FONDAMENTI di INFORMATICA e CALCOLATORI - Lanfranco Lopriore

⇒ 1ª lezione - 26/10/10 NOTE INTRODUTTIVE, SISTEMI di ELABORAZIONE

- prof. Ing. Lanfranco LOPRIORE

  Dip. di Ingegneria dell'Informazione e-mail: l.lopriore@iet.unipi.it

  sede di via Caruso, 16

- RICEVIMENTO: • venerdì ore 10.00-13.00

  • dopo le lezioni (previo avviso via e-mail)

- PROGRAMMA delle LEZIONI: http://www.ing.unipi.it/ing_ele

  oppure c/o centro stampa (edificio Brennio)

MASTER COPY

Tel. 388/9837745 4

A. FONDAMENTI di INFORMATICA

A.1. Rappresentazione dell'informazione

A.2. Programmazione in un linguaggio ad alto livello: il C++

B. CALCOLATORI

B.1. Fondamenti di architettura dei calcolatori

B.2. Sistemi operativi

- Il LINGUAGGIO di PROGRAMMAZIONE C++ (A.2) STORIA

Il C++ è un ampliamento del linguaggio di programmazione C, che a sua volta è un'evoluzione dei linguaggi B e BLP. Il C è nato nel 1969 negli Stati Uniti; nel frattempo nacque in Europa il Pascal, che ebbe successo e divenne concorrente del C. Negli anni '70 si presentò l'esigenza di migliorare i linguaggi di programmazione: nacque così il C++, ideato dallo svedese Bjarne STROUSTRUP. Questo nuovo LdP ebbe grande

successo (siamo negli anni '80), ed ancora oggi è il LdP più usato nell'industria. Uno dei motivi del suo successo sta nel fatto che il C++ è semplicemente un ampliamento del C.

- LIBRI (reperibili al SEU)

  √ • L. Lopriore, C++: "Programmazione mediante esempi, Raccolta di diapositive" - 2 parti

  √ • L. Lopriore, "Laboratorio di Programmazione"

  √ • L. Lopriore, "Esercizi di programmazione sulle Classi"

uno a scelta:
  • H. Schildt, "Guida al C++", 3ª edizione
  • H. Schildt, "C++, la Guida Completa", 4ª edizione

No • Deitel & Deitel, "C++ Fondamenti di Programmazione" ← libro confuso...

No • S. Oualline, "Programmare in C++" ← tradotto male...

No • L. J. Aguilar, "Fondamenti di programmazione in C++" ← scadente...

No • A. Domenici, G. Frosini, "..." ← troppo conciso...

  √ • G. Bucci, "Calcolatori Elettronici. Architettura e Organizzazione"

  √ • P. Ancilotti, M. Boari, A. Ciampolini, G. Lipari, "Sistemi Operativi" } (cap. 2, 5.1, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3)

No • B. Stroustrup, "C++ Linguaggio,..." ← difficilissimo...

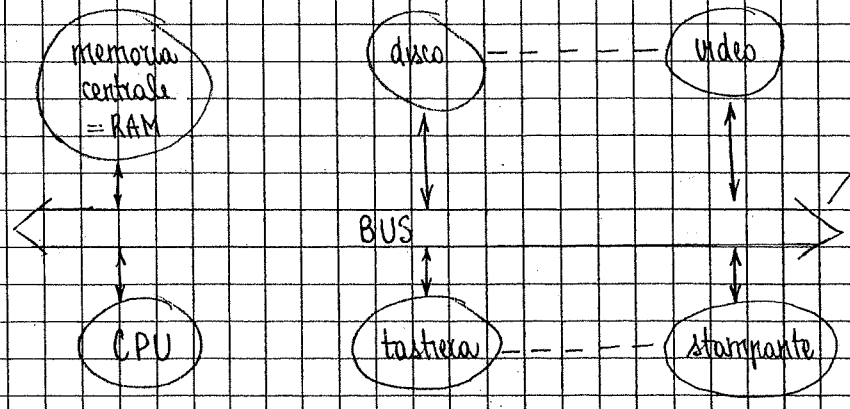
No • D. M. Dhamdhere, "Sistemi Operativi" ← tradotto male...

- ESAMI → gli esami sono domani!

  • iscrizione obbligatoria alla prova scritta per via telematica (http://servizi.ing.unipi.it)

  • si è ammessi all'orale se si consegue un punteggio di almeno 15/30 allo scritto

1.3 Richiami di architetture dei sistemi di elaborazione



- memoria centrale: dispositivo elettronico in grado di contenere informazioni sotto forma di BIT (0 oppure 1)

BINARY DIGIT = cifra binaria

- 1 BYTE è costituito da 8 BIT.

es. 01100110 è un byte.

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

NUMERAZIONE BINARIA

$123|_{10} = 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 3$ notazione POSIZIONALE

$101|_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 1 = 5|_{10}$

N.B.: CIFRA ≠ NUMERO!

- È opportuno memorizzare le potenze del 2:

$2^0 = 1$	$2^4 = 16$	$2^8 = 256$
$2^1 = 2$	$2^5 = 32$	$2^9 = 512$
$2^2 = 4$	$2^6 = 64$	$2^{10} = 1024$
$2^3 = 8$	$2^7 = 128$	

si arrotonda 1024 a 1000 così che 1024 bit fanno 1 Kbit

Così... $2^{17} = 2^7 \cdot 2^{10} = 128\ K$

$2^{22} = 2^2 \cdot 2^{20} = 4\ M$

$2^{32} = 2^2 \cdot 2^{30} = 4\ G$

N.B.: $2^{10} \Rightarrow 1\ K$

$2^{20} \Rightarrow 1\ M$

$2^{30} \Rightarrow 1\ G$

$2^{40} \Rightarrow 1\ T$

RAM: Random Access Memory

- La memoria centrale è VOLATILE, perché senza corrente non funziona, ma è anche VELOCE, proprio perché è un dispositivo completamente elettronico (scrivere un byte occupa circa qualche nanosecondo). Inoltre una memoria altrettanto capiente ha ad oggi un costo relativamente basso (1 GB ⇒ 100 €)

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

- CPU = Central Processing Unit = unità centrale di elaborazione

  è l'unica entità attiva del sistema, è colui che comanda.

  La CPU esegue programmi, che sono contenuti nella memoria centrale, scritti in un linguaggio che è proprio di ogni processore sotto forma di ISTRUZIONI MACCHINA

  FETCH (= preleva) ↓

  ESECUZIONE

  } questo è tutto ciò che un processore può fare!

- La memoria è formata da BYTE, che sono numerati da 0 a $2^N - 1$, dato che la capacità di memoria è sempre una potenza di 2.

  In realtà l'unità di misura delle informazioni è la WORD = parola, perché il CPU passa alla RAM attraverso il BUS, che lavora appunto attraverso WORD(*). Ad esempio, quando diciamo che una macchina ha 64 bit, intendiamo che il processore si serve di WORD da 64 bit, cioè 8 byte.

  Molte macchine sono a 8 bit: è il caso delle lavatrici, dei telecomandi, ...

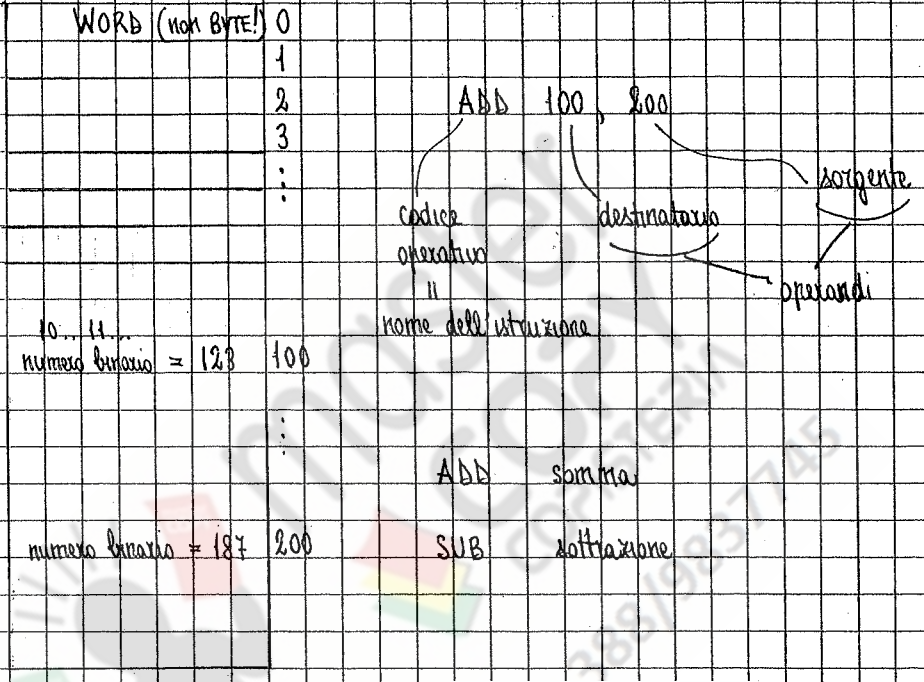
(*) L'unità centrale (CPU) passa attraverso il BUS e preleva dalla RAM una a una parola (WORD) alla volta.

N.B.: La memoria contiene istruzioni e dati INDIFFERENZIATI

- Tutte le macchine attuali si basano sul modello di VON NEUMANN.

  macchina di VON NEUMANN → macchina contenente istruzioni e dati indifferenziati.

Nel corso del tempo però erano state create macchine che NON si basavano su questo modello, ma che "colorassero" le celle a seconda che contenessero dati o istruzioni.

- 

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

es. ADD 100, 200 = 310

Il processore agisce così:

1) preleva l'istruzione dalla cella 0 (ADD 100, 200) e la decodifica; FETCH
2) " la sorgente " " 200 ;
3) " il destinatario " " 100 ; } ESECUZIONE
4) scrive il risultato nella cella 100.

es. SUB 100, 200 = 64