

VERIFICA DI INFORMATICA (SOLUZIONE)

Liceo Scientifico "A. Volta"
classe 3° B, 08/03/2008
prof. Magni Claudio

1)

$$\begin{array}{r|l} 154 & 0 \\ 77 & 1 \\ 38 & 0 \\ 19 & 1 \\ 9 & 1 \\ 4 & 0 \\ 2 & 0 \\ 1 & 1 \\ 0 & \end{array} \quad 154_{10} = 10011010_2$$

$$\begin{array}{r|l} 154 & 10 = A \\ 9 & 9 = 9 \\ 0 & \end{array} \quad 154_{10} = 9A_{16}$$

2)

$$1001110_2 = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 = 64 + 8 + 4 + 2 = 78_{10}$$

$$\underbrace{100}_4 \underbrace{1110}_{14} \rightarrow = 4E_{16}$$

3)

$$10010_2 = -1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^1 = -16 + 2 = -14_{10}$$

4)

ASCII (American Standard Code for Information Interchange) è un sistema di codifica di caratteri, oggi il più diffuso e utilizzato come standard. Può essere visto come una relazione (= tabella) che associa ogni sequenza di 7bit ad un carattere.

Successivamente è stato esteso a 8bit; i caratteri interessati sono quindi raddoppiati (da 128 a 256). Questa nuova versione si chiama ASCII esteso.

I caratteri si dividono in:

1. caratteri di controllo (non stampabili)
2. caratteri alfanumerici
3. caratteri speciali (quelli aggiunti nella codifica estesa)

5)

La virgola mobile è un metodo di rappresentazione dei numeri utilizzato dai calcolatori. Secondo questo formato, il numero è formato da una mantissa (m) e una caratteristica o esponente (n) e il suo valore è dato dalla formula: $m \times b^n$, in cui b è la base del sistema numerico utilizzato. Nei calcolatori si utilizza la base binaria, quindi $b = 2$.

Di solito la mantissa è un numero decimale con la prima cifra decimale uguale a 1 (quindi nella forma 0,1...), per questo con mantissa si può indicare anche la parte del numero dopo la virgola (l'importante è capirsi). Lo standard prevede anche un bit di segno sia per la mantissa, che per l'esponente.

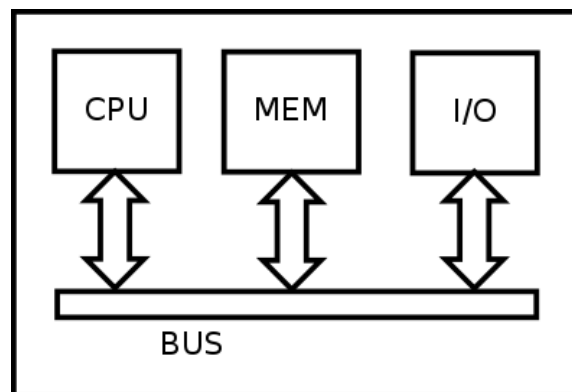
Questo formato è stato introdotto per superare le limitazioni della notazione in virgola fissa, in quanto gli estremi rappresentabili erano pesantemente limitati dalla lunghezza del numero (in genere 32bit). Nella virgola mobile, invece, l'esponente permette di ottenere numeri molto più grandi, al prezzo di diminuire la precisione, oppure numeri molto piccoli, con precisione elevata.

Va notato che queste proprietà portano ad una distribuzione dei numeri in modo non uniforme sull'asse reale: gli intervalli tra un numero e l'altro (ricordiamoci che siamo in ambito discreto) crescono all'aumentare del modulo dei numeri.

Per ulteriori informazioni: la disciplina che approfondisce questo argomento e altri correlati è il Calcolo Numerico.

6)

Riporto solo il disegno.



7)

Risposta riassuntiva.

- **Elettroniche:** veloci, accesso casuale (il tempo con cui prendo un dato è costante, non dipende dalla posizione), poco capienti, dato salvato sotto forma di tensione elettrica, in genere volatili (spegnendo il pc si perdono tutti i dati).
- **Magnetiche:** accesso diretto (il tempo con cui prendo un dato dipende dalla posizione), capienti, dato salvato sotto forma di campo magnetico, non volatili, soggette a guasti.
- **Ottiche:** accesso diretto, meno capienti e veloci rispetto a quelle magnetiche, ma affidabili (i dati non rischiano di essere persi), dato letto/scritto tramite incisioni fatte con laser.
- **Nastri:** molto lenti, molto capienti, accesso sequenziale (per prendere un dato devo scorrere tutti i dati intermedi), affidabili, utili per salvare dati sequenziali che non vengono più utilizzati.

8)

Il disegno mostra un modello molto semplificato di CPU e memoria.

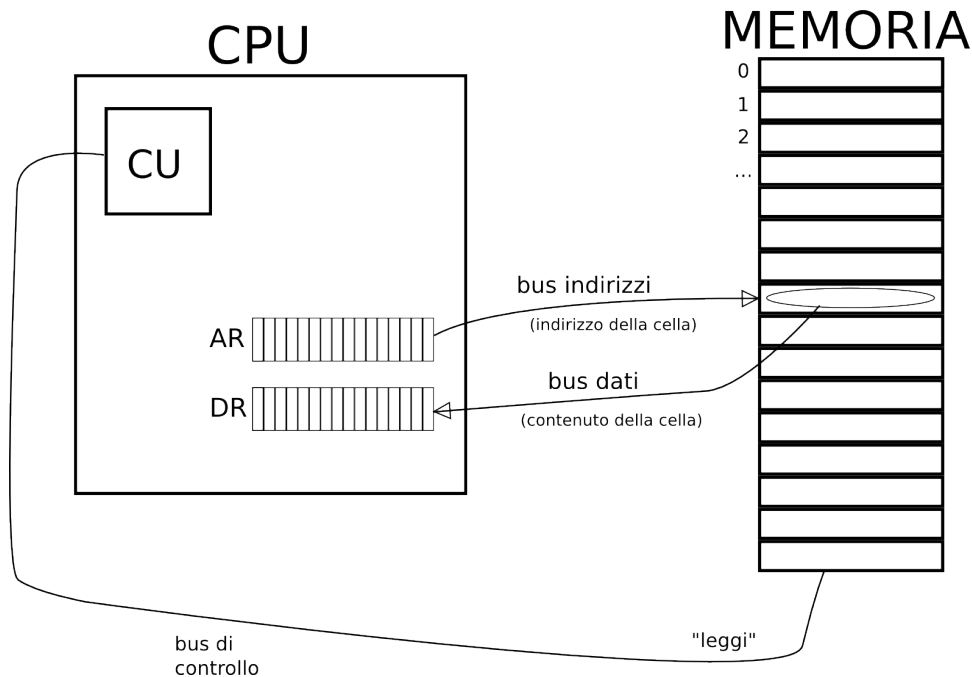
La CPU contiene un dispositivo che manda e riceve segnali di controllo sul bus di controllo (CU = Control Unit). Inoltre contiene due importanti registri: AR (Address Register), DR (Data Register). Il primo contiene una sequenza di bit che corrisponde all'indirizzo di una cella di memoria, mentre il secondo contiene la parola di memoria indirizzata dall'AR.

La lunghezza in bit del registro AR determina il numero max di parole (= celle) che la memoria può avere. Infatti, se n sono i bit del registro, l'indirizzo più grande che riusciamo ad esprimere

è $2^n - 1$: celle con un indirizzo maggiore non possono quindi essere utilizzate.

La lunghezza in bit del registro DR deve essere ovviamente la stessa di una parola di memoria, altrimenti non riuscirebbe a contenerla.

NOTA: il bus è condiviso tra tutti i dispositivi. Nell'immagine ho mostrato un collegamento diretto tra CPU e mem, in quanto esiste un collegamento logico.



Operazione di lettura:

1. *cpu*: carica l'indirizzo della parola nel registro indirizzi
2. *cpu*: lo trasmette alla memoria tramite bus indirizzi
3. *cpu*: richiede operazione di lettura tramite bus controllo
4. *mem*: trasmette la parola indirizzata sul bus dati
5. *mem*: segnala lettura conclusa tramite bus controllo
6. *cpu*: copia la parola nel registro dati tramite bus dati

Operazione di scrittura:

1. *cpu*: carica l'indirizzo della parola nel registro indirizzi
2. *cpu*: lo trasmette alla memoria tramite bus indirizzi
3. *cpu*: carica nel registro dati il dato da scrivere e lo trasmette tramite bus dati
4. *cpu*: richiede operazione di scrittura tramite bus controllo
5. *mem*: scrive, copia i dati ricevuti dal bus dati nella cella
6. *mem*: segnala scrittura conclusa tramite bus controllo