

Appunti di Reti di telecomunicazioni

Nicola Ferru

Indice

1	Introduzione	9
1.1	Sommario	9
1.1.1	Alcune osservazioni	9
2	Livelli architetturali bassi	11
2.1	Gestione degli errori	11
2.1.1	Rivelazione di errore	11
2.1.2	Controllo di parità	11
3	Reti in area Locale e geografica	13
4	Rete internet	15
5	Applicazione delle reti	17

Elenco delle tabelle

Elenco delle figure

Capitolo 1

Introduzione

1.1 Sommario

Qui di seguito sono riportati i concetti fondamentali trattati all'interno del documento

- Informazione e segnali;
 - a) L'informazione sussiste solo se il ricevente della trasmissione non conosce il contenuto della suddetta;
 - b) Per esistere una trasmissione devono esserci:
 1. Comunicazione;
 2. mezzo di trasmissione;
 3. informazione.
- Informazioni analogiche e digitali.
 - Informazioni analogiche: si dicono grandezze analogiche quelle che possono assumere tutti i valori intermedi all'interno di un dato intervallo; Si dicono grandezze digitali quelle che vengono espresse in modo numerico, senza possibilità di discriminare valori intermedi tra due cifre consecutive.
By Wikipedia
 - Informazioni Digitali: Con digitale o numerico, in informatica ed elettronica, ci si riferisce a tutto ciò che viene rappresentato con numeri o che opera manipolando numeri, contrapposto all'analogico.
By Wikipedia

Oggi ormai utilizziamo il digitale perché effettivamente i calcolatori elettronici gestiscono meglio una codifica rispetto a dei numeri reali. Per di più costa meno produrre un dispositivo che gestisca segnali digitali rispetto ad un dispositivo che gestisce mezzi analogici, per esempio la differenza tra lo standard VHS e lo standard CD/DVD/Blue Ray.

Bisogna anche dire che le trasmissioni vengono comunque trasmessi tramite dei canali fisici (**Analogici**), semplicemente all'interno dei dispositivi che si occupano di convertire da analogico a digitale e viceversa.

1.1.1 Alcune osservazioni

- Non tutte le informazioni costituiscono informazione
 - 1. La notizia comunicata deve per noi essere eclatante;
 - 2. una persona noiosa non apporta informazione perché ripete continuamente gli stessi argomenti.
- Problema di misurazione del contenuto informativo
 - **Claude E. Shannon** (1916-2001), fondatore della *Teoria Matematica dell'Informazione*, è stato il primo ad introdurre la distinzione tra forma e significato nel processo comunicativo.

I risultati di Shannon

- Non è possibile definire la quantità di informazione associata ad un messaggio già ricevuto, ma piuttosto la quantità di informazione associata ad un possibile messaggio
 - “*information is that which reduces uncertainty*”
- La quantità di informazione associata ad un messaggio è tanto più alta quanto più esso è inatteso
 - il messaggio “**domani sorgerà il sole**” ha un bassissimo contenuto informativo perché è assolutamente scontato e banale
 - il messaggio “**Domani scoppierà la guerra**” ha un alto contenuto informativo.

1.2 I segnali

- *Grandezze fisiche variabili nel tempo a cui è associata un'informazione;*
- *L'informazione è associata ad una variazione (*aleatorio* e non deterministica) della grandezza fisica;*
- Aleatorio (dal latino “alea”, gioco di dadi) è sinonimo di non predicibile a priori (in contrapposizione con deterministico).

Capitolo 2

Livelli architetturali bassi

2.1 Gestione degli errori

Visto che i mezzi fisici possono generare degli errori di trasmissione o ricezione, sono stati inventati dei metodi per riuscire a comprendere se l'informazione trasmessa sia arrivata a destinazione integra. I due metodi principali sono:

1. Controllo e correzione d'errore;
2. Recupero d'errore.

2.1.1 Rivelazione di errore

- Normalmente si basa sull'aggiunta di ridondanza in trasmissione
 - utilizzata in ricezione per rivelare (**ma non correggere**) gli errori;
 - la ridondanza richiesta per la rivelazione è molto più contenuta rispetto a quella che sarebbe richiesta per la correzione (*16-32bit*)
- Può essere alla base di un'eventuale correzione/recupero
- Differenti meccanismi di gestione del codice di rivelazione di errore
 - controllo di parità (a blocchi), somma completo a 1 (*checksum*), etc.
- un codice di rivelazione di errore deve rilevare solo modifiche casuali.

2.1.2 Controllo di parità

- Per ogni blocco di bit viene aggiunto un bit pari se il numero di 1 nel blocco è dispari, altrimenti viene aggiunto uno 0 (parità pari)
 - il numero di bit di parità generato è pari al numero di blocchi
 - tali bit possono essere singolarmente aggiunti di seguito a ciascun blocco o tutti insieme in punti precisi delle UI (ad esempio alla fine).
- Il bit di parità permette di riconoscere errori in numero dispari.

Ovviamente questi sistemi hanno un margine di errore, infatti, rilevano bene tutti gli errori dispari, ma nel caso degli errori pari non li rilevano sempre, proprio per questo motivo si parla di tolleranza d'errore di un algoritmo di correzione.

Esempio

Possiamo usare il vecchio e classico metodo con il bit di parità a blocchi, in questo caso utilizziamo quello a blocchi di 8 bit.

$$\begin{array}{ll}
 m=10010010 & 10100011 \\
 m_1=10010010 & m_2=10100011 \\
 x_1=10010010\mathbf{1} & x_2=10100011\mathbf{0} \\
 x=10010010\mathbf{1} & 10100011\mathbf{0}
 \end{array}$$

Quindi per convenzione quando il messaggio si presenterà in questo modo: ($x = 1001001010100011\mathbf{10}$). Per convenzione il valori di check sono collocati nel pacchetto o all'inizio o alla fine (**tipicamente alla fine**)

Capitolo 3

Reti in area Locale e geografica

Capitolo 4

Rete internet

Capitolo 5

Applicazione delle reti

