

Bit e Dintorni

Lezione di ripasso per il Corso di Sistemi Operativi LA

Ing. Luca Gardelli

luca@lgardelli.com



Il Facoltà di Ingegneria, Cesena

Alma Mater Studiorum—Università di Bologna

DEIS – Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica

Via Venezia, 52 – 47023 Cesena (FC) – Italy

Slides....

- <http://corsi.ing2.unibo.it/sisop0708/lab>

Il bit

- Bit = binary digit, assume valori 0 o 1
- E' l'unità di misura per la memorizzazione e trasmissione di informazione
- Stringhe di bit di particolari lunghezze
 - 4 bit = 1 nybble
 - 8 bit = 1 byte
 - 16, 32, 64 bit = 1 word o dword a seconda delle architetture, quindi è un termine ambiguo

Potenze del 2: valori comuni

Potenza	Valore	Potenza	Valore
2^1	2	2^8	256
2^2	4	2^9	512
2^3	8	2^{10}	1024
2^4	16	2^{15}	16K
2^5	32	2^{16}	32k
2^6	64	2^{20}	1M
2^7	128	2^{32}	4G

Prefissi

- I prefissi del sistema internazionale sono stati utilizzati per denotare quantità diverse
 - K (kilo): 10^3 o 1024
 - M (mega): 10^6 o 1024^2
 - G (giga): 10^9 o 1024^3
 - T (tera): 10^{12} o 1024^4
 - ecc.

Nuova Notazione Standard (ma poco usata)

Prefissi SI	Prefissi Binari
Kbit (kilobit) = 10^3 bit	Kibit (kibibit) = 2^{10} bit
Mbit (megabit) = 10^6 bit	Mibit (mebibit) = 2^{20} bit
Gbit (gigabit) = 10^9 bit	Gibit (gibibit) = 2^{30} bit
Tbit (terabit) = 10^{12} bit	Tibit (tebibit) = 2^{40} bit
Pbit (petabit) = 10^{15} bit	Pibit (pebibit) = 2^{50} bit
Ebit (exabit) = 10^{18} bit	Eibit (exbibit) = 2^{60} bit
Zbit (zettabit) = 10^{21} bit	Zibit (zebibit) = 2^{70} bit
Ybit (yottabit) = 10^{24} bit	Yibit (yobibit) = 2^{80} bit

Conversione binaria

- Per convertire un valore decimale in binario è sufficiente iterare la divisione intera per 2 e annotare i resti
- Eseguiamo la conversione di 17
 - $17 / 2 = 8$ resto 1
 - $8 / 2 = 4$ resto 0
 - $4 / 2 = 2$ resto 0
 - $2 / 2 = 1$ resto 0
 - $1 / 2 = 0$ resto 1
- Il risultato è la sequenza di resti letti dal basso verso l'alto, quindi 10001

Conversione binaria

- Per convertire una stringa binaria in un valore decimale si segue il procedimento duale, cioè moltiplichiamo per 2
- In particolare si moltiplica la cifra binaria i -esima per 2 elevato alla posizione della cifra
- Le posizioni partono da 0 e crescono da destra a sinistra
- Convertiamo 10001 in decimale
 - $1*2^4 + 0 * 2^3 + 0*2^2 + 0 * 2^1 + 1*2^0 = 17$

Esercizi: Conversione binaria

- Convertire i seguenti numeri in forma binaria:
 - 13
 - 73
 - 125
- Convertire le seguenti stringhe binarie in forma decimale:
 - 1010
 - 110110
 - 1010011

Operazioni binarie su bit

AND	0	1
0	0	0
1	0	1

OR	0	1
0	0	1
1	1	1

XOR	0	1
0	0	1
1	1	0

Operazioni Unarie su bit

- NOT 0 = 1, NOT 1 = 0
- Scorrimento a sinistra (left shift)
 - $0011 \ll 1 = 0110$
 - $0011 \ll 2 = 1100$
 - $0011 \ll 3 = 1000$
- Scorrimento a destra (right shift)
 - $0011 \gg 1 = 0001$
 - $0011 \gg 2 = 0000$
- Gli scorrimenti a sinistra e a destra corrispondono rispettivamente a moltiplicazione e divisione per 2
- Sono operatori molto veloci, infatti in alcuni ambiti (e.g. grafica), vengono utilizzati al posto della moltiplicazione

Esercizio operazioni su bit

- Calcolare l'AND, l'OR e lo XOR delle seguenti coppie di sequenze binarie
 - 10100110, 0100110
 - 01001101, 0110111
 - 01110010, 1100101
- Effettuare il NOT, lo scorrimento a sinistra e a destra di 2 posizioni delle seguenti sequenze binarie
 - 101001001
 - 011011011
 - 101011010

Notazione Ottale

- La notazione ottale consiste delle cifre 0..7
- Ad ogni cifra ottale corrisponde una sequenza di 3 bit, siccome $2^3 = 8$
- E' quindi possibile rappresentare stringhe binarie in modo più compatto

Corrispondenza Ottale-Binario

Cifra Ottale	Sequenza Binaria
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Esercizio

- Convertire le seguenti sequenze binaria in notazione ottale
 - 101000
 - 100111
 - 010111010
 - 111010110
- Convertire i seguenti numeri ottali in sequenze binarie
 - 15_8
 - 745_8
 - 634_8
 - 1354_8

Notazione Esadecimale

- La notazione esadecimale usa 16 simboli, 0..9 e A..F
- Ad ogni cifra esadecimale corrisponde una combinazione di 4 bit, infatti $2^4 = 16$
- La notazione esadecimale permette di rappresentare stringhe binarie in modo più compatto
- Utilizzata frequentemente per indicare indirizzi di memoria e colori

Corrispondenza Esadecimale - Binario

Esadecimale	Seq. Binaria	Esadecimale	Seq. Binaria
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

Esercizi

- Convertire le seguenti sequenze binarie in notazione esadecimale
 - 01001111
 - 100011001110
 - 101011110101
- Convertire i seguenti numeri esadecimali in forma binaria
 - $A2F_{16}$
 - $4CB1_{16}$
 - $FF00AB_{16}$

Prossime Lezioni in Lab

- Le attività in lab riguarderanno:
 - 1) Esercizi su SHELL / File System Unix
 - 2) Esercizi linguaggio C
 - 3) Esercizi su OS MINIX
 - 4) Esercizi di programmazione multi-threaded in Java
- Le attività 1) e 2) saranno svolte su macchina virtuale Linux (SUSE) già installata e disponibile (user: studente, pwd: utenteStudente).

Esercizi a casa

- Dotarsi di un sistema Linux /Mac OS X
- Assicurarsi di avere installato anche i tool di sviluppo (compilatori) come gcc, cc,...;
- Oppure gli utenti Windows possono scaricare una macchina virtuale dal market-place di VMWare
- E.g. "Ubuntu 7.10 (Gutsy Gibbon) Desktop - English"
(<http://www.vmware.com/appliances/directory/1068>)