforge.net/p/fuse/mailman/message/32563925/>