

Architettura degli Elaboratori 2

Esercitazioni 3

progettazione reti LAN

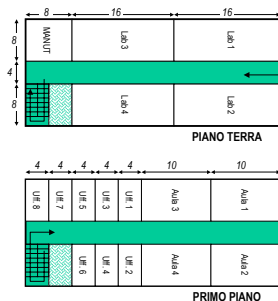
progettazione di una LAN

fasi da seguire:

1. determinazione degli obiettivi
2. stima dei volumi di traffico richiesti
3. scelta delle tecnologie di impiego
4. progettazione logica della rete
5. progettazione fisica della rete
6. scelta e configurazione del software di base e degli strumenti di gestione

progettazione di una LAN

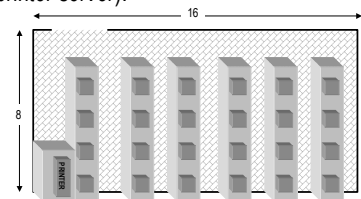
Una sede universitaria distaccata è alloggiata in un edificio a due piani da 20 x 40 m. Al suo interno sono allocati 4 laboratori per studenti ed un'aula attrezzata per la manutenzione al piano terra, e 4 aule ed 8 uffici al primo piano.



progettazione di una LAN

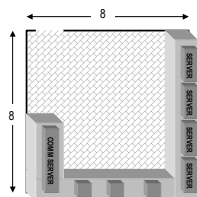
Ogni laboratorio, dotato di 24 posti lavoro, possiede una propria sottorete locale completa di stampante di rete (dotata di *printer server*).

Due laboratori utilizzano applicazioni standard, e due sono orientati alla multimedialità.



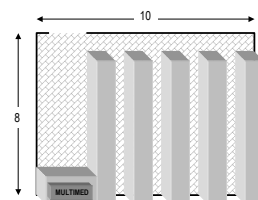
progettazione di una LAN

La sala manutenzione contiene 3 posti di lavoro ausiliari con una banda massima di 15 Mbps, i 4 *file server* dei laboratori (*server farm*), il *communication server* comune e i dispositivi della zona demilitarizzata.



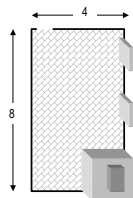
progettazione di una LAN

Tutte le aule contengono una sola postazione di lavoro dotata di estensioni multimediali e proiettore, con una banda massima di 10 Mbps.



progettazione di una LAN

Tutti gli uffici sono dotati di una postazione fissa e di ulteriori due prese per possibili altre postazioni mobili, e possono usufruire di una banda massima di 100 Mbps per ufficio.



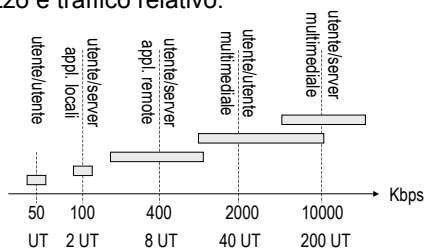
stima del traffico richiesto

tipi di traffico:

- utente/utente standard
 - applicazioni specifiche, posta locale, ...
- utente/utente multimediale
 - video mail, web-cam, whiteboard ...
- utente/fileserver (locale) standard
 - applicazioni in locale, e dati su file server, ...
- utente/fileserver (remoto) standard
 - applicazioni condivise e dati su file server, ...
- utente/fileserver multimediale
 - streaming video distribuito in multicast, ...

stima del traffico richiesto

utilizzo e traffico relativo:



traffico in un laboratorio

laboratorio standard:

[applic. locali]

$$= (\text{da } 1 \text{ a } 24) \times (1 + 2) \text{ UT} =$$

$$= \text{da } 3 \text{ a } 72 \text{ UT} = \text{da } 0,15 \text{ a } 3,6 \text{ Mbps}$$

[applic. remote]

$$= (\text{da } 1 \text{ a } 24) \times (1 + 8) \text{ UT} =$$

$$= \text{da } 9 \text{ a } 216 \text{ UT} = \text{da } 0,45 \text{ a } 10,8 \text{ Mbps}$$

traffico in un laboratorio

laboratorio multimediale:

[video mail]

$$= (\text{da } 1 \text{ a } 24) \times 40 \text{ UT} =$$

$$= \text{da } 40 \text{ a } 960 \text{ UT} = \text{da } 0,2 \text{ a } 48 \text{ Mbps}$$

[streaming video] [fino a 5]

$$= (\text{da } 1 \text{ a } 5) \times 200 \text{ UT} = \text{da } 200 \text{ a } 1000 \text{ UT}$$

$$= \text{da } 10 \text{ a } 50 \text{ Mbps}$$

traffico in sala manutenzione

file server del laboratorio standard:

[applic. locali]

$$= (\text{da } 1 \text{ a } 24) \times (2) \text{ UT} =$$

$$= \text{da } 2 \text{ a } 48 \text{ UT} = \text{da } 0,1 \text{ a } 2,4 \text{ Mbps}$$

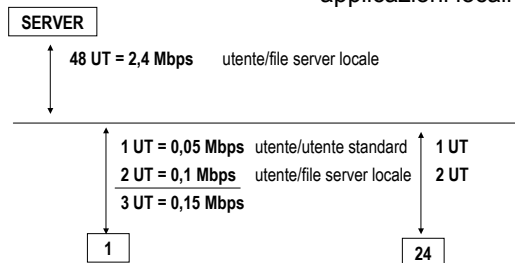
[applic. remote]

$$= (\text{da } 1 \text{ a } 24) \times (8) \text{ UT} =$$

$$= \text{da } 8 \text{ a } 196 \text{ UT} = \text{da } 0,4 \text{ a } 9,8 \text{ Mbps}$$

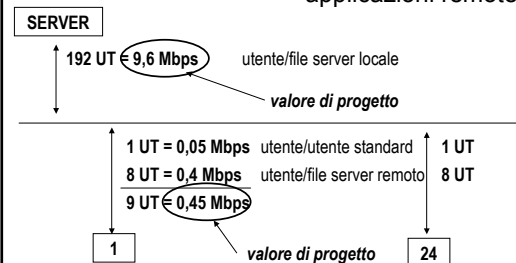
traffico in laboratorio standard

applicazioni locali



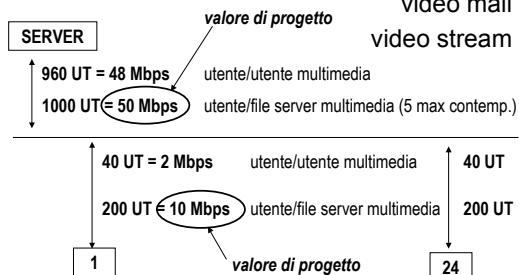
traffico in laboratorio standard

applicazioni remote



traffico in laboratorio multimediale

video mail video stream



interfacce al mezzo fisico

a 10 Mbps:

- 10 Base 2 coax 50Ω - 185 m
- 10 Base 5 coax 52Ω - 500 m
- 10 Base T twisted pair - 100 m
4 coppie di fili, solo 4 usati
- 10 Base FL fibra ottica 62,5/125μ - 2000 m
- 10 Base FOIRL fibra ottica 8,3 μ - 5000 m

interfacce al mezzo fisico

a 100 Mbps:

- **100 Base TX** *twisted pair cat 5 (2 coppie) - 100 m*
- 100 Base T4 *twisted pair cat 3,4, 5 (4 coppie) - 100 m*
- 100 Base FX *fibra ottica 62,5/125μ - 400 m*

sinonimi: **100BaseX** (per 100Base-TX e 100Base-FX)
100BaseT (per 100Base-TX e 100Base-T4)

valore di progetto

interfacce al mezzo fisico

a 1000 Mbps:

- 1000 Base SX *fibra ottica 50/62,5μ - 550/260 m*
- 1000 Base LX *fibra ottica 8,3 / 50 / 62,5 μ - 3000 / 550 / 440 m*
- 1000 Base CX *twisted pair cat 5 o coax - 25 m*
- 1000 Base T *in fase di studio (802.3ab)*

progettazione logica

i componenti della LAN ed il traffico:



postazione di lavoro e file server standard



postazione di lavoro e file server multimediale



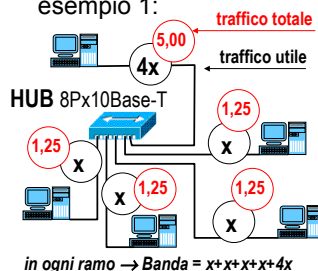
HUB : condivide la banda tra tutte le porte in uso



SWITCH : garantisce la banda ad ogni porta

progettazione logica

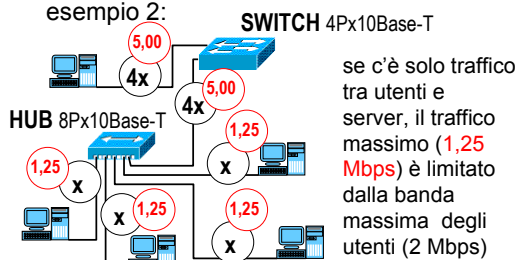
esempio 1:



se c'è solo traffico tra utenti e server, il traffico massimo (**1,25 Mbps**) è determinato dalla banda massima del collegamento del server (2 Mbps)

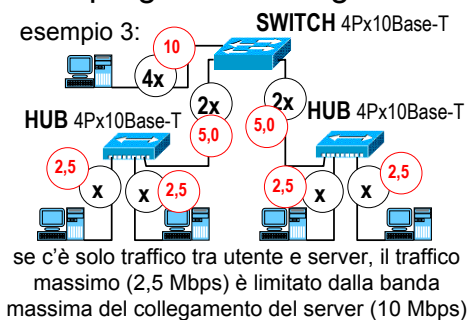
progettazione logica

esempio 2:



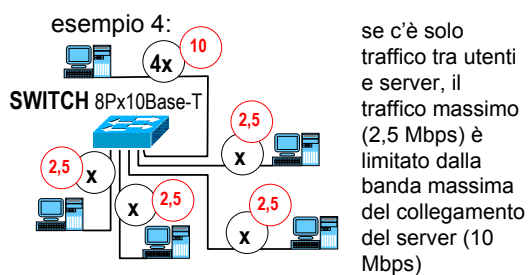
progettazione logica

esempio 3:



progettazione logica

esempio 4:



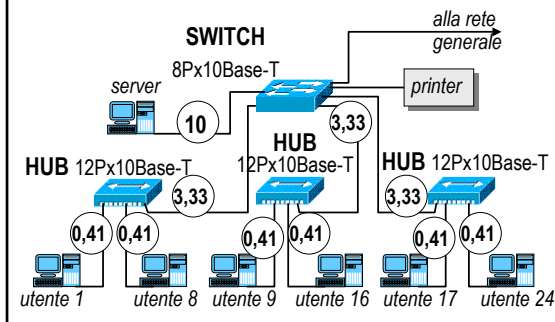
progettazione logica

#	prezzo	prestazioni	prestazioni/prezzo
1	HUB 8Px10 = 51	51	1,25
2	SWITCH 4Px10 = 69	51+69	1,04
3	HUB 4Px10 = 33	33+33+69	1,85
4	SWITCH 8Px10 = 97	97	2,57

quale scelta?

- (4) per le prestazioni
- (1) per il costo
- (4) per il rapporto prestazioni/prezzo

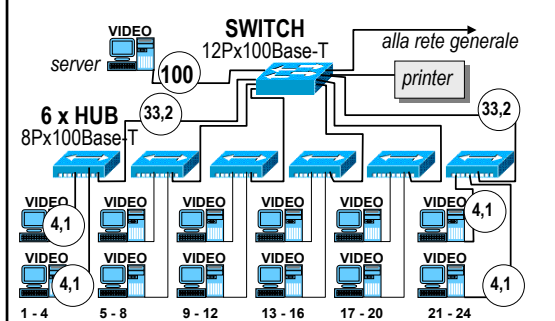
laboratorio standard



laboratorio standard

- consideriamo solo traffico utente-server; il traffico massimo nel caso peggiore vale:
- x = traffico utile di un host
- y = traffico di ogni porta dell'HUB :
 $x+x+x+x+x+x+x+8x = 16x$
- z = traffico della porta switch-server = $24x$
- quindi $x = B / 24$ $x = 0,416$ MBps

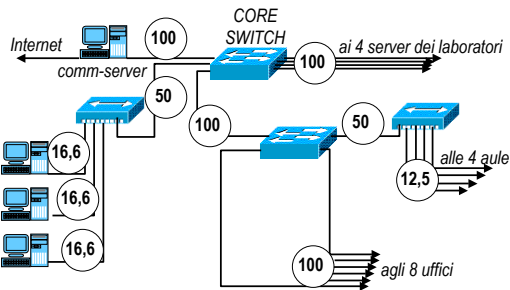
laboratorio multimediale



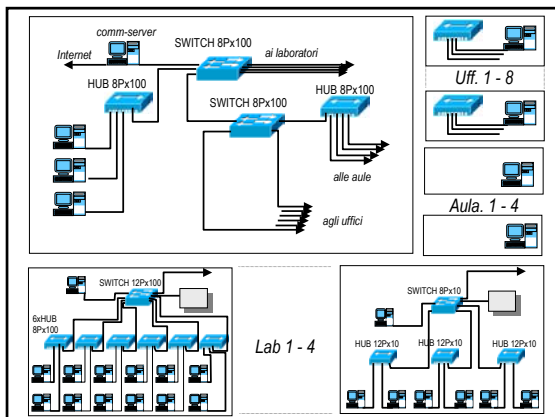
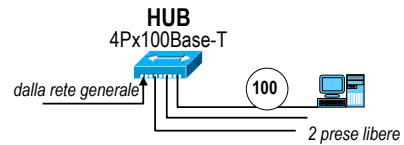
laboratorio multimediale

- consideriamo solo traffico utente-server; il traffico massimo nel caso peggiore vale:
- x = traffico utile di un host
- y = traffico di ogni porta di ogni HUB :
 $x+x+x+x+4x = 8x$
- z = traffico della porta switch-server :
 $24x=100$ MBps
- quindi $x = B / 24$ $x = 0,416$ MBps

sala di manutenzione



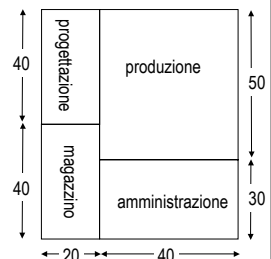
uffici



esercizi proposti

Un'azienda di piccole dimensioni è composta da

- un reparto produttivo
 - un magazzino
 - un reparto progettazione
 - un reparto amministrativo
- e si basa su due server distinti:
- un server tecnico
 - un server amministrativo



esercizi proposti

TRAFFICO MINIMO RICHIESTO

reparto	num. PC	banda minima
PRODUZIONE	6	10 Mbps
PROGETTAZIONE	3	25 Mbps
MAGAZZINO	4	4 Mbps
AMMINISTRATIVO	8	20 Mbps