Rappresentazione dell'informazione

↓

attraverso BIT = numero binario: 0 o 1

BIT = unità elementare (Binary digit)

byte = unità minima → sequenza di 8 bit

se ho un bit posso rappresentare 2 informazioni.

se ho 2 bit " " 2^2 informazioni

....

se ho n bit " " 2^n informazioni

Dato un numero di bit n io posso rappresentare al più 2^n informazioni.

A seconda dell'area di memoria l'informazione è diversa (es. caratteri, numeri, colori...)

I caratteri immessi dalla tastiera vengono trasformati nella loro codifica binaria tramite dispositivi di conversione. → dispositivo mediatore di ingresso e uscita.

In memoria i caratteri vengono salvati con byte (8 bit). Ne basterebbero 7, infatti il primo numero è sempre 0.

Come vengono rappresentati i numeri?

Solitamente lavoriamo in base 10, ovvero ogni cifra ha un peso rappresentato da una potenza in base 10.

es.

$23 = 2 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$

Le cifre nei computer sono 0 e 1 } rappresentazione in base 2.

una configurazione di N bit rappresenta un numero le cui ~~somme~~ cifre è data dalla somma pesata dei veri bit

es. → [1 0 1 0 1 = $1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4$] [traduzione da base 2 a base 10]

$= 1 + 4 + 16 = 21$

[il bit in posizione i ha peso 2^i.]

Il computer traduce da base 10 a base 2

$21 = 2^4 + 2^2 + 1$

algoritmo: procedimento mod and div

Il procedimento con numero finito di passi

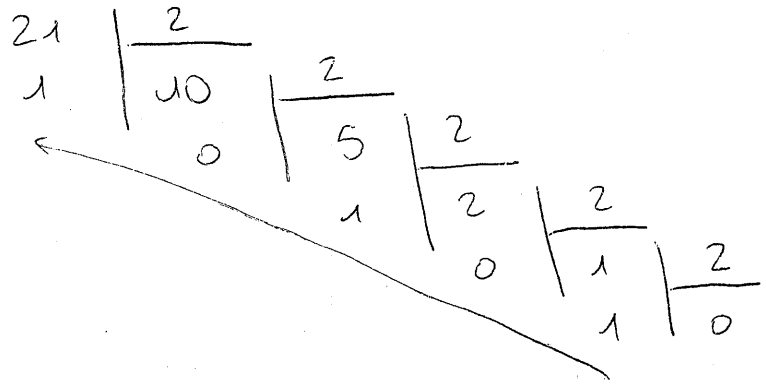
↓

Dividere il numero per la base. Continuo finché non ho resto quoziente pari a 0. Il numero in base x è la successione dei resti.

] Per trasformare in base 2 un numero in base 10

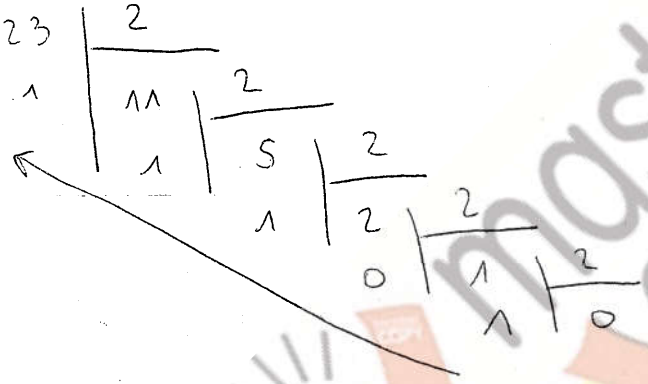
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

es.



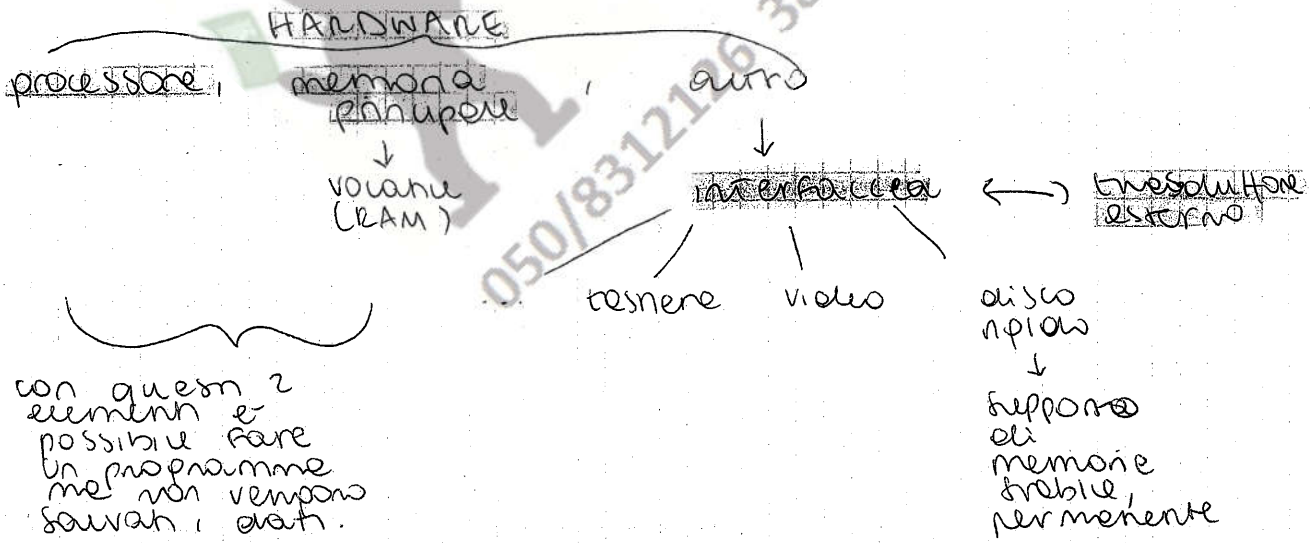
21 in base 2 = 10101

es



ER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

architettura di Von Neumann



bus → filo su cui viaggiano i bit

Quando un programma viene eseguito viene portato dal disco rigido alla RAM e poi viene elaborato dal processore.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

- **RAM** → formata da sequenza di byte. Le quantità di queste determina dimensione memoria (2^n).

  ↓

  I dati sono indirizzabili e scrivere dentro posizione in cui

  ↓

  Ogni cella è composta da 8 bit.

  Operazioni: letture e scritture di una cella

  [Immagazzinare sia i dati che il programma che stiamo]

- **Processore** → ha la ALU è un clock

  ↓

  provvede a prelevare dalla memoria istruzioni una alla volta e ad eseguire le operazioni

  ALU → unità aritmetico logica

  ↓

  eseguire i calcoli.

  MASTER COPY 050 8312126 388 9837745

  ha registri generali: memoria piccola per porci dati (contenuti o indirizzi)

  ha registri particolari: IP (instruction pointer)

  ↓

  puntatore all'indirizzo di memoria dell'istruzione da eseguire

  registro di stato

  registro F: informazioni sull'ultima operazione eseguita dalla ALU

  2*

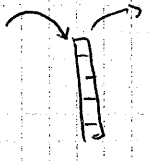
  Operazioni: operative e di controllo

  ↓ istruzioni che vengono eseguite sui dati (aritmetiche o logiche)

  ↓ provocano un salto ad un punto diverso del programma 1*

Per effettuare una certa elaborazione dobbiamo fornire al calcolatore i dati (quantità da elaborare) sia la sequenza di istruzioni o programma

A² registro puntatore pila:



Porzione di memoria in cui i dati che viene prelevato per primo è quello che è stato messo per ultimo.

1* A è quello del risultato ottenuto con le operazioni

- **Interfacce** → descrivono i vari dispositivi di ingresso/uscita in modo da farli apparire al processore come molto più semplici.

↓

Ad alcune interfacce sono collegate delle memorie di massa con lo scopo di immagazzinare i dati e programmi in modo permanente

Set di istruzioni del processore

↙ Istruzioni operative:
- trasferimento dati
- aritmetiche
- logiche
- traslazione/rotazione

↘ operazioni di controllo:
- salto
- gestione sottoprogrammi
- altri

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

lh/03

informatica = scienza che studia come rappresentare e elaborare le informazioni

↓

Studio degli algoritmi che descrivono e trasformano l'informazione, la loro teoria e analisi, il loro progetto, efficienza, realizzazione e applicazione.

algoritmo = sequenza finita e precisa di operazioni comprensibili e non ambigue eseguibile da uno strumento informatico, che portano alla realizzazione di un compito.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

↓

sequenza FINITA di passi che risolve un problema

l'algoritmo dipende dall'esecutore.

Calcolatore → esecutore di algoritmi.

↓

gli algoritmi vengono descritti mediante programmi.

programmi = sequenza di istruzioni scritte in un apposito linguaggio comprensibile al calcolatore

Compito dell'esperto informatico: dare la descrizione di un problema, produrre algoritmi e codificarli in programmi.

Algoritmo → insieme finito e non ambiguo di operazioni che portano alla realizzazione di un compito.

↓

3 tipi di operazioni

sequenziali:
realizzano un'azione e quando esse è terminata passano a quelle successive.

condizionali:
controllano una condizione. In base al valore della condizione, eseguono l'operazione da eseguire.

iterative:
ripetono l'esecuzione di un blocco di operazioni finché non è determinata una condizione.

L'esecuzione delle istruzioni dell'algoritmo risolve il problema.

↓

Risolvere il problema significa produrre risultati a partire da dati in ingresso.

↓ algoritmo

dati → | esecutore | → risultati

variabili: il calcolatore ha una memoria dove salva dei dati in ingresso.

↓

ciascuna cella di memoria

esempi di algoritmi

- calcolo equazione $ax + b = 0$
  - leggi i valori di a e b
  - calcola $-b$
  - dividi $-b$ per a e chiama x il risultato
  - stampa x

x e a e b sono ~~due~~ 3 variabili

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745