

Universitat de Barcelona

FACULTAT DE MATEMÀTIQUES I INFORMÀTICA

INFORME PRÀCTICA OPCIONAL 2:
PLANIFICACIÓ I DISSENY DE LA XARXA
HOTEL W

Xarxes

Junjie Li

Novembre 2022

Contents

1	Introducció	2
2	Disseny d'estructura lògica de xarxa	3
2.1	Disseny de topologia de xarxa	3
2.1.1	Disseny jeràrquic de xarxes	3
2.1.2	Disseny de topologia d'estructura	4
2.2	Disseny del model d'adreça i nom de domini.	5
2.2.1	Disseny de VLAN	5
2.2.2	Disseny de subxarxes de IP	6
2.2.3	Adreça IP i planificació de VLAN	7
3	Conclusió	7

1 Introducció

La construcció de la xarxa d'hotels W és un projecte sistemàtic. Aquest treball pren com a exemple de la planificació i disseny de la xarxa de la zona d'allotjaments d'hotels W. Concentra principalment en l'establiment de commutador i l'anàlisi bàsic de la gestió en els següents aspectes: anàlisi de la demanda dels usuaris, disseny de xarxa lògica, disseny físic i amb les funcions i característiques del programari de simulació de xarxa Cisco Packet Tracer completa la configuració de la topologia de tota la solució.



Figure 1: Plànol de l'allotjament de l'hotel

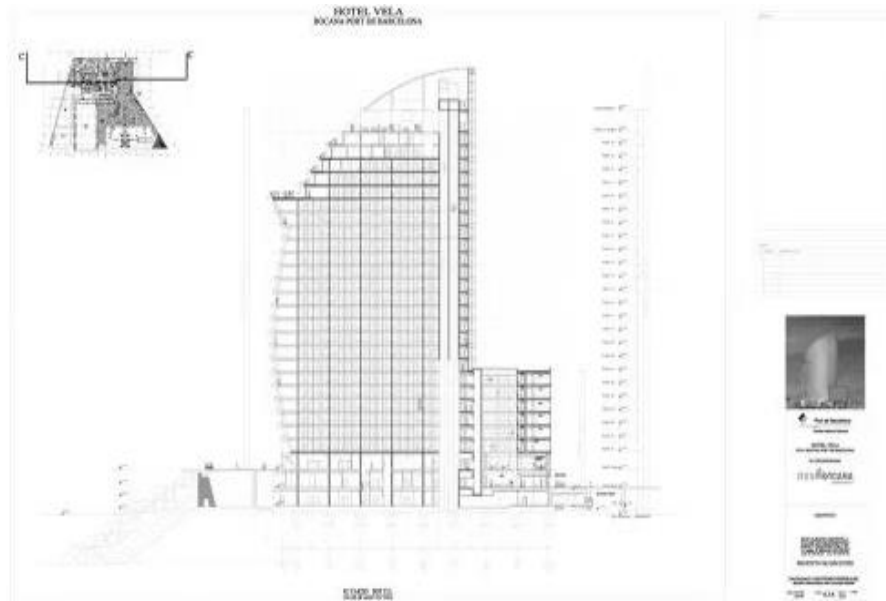


Figure 2: Plànol de l'allotjament de l'hotel

2 Disseny d'estructura lògica de xarxa

Segons l'anàlisi dels requisits del projecte de la xarxa hotelera, per complir les característiques d'ús multiusuari i intensiu de la xarxa, aquest disseny adopta el model clàssic d'estructura jeràrquica de doble nucli, cada capa proporciona funcions específiques, és a dir, la capa d'accés, la capa de distribució i la capa nucli.

Adopta 10 Gigabit al nucli i Gigabit a cada planta per oferir als usuaris un intercanvi de dades d'alta velocitat. En el disseny de l'estructura de la xarxa, s'adopten la commutació distribuïda de tres capes, l'ACL distribuïda i l'autenticació distribuïda per maximitzar el rendiment, l'eficiència i la seguretat de la xarxa.

2.1 Disseny de topologia de xarxa

2.1.1 Disseny jeràrquic de xarxes

El model jeràrquic permet l'agregació i el filtratge de trànsit per a l'encaminament continu en 3 capes, cada capa del model jeràrquic té tasques específiques.

Capa de nucli:

El dispositiu de capa nucli proporciona una interconnexió d'alta velocitat entre diversos dispositius no connectats directament i proporciona sortida d'alta velocitat a la xarxa de l'hotel.

La capa nucli es compon d'equips bàsics d'alt rendiment i enllaços redundants d'alta velocitat per realitzar funcions d'enviament de dades amb l'alta velocitat i equilibri de càrrega i algunes funcions de límit necessàries.

Capa de distribució

La capa de distribució connecta la capa nucli cap amunt i fa convergir la capa d'accés cap avall, que és el límit entre la xarxa troncal i la xarxa d'àrea local de l'usuari.

La capa de distribució es compon d'equips de distribució d'alt rendiment i enllaços redundants d'alta velocitat per realitzar el reenviament de dades d'alta velocitat, equilibri de càrrega, control de flux, relé d'aplicacions, passarel·la d'usuari i altres funcions.

Capa d'accés

La capa d'accés connecta directament l'equip de l'usuari i és la vora de la xarxa d'àrea local a l'habitació de l'usuari.

La capa d'accés es compon de dispositius d'accés estables i enllaços d'alta velocitat, i realitza funcions com el reenviament d'alta velocitat de dades d'usuari, control de flux i autenticació d'usuari.

Segons la topologia de xarxa de la zona d'allotjament de l'hotel, teòricament, la zona d'allotjament de l'apartament es pot dividir en 5 nivells:

- **Accés al pis:** commutador connectat directament a l'usuari amb la sala d'equips.
- **Distribució de pisos:** commutador que agrega el trànsit de diversos commutadors d'accés de la planta a una sala d'equips.
- **Distribució entre dispositius:** commutador que agrega el trànsit des de diverses sales d'equips.
- **Distribució regional:** commutador que agrega el trànsit del commutador de la zona de l'hotel.
- **Nucli:** l'equip nucli d'intercanvi de dades de tota la xarxa, connectant la xarxa de l'hotel i Internet.

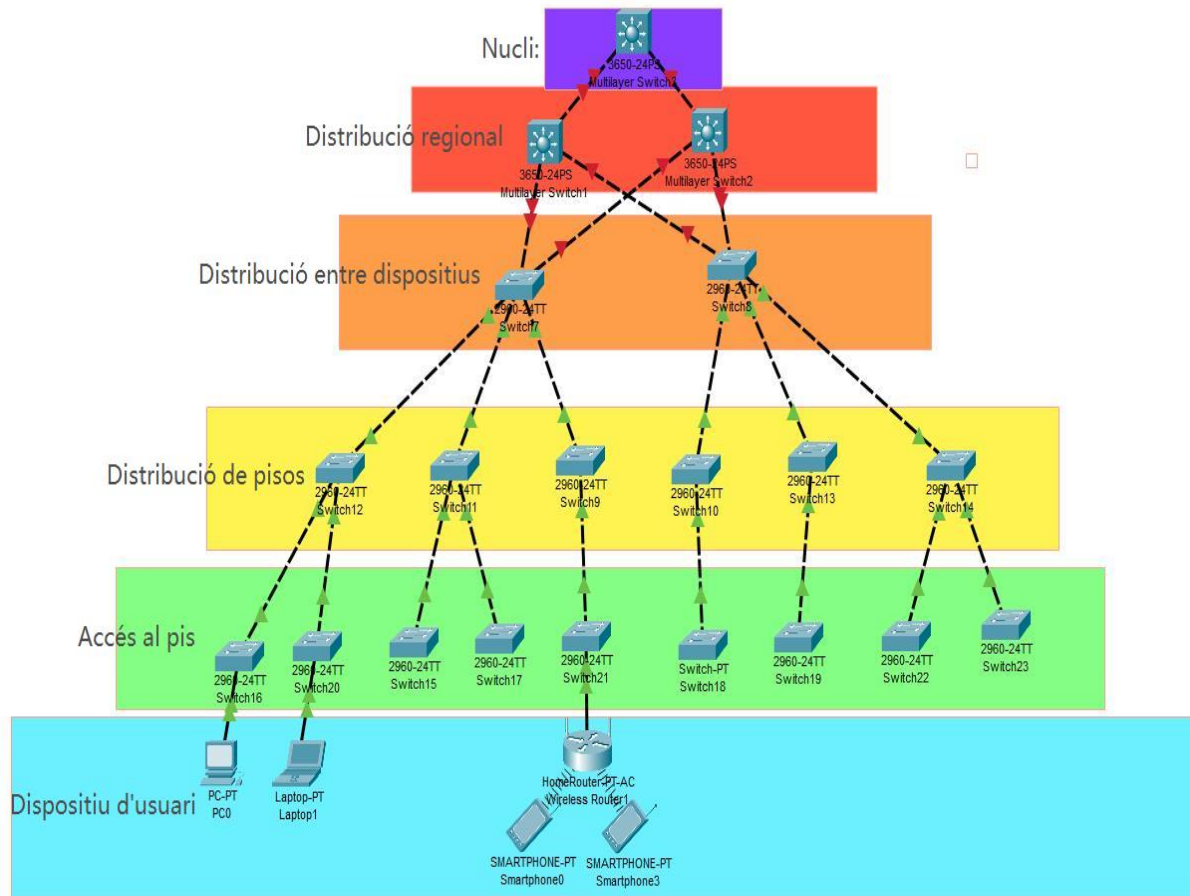


Figure 3: Estructura jeràrquica de xarxa de l'habitació d'hotel

En resum, el model jeràrquic està dissenyat de la següent manera: Tots els dispositius de xarxa es divideixen en tres capes: capa nucli, capa de distribució i capa d'accés. Entre ells, l'equip de la capa de nucli i l'equip de la capa de distribució formen conjuntament el troncal de la xarxa i realitzen enllaços redundants i equilibri de càrrega; l'equip de distribució i l'equip de capa d'accés a la sala d'equips formen conjuntament la subxarxa d'accés local.

2.1.2 Disseny de topologia d'estructura

Per a la consideració de la fiabilitat i l'estabilitat de la xarxa, la capa nucli conta de dos dispositius nucli. Cada dispositiu nucli agrega el trànsit de la sala de dispositius adjacents. La capa de distribució es compon d'equips de distribució a la sala d'equips.

L'equip de distribució de cada sala d'equips està connectat a l'equip principal adjacent amb un enllaç GE i un altre enllaç GE s'utilitza per interconnectar l'enllaç GE de l'equip de distribució a l'equip adjacent.

Segons la distribució física de les habitacions d'hotel, s'instal·la una sala d'equipaments a cada 3 plantes de l'hotel i es col·loca un commutador central al centre de xarxa de l'hotel. Estableix l'àrea d'allotjament de l'hotel com a Àrea A i col·loca el commutador de la capa de distribució. Amb la resta de l'hotel estableix com a zona B i també col·loca el commutador de la capa de distribució. Tenim en compte la longitud del cable de xarxa i la fallada del senyal, establim una sala d'equips a cada tres pis, i estarà a la sala del mig del pis. D'acord amb els requisits de disseny, assignem un commutador de capa d'accés de 48 ports a cada planta i, a continuació, interconnectem amb els commutadors de capa de distribució de cada àrea. La distància entre pisos és curta, utilitzem fibra multimode (1000Base-SX 220m) i el commutador central del centre de la xarxa

al commutador de la capa de distribució utilitza fibra monomode (1000Base-LX 500m) a causa de la llarga distància.

D'acord amb la configuració anterior, el disseny de la topologia de la xarxa troncal es mostra com la figura següent:

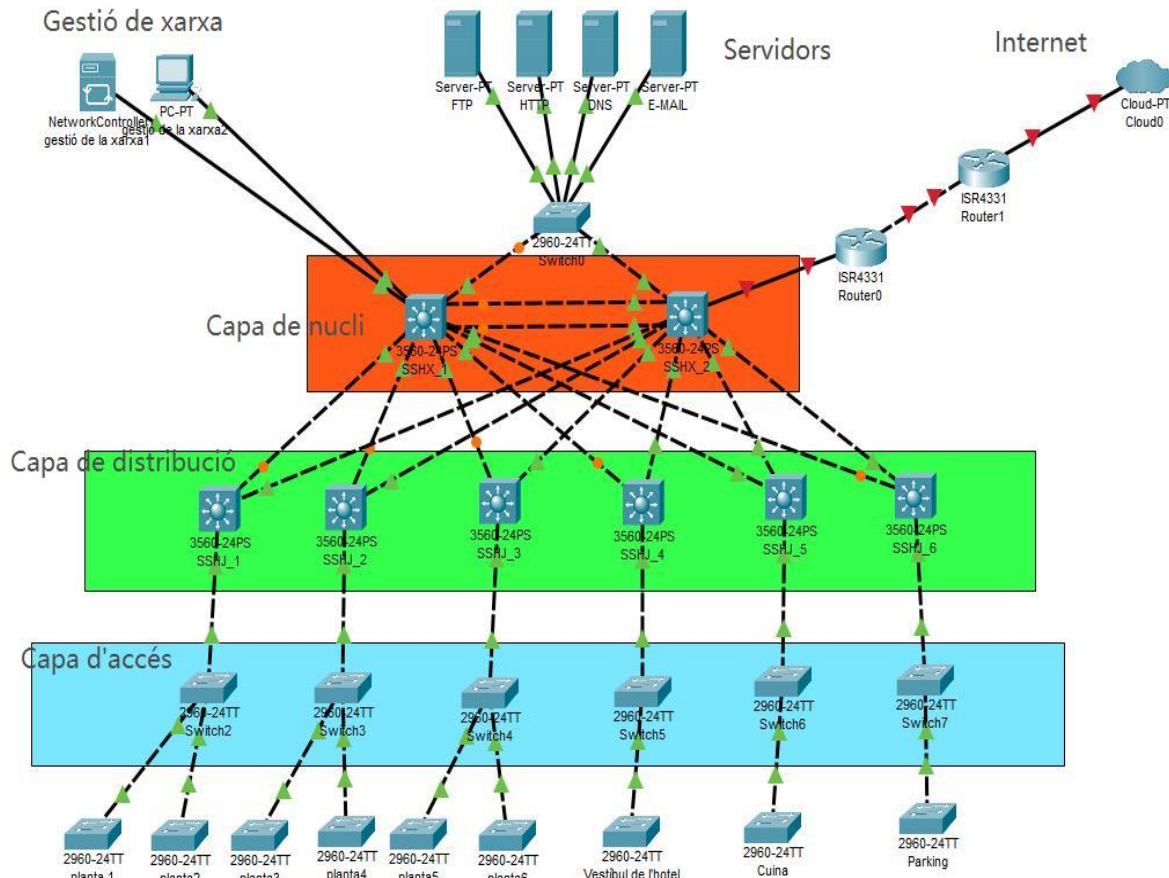


Figure 4: Topologia de la xarxa hotelera

2.2 Disseny del model d'adreça i nom de domini.

2.2.1 Disseny de VLAN

VLAN d'usuari

La VLAN de l'usuari s'acaba al port del dispositiu de distribució de la sala d'equips.

L'àmbit de desplegament de les VLAN d'usuari es limita als dispositius dins de la sala d'equips, ni a través dels commutadors d'accés ni a través de la sala d'equips, tots els quals s'acaben a l'equip d'agregació de la sala d'equips.

El disseny anterior es basa principalment en les consideracions següents:

- Augmentar aïllament de la xarxa.
- Dispersar la sobrecàrrega de xarxa de la capa 2.
- Eviteu els bucles i els encreuaments de la capa 2.

- Facilitar l'aïllament i resoldre problemes.
- Mantenir la regularitat de les dades i la mida adequada per facilitar la gestió.

Com que la planta d'allotjament de l'hotel és una xarxa intensiva en usuaris, utilitzem un mètode de divisió VLAN basat en ports. Dividim cada planta de l'hotel en una VLAN, que es completa amb els commutadors de la capa nucli. Un exemple de divisió és la següent:

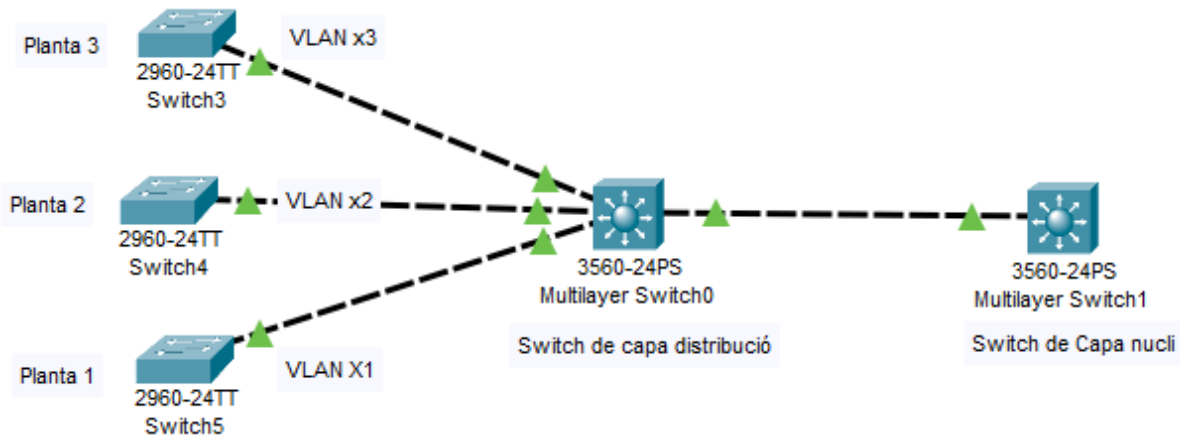


Figure 5: Topologia d'accés al pis

Gestionar VLAN

La VLAN de gestió s'utilitza per a la gestió dels commutadors d'accés de la capa 2 i les adreces IP de gestió de cada commutador de la capa 2 formen una subxarxa separada.

La VLAN de gestió està separada de la VLAN de l'usuari, el seu objectiu principal és separar les dades de l'usuari de les dades de gestió del commutador, per millorar la controlabilitat i la seguretat del sistema de l'equip de xarxa.

De manera similar a la VLAN d'usuari, la VLAN de gestió també s'acaba al dispositiu de commutador entre els dispositius.

2.2.2 Disseny de subxarxes de IP

Subxarxa d'accés d'usuari

Les subxarxes d'accés d'usuari es construeixen a partir de les VLAN d'usuari i corresponen a les VLAN d'usuari.

La subxarxa d'accés d'usuari es defineix pel nombre d'usuaris i s'utilitza una adreça IP de tipus C com a mida de subxarxa estàndard.

Gestionar subxarxes

La subxarxa de gestió es construeix a partir de VLAN i correspon a la VLAN de gestió. La mida de la subxarxa de gestió depèn del nombre dels commutadors d'accés dins d'una sola sala d'equips. Com que el nombre dels commutadors d'accés en una única sala d'equips és de 3, la subxarxa de gestió ha d'ocupar 3 adreces IP. L'objectiu de baixa utilització d'adreces IP és evitar les VLAN entre dispositius.

2.2.3 Adreça IP i planificació de VLAN

S'estima que hi ha una sala d'equipaments a cada 3 pis de la xarxa d'àrea local a la zona d'allotjament de l'hotel. Si s'utilitza un commutador 100M de 48 ports com a dispositiu d'accés, cada commutador d'accés té 38 punts d'accés per formar una subxarxa d'accés d'usuari. Per tant, els requisits bàsics i la planificació de les adreces IP són els següents:

Adreça IP i taula d'assignació de Vlan de l'hotel							
Nom Switch	pis	Vlan ID	Nom VLAN	Range d'adreces IP	IP	Vlan IP	màscara subxarxa
SSHJ.1	1	VLAN 11	VLAN1_1	192.168.11.0/24	192.168.0.0/13	192.168.11.1/192.168.11.2	255.255.255.0
	2	VLAN 12	VLAN1_2	192.168.12.0/24		192.168.12.1/192.168.12.2	255.255.255.0
	3	VLAN 13	VLAN1_3	192.168.13.0/24		192.168.13.1/192.168.13.2	255.255.255.0
SSHJ.2	4	VLAN 24	VLAN2_4	192.168.21.0/24	192.168.13.0/20	192.168.21.1/192.168.21.2	255.255.255.0
	5	VLAN 25	VLAN2_5	192.168.22.0/24		192.168.22.1/192.168.22.2	255.255.255.0
	6	VLAN 26	VLAN2_6	192.168.23.0/24		192.168.23.1/192.168.23.2	255.255.255.0
...							
Centre dades		VLAN 100	CDDBB	172.16.100.224/29		172.16.100.225/172.16.100.226	255.255.255.248
Centre xarxa		VLAN 101	CNETW	172.16.101.224/29		172.16.101.225/172.16/101.226	255.255.255.248

3 Conclusió

D'acord amb la demanda, tota la pràctica analitza l'efecte de fer una planificació i simulació de xarxa per a la zona d'allotjament de l'hotel d'una manera integral i profunda des de la perspectiva del nivell de l'edifici, el nombre d'usuaris i l'aplicació pràctica dels usuaris.

Al llarg del procés de disseny, hi ha hagut moltes dificultats imprevistes, la conclusió és que falta la comprensió general del sistema i falta la comprensió clara dels requisits per al disseny funcional del sistema de xarxa abans de l'inici.