

Networking

Quelli della B1

Indice

0.1	Introduzione	4
0.1.1	Il modello ISO OSI	4
0.1.2	Internet protocol suite (TCP/IP)	4
1	Livello Fisico	5
1.1	Terminologia	5
1.1.1	Informazione	5
1.1.2	Codice	5
1.1.3	Segnale	5
1.1.4	Lunghezza d'onda	6
1.1.5	Spettro	6
1.1.6	Ampiezza di banda	6
1.2	Filtri	7
1.3	Flusso di trasmissione	7
1.3.1	Simplex	7
1.3.2	Half-Duplex	7
1.3.3	Full-Duplex	7
1.4	Modulazione	7
1.4.1	Ad onda continua	7
1.4.2	Impulsiva	7
1.4.3	Digitale	7
1.5	Qualità delle trasmissioni	7
1.5.1	Ritardo	8
1.5.2	Tempo di risposta	8
1.5.3	Throughput	8
1.5.4	Latenza	8
1.5.5	Jitter	8
1.6	Alterazioni del segnale	8
1.6.1	Attenuazione	8
1.6.2	Distorsione	8
1.6.3	Rumore	8
1.6.4	Interferenza	8
1.7	Limiti alla velocità di trasferimento	8
1.7.1	Classificazione dei canali trasmissivi	8
1.7.2	Teorema di Nyquist	8
1.7.3	Teorema di Shannon	8
1.7.4	Velocità di modulazione	8
2	Livello di Collegamento	9
2.1	Tipi di trasmissione	9
2.1.1	Sincrona	9
2.1.2	Asincrona	9
2.1.3	Orientata al carattere	9
2.1.4	Orientata al bit	9

2.2	Controllo degli errori	9
2.2.1	Ridondanza	9
2.3	Protocolli primario-secondario	9
2.3.1	RTS-CTS	9
2.3.2	XON-XOF	9
2.3.3	ARQ	9
3	Livello di Rete	10
3.1	Terminologia	10
3.1.1	Rete	10
3.1.2	DTE	10
3.1.3	DCE	10
3.1.4	CPE	10
3.2	Tipologie di rete	10
3.3	Topologia delle reti	10
3.4	Qualità della rete	10
3.5	Routing	10
3.5.1	Tabella di routing	10
3.6	Protocolli di Routing	10
4	Livello di Trasporto	11
5	Livelli Applicativi	12
5.1	Servizi di Rete	12
5.1.1	Telnet	12

0.1 Introduzione

Gioara

0.1.1 Il modello ISO OSI

0.1.2 Internet protocol suite (TCP/IP)

1 Livello Fisico

Nonostante l'amministratore di rete non abbia la possibilità di influirvi direttamente, è importante descrivere lo strato fisico poiché esso influenza significativamente le prestazioni della rete.

1.1 Terminologia

1.1.1 Informazione

L'informazione è una grandezza misurabile in bit. In particolare,

$$Q = \log_2 m$$

dove Q è il numero di bit necessari per rappresentare l'informazione relativa ad m possibili stati.

1.1.2 Codice

Al fine di rappresentare l'informazione in maniera tale da renderne più semplice la gestione, un codice associa sequenze di bit a caratteri. I codici che godono della più ampia diffusione sono:

- ASCII (American Standard Code for Information Interchange, 7 bit estesi a 1 byte)
- BCD (Binary-Coded Decimal)
- AIKEN
- Gray
- EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Code, 8 bit), in uso presso le banche

1.1.3 Segnale

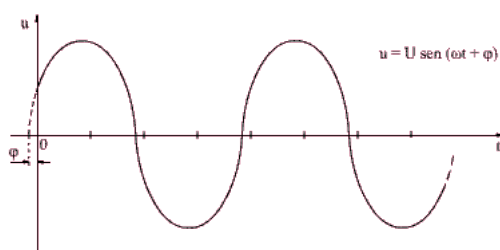
Si dice *segnale* una grandezza fisica variabile nel tempo corrispondente un'informazione. Un segnale **analogico** varia in modo continuo nel tempo ed ha infiniti livelli di intensità; un segnale **digitale** varia invece in modo discreto e ha solo due livelli di intensità. Ogni tipo di dato può essere rappresentato in entrambe le maniere e può essere convertito da analogico a digitale e viceversa.

Fra i segnali analogici assumono particolare rilevanza i **segnali sinusoidali**, ossia segnali che variano nel tempo secondo una legge del tipo

$$u = U \sin(\omega t + \Phi)$$

dove

- u è l'ampiezza istantanea
- U è l'ampiezza massima
- ω è la velocità angolare
- Φ è lo sfasamento rispetto all'origine
- l'intervallo di tempo impiegato dall'onda per tornare allo stesso livello d'intensità è detto *periodo*.
- $1/t = f$ è detta *frequenza* (misurabile in Hz)



1.1.4 Lunghezza d'onda

In un segnale sinusoidale, la distanza tra due massimi relativi è detta *lunghezza d'onda* $\lambda = c/f$ (dove c è la velocità di propagazione del segnale).

1.1.5 Spettro

Lo spettro è l'insieme delle frequenze che compongono un segnale. Questa affermazione, non necessariamente di immediata comprensione, diventa subito chiara se si tiene presente il **teorema di Fourier**, il quale afferma che un segnale può essere rappresentato come somma di sinusoidi (potenzialmente infinite) con caratteristiche differenti.

1.1.6 Ampiezza di banda

L'ampiezza di banda è costituita dall'insieme di frequenze dello spettro *effettivamente utilizzate*. Si parla di *banda larga* nel caso in cui l'ampiezza di banda sia sensibilmente superiore a quella utilizzata correntemente per le comunicazioni telefoniche.

1.2 Filtri

Un filtro è un sistema che tratta le varie componenti del segnale in modo diverso a seconda della loro frequenza.

E' opportuna innanzitutto una distinzione tra filtri *passivi* ed *attivi*: i primi sono costituiti solamente da resistenze e condensatori, mentre i secondi includono altre componenti, come i transistor e gli amplificatori. Inoltre, a seconda del comportamento, si distinguono quattro tipi di filtri:

- **filtro passa basso:** permette il passaggio delle frequenze al di sotto di una determinata *frequenza di taglio*, definita come

$$\frac{v_{out}}{v_{in}} = \frac{1}{(2)^{1/2}}$$

dove v_{in} è il segnale in ingresso e v_{out} il segnale in uscita.

- **filtro passa alto:** complementare al filtro passa basso, permette il passaggio delle frequenze al di sopra della frequenza di taglio, definita come sopra
- **filtro passa banda:** composizione di un filtro passa basso e un filtro passa alto
- **filtro elimina banda:** complemento del filtro passa banda, blocca le frequenze comprese tra due frequenze di taglio.

1.3 Flusso di trasmissione

1.3.1 Simplex

1.3.2 Half-Duplex

1.3.3 Full-Duplex

1.4 Modulazione

1.4.1 Ad onda continua

1.4.2 Impulsiva

1.4.3 Digitale

1.5 Qualità delle trasmissioni

non so se mi piace qui

1.5.1 Ritardo

1.5.2 Tempo di risposta

1.5.3 Throughput

1.5.4 Latenza

1.5.5 Jitter

1.6 Alterazioni del segnale

1.6.1 Attenuazione

1.6.2 Distorsione

1.6.3 Rumore

1.6.4 Interferenza

1.7 Limiti alla velocità di trasferimento

1.7.1 Classificazione dei canali trasmissivi

1.7.2 Teorema di Nyquist

1.7.3 Teorema di Shannon

1.7.4 Velocità di modulazione

2 Livello di Collegamento

2.1 Tipi di trasmissione

2.1.1 Sincrona

2.1.2 Asincrona

2.1.3 Orientata al carattere

2.1.4 Orientata al bit

2.2 Controllo degli errori

2.2.1 Ridondanza

2.3 Protocolli primario-secondario

2.3.1 RTS-CTS

2.3.2 XON-XOF

2.3.3 ARQ

3 Livello di Rete

3.1 Terminologia

3.1.1 Rete

3.1.2 DTE

3.1.3 DCE

3.1.4 CPE

3.2 Tipologie di rete

3.3 Topologia delle reti

3.4 Qualità della rete

3.5 Routing

3.5.1 Tabella di routing

`netstat -nr`

3.6 Protocolli di Routing

Claudio

4 Livello di Trasporto

5 Livelli Applicativi

5.1 Servizi di Rete

Tommaso

5.1.1 Telnet