

Informatica: Lez. 1



Andrea Payaro

*Consulente Certificato da ELA
(European Logistics Association)*

andrea@payaro.it

Andrea Payaro

- Ph.D. in Business Management at University of Padova
- Committee member of AILOG
- Technical Committee Member of RELOADER
- Consultant and teacher of Supply Chain Management at University of Padova
- Certified by ELA (European Logistics Association) – Strategic Level

Informazione e Dati

- • Informazione DIVERSA DA conoscenza
- – Vitale o banale
- – Vera o falsa
- • Un dato e' un informazione codificata in forma adatta per essere trattata da un elaboratore
- – Dati + Interpretazione = Informazione

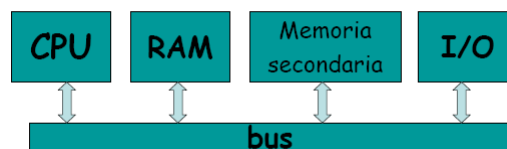
Sistema di Elaborazione

- • Sistema, ovvero formato da un insieme di parti interagenti
- • La descrizione corretta delle singole parti (chiamati moduli) non e' sufficiente a caratterizzare un sistema
- • L'interazione tra le parti e/o con l'esterno (chiamata interfaccia) e' altrettanto importante!

Elaboratori e programmi

- Elaboratore Elettronico Digitale
- Elaboratore Elettronico: Rapidissimo e preciso esecutore di ordini codificati come programmi che agiscono sui dati
- Digitale: I dati vengono elaborati e memorizzati in forma discreta (0/1)
- N.B. Dati e programmi vengono memorizzati assieme senza alcuna distinzione

Von Neumann



RAM = Random Access Memory (memoria ad accesso casuale)

- Nella RAM, come in ogni altra componente di un computer, le informazioni sono sempre rappresentate digitalmente mediante sequenze di 0 e di 1.
- La RAM quindi memorizza numeri binari:
 - un bit può contenere (0 o 1)
 - un byte è una sequenza di 8 bit
 - una parola (word) è una sequenza di 4 byte

Andrea Payaro

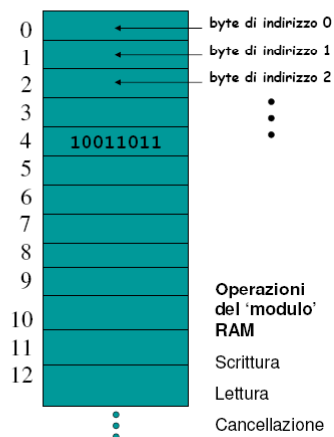
7

RAM

La RAM può concettualmente essere vista come una sequenza di byte..

indirizzi

da cui si leggono, ed in cui si scrivono, blocchi di byte consecutivi

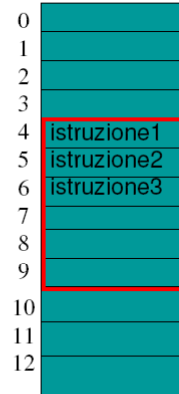


Andrea Payaro

8

RAM

programma



Andrea Payaro

9

Proprieta' della RAM

- RAM il tempo di accesso ad ogni byte e' sempre lo stesso (circa 10⁻⁷/10⁻⁸ sec), e NON dipende da quale byte è stato acceduto prima
- • è volatile: se "tolgo la spina" l'informazione è persa (c'è anche la ROM, Read Only Memory, che invece e' persistente)
- • ogni byte della RAM e' individuato da un indirizzo, che consiste in un numero intero: 0,1,2...
- • il byte e' la minima quantità di memoria accessibile (attraverso il corrispondente indirizzo)

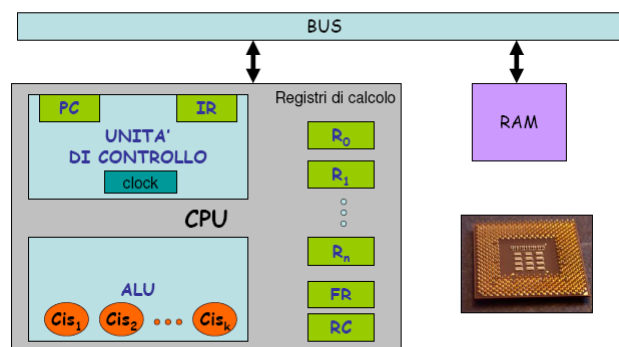
Andrea Payaro

10

CPU

- La CPU (Central Processing Unit) consiste di innumerevoli transistor stampati su sottili chip di silicio
- • La CPU e` in grado di eseguire dei programmi, cioe` delle sequenze di istruzioni elementari (tra un numero molto limitato di funzioni) che la CPU (con i suoi e circuiti logici) "implementa"
- – Per poter essere eseguiti i programmi devono risiedere nella RAM, e quindi sono codificati digitalmente
- – I programmi possono operare su dei dati che devono pure risiedere nella RAM

CPU



I Cicli

- L'unità di Controllo della CPU esegue continuamente il ciclo FDE (Fetch/Decode/Execute)
- 1. Fetch: preleva dalla RAM la istruzione da eseguire;
 - • sappiamo che l'indirizzo in RAM da leggere è memorizzato in PC (Program Counter);
 - • l'istruzione viene memorizzata in IR (Instruction Register);
 - • PC viene aggiornato all'indirizzo della successiva istruzione: se ogni istruzione occupa N byte, PC viene incrementato di N
- 2. Decode: riconosci l'istruzione (tra quelle possibili) da eseguire memorizzata nel registro IR: sia is_i
- 3. Execute: la ALU esegue is_i utilizzando il circuito C is_i
- 4. (Riconoscimento/Gestione Interruzioni)

Andrea Payaro

13

Clock

- Il lavoro della CPU è scandito da un orologio di sistema detto clock che controlla la velocità delle operazioni
- • Il clock invia un flusso costante di impulsi digitali detti cicli, misurati in Hertz (Hz) cioè cicli al secondo
- • Maggiore è la velocità del clock, più veloce sarà l'elaborazione dei dati e l'esecuzione delle istruzioni dei programmi
- • Attualmente, il clock di una CPU di un PC è sull'ordine dei GHz (miliardi di cicli al secondo)

Andrea Payaro

14

ALU

- L'ALU e' l'unita` aritmetico-logica (ALU e' un acronimo dall'inglese) che esegue le istruzioni e usa i registri
- • I registri servono per memorizzare operandi ed operatori per i calcoli dell'ALU e lo stato del processore dopo tali calcoli
 - RC: registro di controllo
- • Registri particolari
 - PC: indirizzo RAM della prossima istruzione
 - IR: prossima istruzione da eseguire

Rappresentazione dei Dati

- I computer hanno una memoria finita. Quindi, l'insieme dei numeri interi e reali che si possono rappresentare in un computer è necessariamente finito

I dati

- Tutti i dati usati dagli elaboratori sono in forma codificata
- Tutti basati soltanto su due cifre 0 e 1 (bit)
- Perché? Gli strumenti di elaborazione e memorizzazione a cui un calcolatore ha accesso hanno solo DUE stati
 - Interruttori (Inseriti o no)
 - Transistori (Conduttivi o no)
 - Nastri Magnetici (Magnetizzati in un verso o un altro)
 - Schede perforate (Fori in determinati punti o no)

Valore posizionale

- Il valore di ogni cifra dipende dalla sua posizione nel numero
 - Unità,decine,centinaia.. Nei numeri decimali
 - 1,2,4,8,.. Nei numeri Binari
 - Decimi,centesimi.. Nelle frazioni decimali
 - Metà, quarti.. Nelle frazioni binarie
- • La cifra più (meno) significativa è la cifra con il valore posizionale più alto (basso)

La codifica

- Sia b la base della rappresentazione (2 in binario, 10 in decimale, ecc.)
- La cifra in posizione k (da destra verso sinistra) vale b_{k-1}
- Sia n il numero di cifre a disposizione.
- Quanti numeri diversi possiamo codificare?
- Risposta: b^n

Le basi

- DECIMALI (base 10)
- $(134)_{10} = 1 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0$
- BINARI (base 2)
- $(101)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (5)_{10}$
- OTTALE (base 8)
- $(647)_8 = 6 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = (423)_{10}$
- ESADECIMALE (base 16)
- $(123)_{16} = 1 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 3 \times 16^0 = (291)_{10}$

[**Andrea Payaro**



Thaks for Your Attention

andrea@payaro.it
Via Monte Bianco 16
35020, Ponte San Nicolo' PD