

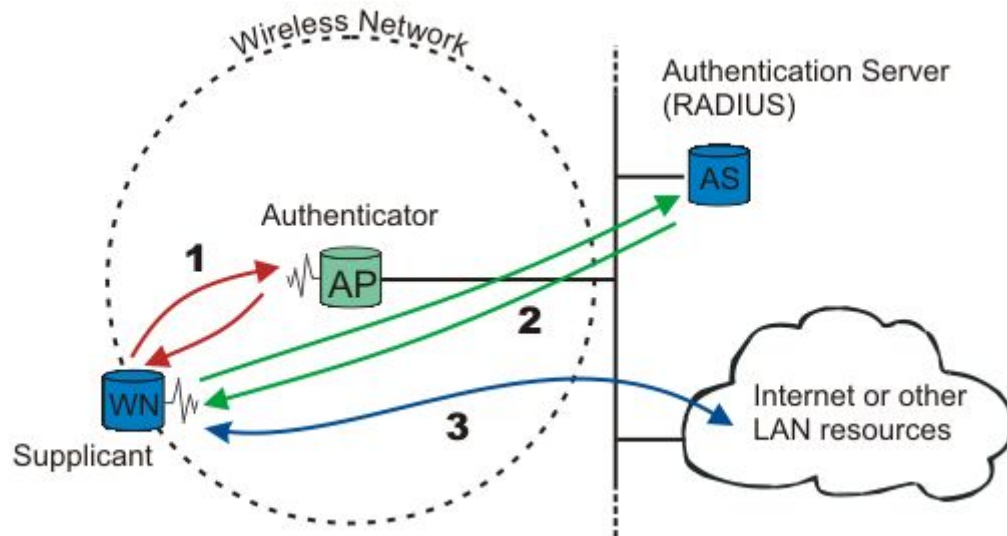
# Projectes 2017-2018

<b>Sistema radius per autenticació de dispositius de xarxa (wireless, switch etc..)</b>	<b>2</b>
<b>Servei LDAP</b>	<b>3</b>
<b>LDAP GSSAPI</b>	<b>4</b>
<b>Servei Kerberos</b>	<b>5</b>
<b>Samba</b>	<b>7</b>
<b>Gandhi Reload</b>	<b>8</b>
<b>Tràfic Segur</b>	<b>9</b>
<b>Servidor PXE</b>	<b>10</b>
<b>Serveis de vídeo</b>	<b>11</b>
<b>Cloud computing</b>	<b>12</b>
<b>Virtualització</b>	<b>13</b>

---

# Sistema radius per autenticació de dispositius de xarxa (wireless, switch etc..)

*Tecnologies: LDAP, RADIUS i si es possible KERBEROS i docker*



Usar tecnologia de containers Docker:

- Implementar per separat en un container de Docker cada un dels components: servidor ldap i servidor radius (freeradius).
- Parametritzar les imatges de manera que l'administrador pugui utilitzar autenticació d'usuaris radius només, connectar el contenidor al seu ldap existent o bé al nostre contenidor d'ldap.
- Generar els dockerfiles pertinents amb contingut i documentació propia.
- Generació automàtica de les imatges a través de GitHub + DockerHub.

Servidor LDAP:

- Crear una base de dades LDAP amb usuaris, grups, màquines ( i fins i tot algun altre concepte com aules o material).

Servidor RADIUS:

- Crear un servidor freeradius i documentar-ne:
  - Instal·lació
  - Com afegir Radius clients (ap, switch, etc...)
  - Com afegir usuaris locals radius
  - Com connectar-lo a un servidor LDAP.

Kerberos:

- Fer ús del sistema de tickets de Kerberos

Hotspot + Radius

- Crear hotspot amb wifi en linux
- <https://coova.github.io/>

# Servei LDAP

*Tecnologies: LDAP, Docker, TLS*

Implementar un servei LDAP usant containers Docker i crear models de tot tipus de funcionalitats: produir, consumer, subarbrs, etc. Usar una base de dades àmplia i integrar-hi contingut binari amb imatges, documents i certificats digitals.

Docker:

- Implementar per separat en un container de Docker cada un dels components: servidor, backup, subarbre, clients, etc.
- Generar els dockerfiles pertinents amb contingut i documentació pròpia.
- Generació automàtica de les imatges a través de GitHub + DockerHub.

Servidor LDAP:

- Crear una base de dades LDAP amb usuaris, grups, màquines ( i fins i tot algun altre concepte com aules o material).
- Implementar un servidor LDAP i diversos servidors de rèplica (més d'un).
- Implementar subarbrs (delegació de zona) usant almenys dos subarbrs.
- Implementar formats de dades no textuals: fotos dels usuaris i documents PDF amb expedients o altres formats binaris.

Clients LDAP:

- Implementació d'autenticació d'usuari amb LDAP: login / PAM.
- Autenticació d'usuaris en un servidor Web.
- [opcional] Backend de SAMBA usant LDAP.
- [opcional] Backend de kerberos usant LDAP.
- Altres clients que utilitzin LDAP.

Tràfic TLS / STARTTLS:

- Generar tot el tràfic LDAP usant TLS, tràfic segur. Generar claus usant una CA pròpia global i claus per a cada servei.
- Autenticació de client amb certificat digital.
- Estudiar i implementar LDAP amb STARTTLS usant el protocol ldap en lloc de ldaps.

OpenSSL:

- CA.
- Claus i Certificats.
- [ Servidor de claus públiques ].

Altres tasques:

- Exportar les bases de dades a altres formats com per exemple text pla, sql o json.
- Tuning de la BD en calent.

Opcional

- Autenticació Ldap amb GSSAPI Kerberos
- Autenticació usuaris PAM (ldap+kerberos+ssd)

# LDAP GSSAPI

*Tecnologies: LDAP, Kerberos, TLS, Docker, GIT*

Aquest projecte tracta del servei LDAP i com establir que els clients que l'utilitzen s'autentiquin apropiadament. També d'establir que les comunicacions client/servidor siguin segures. Caldrà implementar els diferents tipus d'autenticació que permet LDAP: SIMPLE, MD5/CRAM, EXTERNAL i GSSAPI, en especial aquest últim. La comunicació segura es proporcionarà via TLS i STARTTLS:

1. Implementar un servidor LDAP amb containers Docker que funcioni deattach. Ha de disposar d'una extensa base de dades de usuaris, grups i màquines entre altres dades.
2. Autenticació LDAP. Implementar exemples de funcionament amb conainers Docker d'autenticació:
  - ☐ Simple
  - ☐ MD5/CRAM
  - ☐ External
  - ☐ GSSAPI
3. Crear clients de prova per verificar els diferents tipus d'autenticació.
4. Tràfic LDAP segur. Implementar exemples amb containers Docker de tràfic LDAP segur amb:
  - ☐ Tràfic TLS amb certificat de servidor generat per una entitat CA propia.
  - ☐ Tràfic TLS amb certificat de client i de servidor.
  - ☐ Tràfic amb STARTTLS.
5. Crear una entitat de certificació propia que generi els certificats necessaris.

# Servei Kerberos

*Tecnologies: Kerberos, LDAP, PAM, Docker, GIT*

Implementar en containers Docker el servei Kerberos i tot tipus de serveis Kerberitzats. Estudiar els tipus de backend que utilitza kerberos (Clàssic i LDAP). Aprofundir en la gestió dels backends, com fer-ne còpies, importacions/exportacions, eines de tractament, etc.

1. Estudiar la documentació del MIT, preferentment la PDF (més clara per fer-se una idea inicial) i la web (més extensa).
2. Explicar / diagrama del model de funcionament de Kerberos,. Components i paraules clau. És a dir, saber explicar tot el follón dels TGT, etc.

-----

3. Servidor Kerberos utilitzant un backend clàssic. Implementar en un container Docker un servidor Kerberos amb utilització de la base de dades clàssica. Estudiar les eines de tractament i manipulació de la base de dades de Kerberos.
4. Servidor Kerberos amb backend LDAP: Implementar un servidor Kerberos que utilitzi com a backend de la seva base de dades un servei LDAP (en un container extern).
5. Backend clàssic. Estudiar i implementar mecanismes de tractament de la base de dades per importar/exportar, backup/restore, transferir i transformar la informació. Automatitzar la injecció i actualització de dades.

-----

6. Client unix/pam. permetre la autenticació d'usuaris unix usant PAM amb la informació dels comptes d'usuari en un servidor LDAP i els passwords en el servidor Kerberos.
7. Estudi dels serveis kerberitzats que proporciona el MIT. Disposa de software d'exemple de serveis i clients kerberitzats.
8. Serveis kerberitzats: implementar un servidor SSH kerberitzat.
9. Implementar almenys dos serveis més kerberitzats.
10. Estudiar mecanismes d'automatització del tractament de les claus de hosts dels servidors kerberitzats. Tractament dels fitxers de Keytab.

-----

11. Implementar servidors Kerberos secundaris o de backup.
12. Samba amb Kerberos

# Samba

*Tecnologies: Samba, Docker, Kerberos*

Implementar el servei SAMBA utilitzant LDAP de backend amb integració d'equips Linux i Windows al domini. Ampliar amb autenticació Kerberos.

Samba bàsic:

- Implementar dockers samba amb diferents rols: standalone, client, PDC.
- Autenticació d'usuaris amb LDAP de backend
- Integració d'equips windows al domini.

Samba avançat:

- Implementació d'un domini compost complet linux / windows com el de l'escola.
- Autenticació kerberos

# Gandhi Reload

*Tecnologies: Kerberos, LDAP, NFS, PAM, Docker, GIT*

L'objectiu d'aquest projecte és generar un model similar a gandhi de l'escola però amb cada un dels components separats en containers Docker. És de especial importància Kerberos, LDAP i NFS. Un segon grau els serveis DNS i DHCP. Un tercer nivell de serveis serien serveis generals tipus SSH, HTTP, TFTP, FTP, etc. I finalment estudiar l'automatització d'instal·lacions amb PXE

1. Implementar serveis bàsics d'autenticació d'usuari unix que proporciona gandhi.  
Implementar-los en containers individuals. Els serveis són:
  - ☐ Kerberos
  - ☐ LDAP
  - ☐ NFS
  - ☐ Un volum de dades extern per als homes dels usuaris
2. Implementar en un container Docker un host unix que permet l'autenticació d'usuari tenint les dades del compte d'usuari al servidor LDAP, el passwd al servidor Kerberos, i el home en un repositori centralitzat via NFS.
3. Desenvolupar scripts d'automatització de tasques d'administració del sistema.  
La càrrega inicial inclou la càrrega de dades LDAP, la creació dels principals de Kerberos i la creació dels homes dels usuaris.  
Implementar mecanismes automatitzats d'alta i baixa d'usuaris.  
  
-----
4. Serveis essencials del sistema: ampliar el ventall de containers docker creant els servidors de:
  - ☐ DNS
  - ☐ DHCP
5. Implementar serveis kerberitzats com per exemple els següents:
  - ☐ SSH
  - ☐ HTTP
  - ☐ FTP
  - ☐ TFTP  
-----
6. Servei PXE per a instal·lació automatitzada de sistemes

# Tràfic Segur

*Tecnologies: SSL/TLS, OpenSSL, Túnel SSH, Docker*

Usant container docker implementar exemples de tràfic segur de cada un dels serveis indicats. Implementar tràfic segur amb VPN amb tot tipus de topologia. Mostrar el funcionament de tràfic VPN usant serveis públics i tràfic obscur (tipus Thor).

Docker:

- Implementar els components en docker.
- Usar Github i generació d'imatges automatitzades.

SSL/TLS

- Tràfic segur amb SSL/TLS
- Starttls
- Túnel SSH
- OpenVPN

OpenSSL:

- CA
- Claus i Certificats
- Servidor de claus públiques
- Implementar un servidor de claus públiques.

Serveis segurs:

- HTTPs, FTPs, SMTPs, POPs, IMAPs
- SMTP
- LDAP
- DNSSEC
- NFS
- SAMBA
- POSTGRES
- altres



# Servidor PXE

*Tecnologies: PXE, Live Images, kickstart,*

Implementar amb containers Docker un servidor d'imatges PXE que permeti l'arrancada de sistemes via xarxa. Generar imatges personalitzades creant-les amb Kickstart. Treballar amb imatges de tot tipus: Fedora, Ubuntu, escriptoris lleugers, live, windows, etc.

PXE:

- Arrancada de sistemes amb PXE.
- DHCP, TFTP, FTP/HTTP.
- NFS.

Live Images:

- Crear live images personalitzades.
- Tunejar-les per tenir la configuració de host de l'aula.
- Fer-les accessibles via PXE.

Ampliació:

- (?) integració amb el sistema vimet.
- (?) programació en python sobre el contingut de les imatges
- (?) Transformar les imatges en dockers?

# Serveis de vídeo

*Tecnologies: Streaming, VoD, videoconferència*

Implementar amb containers Docker serveis de vídeo en streaming, VoD, descàrregues i per realitzar vídeo conferència.

# Cloud computing

*Tecnologies: Docker Swarm, Machine, Compose, AWS*

Implementar amb tecnologies Docker i un servei extern tipus AWS / DigitalOcean exemples de cloud computing implementant serveis escalables web, postgres, ldap, etc (dels usats al llarg de curs).

1. Implementar amb containers Docker servidors que funcionin en mode deattach de almenys:
  - ☐ LDAP
  - ☐ Postgres
2. Estudiar / exposar el funcionament de Docker Compose.
3. Estudiar / exposar el funcionament de Docker Swarm.
4. Estdiar / Exposar el funcionament de Docker Machine

-----

5. Explorar el funcionament de AWS Amazon Web Services.
6. Observar altres serveis de Clud computing com DigitalOcean i Google Cloud.

-----

7. Estudiar / exposar el funcionament de Google Cloud Posar en marxa un cas pràctic (amb els containers treballats) en la infraestructura de Docker Cloud.
8. Integració de Docker Clous i AWS.

# Virtualització

*Tecnologies: libvirt, fedora Cloud, Python*

Implementar un servei d'imatges virtuals similar a l'entorn Isard. Gestionar amb libvirt imatges permetent-ne la edició i personalització. També la creació de imatges base sobre les que derivar-ne noves imatges. Usar python per a la programació.