

Informatica

per laurea di area non informatica

LEZIONE 1 - Cos'è l'informatica

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Scopo della lezione

- Introdurre le **nozioni base** della materia
- Definire le **differenze** tra hardware e software
- Individuare le **applicazioni** e le **aree disciplinari**

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

L'Informatica - def. 1

- Scienza che studia **l'informazione**
 - **l'elaborazione dei dati**
 - il trattamento dei dati mediante **elaboratore elettronico** (computer)

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

L'informatica - def. 2

- È la disciplina scientifica che studia
 - i **calcolatori**, nati in risposta all'esigenza di eseguire "meccanicamente" operazioni ripetitive
 - inizialmente il calcolo matematico
 - gli **algoritmi**, nati in risposta all'esigenza di definire procedure "meccaniche" per la soluzione di problemi
 - le **applicazioni**, in risposta all'esigenza di sviluppare sistemi di supporto in varie aree

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Ovvero ...

... tutto quello che sta tra

l'hardware ...
(equipaggiamento *fisico*
del computer)



.. e il **software**
(equipaggiamento *logico*
del computer)

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Distinzione Hw/Sw

HARDWARE equipaggiamento *fisico* del computer, costituito da componenti meccanici, elettrici, ed elettronici che fanno svolgere al calcolatore un insieme di funzioni generiche (si puo` prendere a calci!)

SOFTWARE equipaggiamento *logico* del computer, costituito da programmi che utilizzano i componenti dell'hardware integrandoli al fine di svolgere compiti specifici (si puo` solo imprecargli contro!)

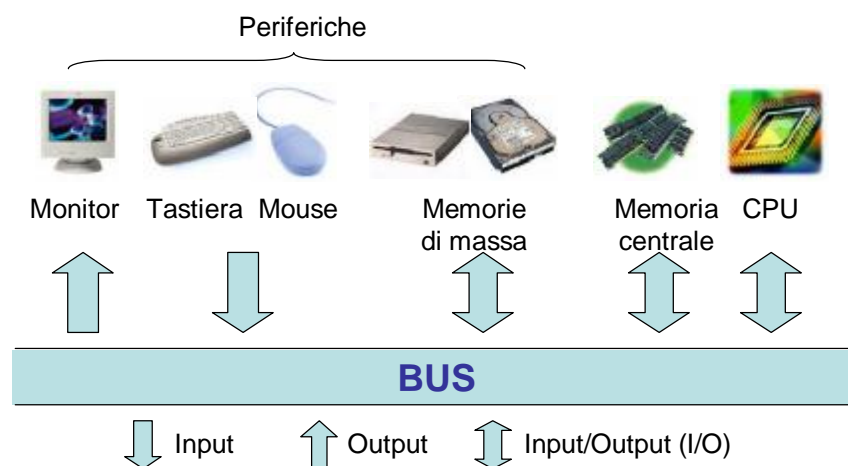
Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Il calcolatore

- Composto da
 - processore, o CPU (Central Processing Unit) o microprocessore
 - memoria centrale, o RAM (Random Access Memory)
 - periferiche

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Il calcolatore



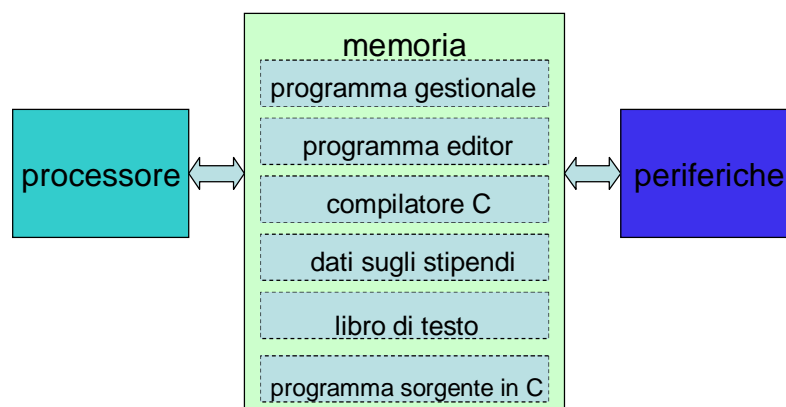
Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Il calcolatore

- Il processore, o CPU, esegue i programmi
- La memoria contiene dati e programmi memorizzati allo stesso modo
- Il calcolatore svolge funzioni diverse in base al programma eseguito
- Il calcolatore e` una **macchina di Von Neumann**

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

La macchina di von Neumann



Modello di macchina a programma memorizzato
- lo stesso dagli anni 1940 ad oggi

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Classificazione dei calcolatori

- **Criteri**
 - numero di utenti che vi possono accedere "contemporaneamente"
 - capacità di memoria
 - velocità di elaborazione
 - affidabilità
 - costo

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Classi di computer

- **Mainframe**
 - grande capacità di memoria e di elaborazione
 - accessibili da centinaia di utenti "contemporaneamente"
 - utenti: grandi imprese, enti pubblici
- **Minicomputer**
 - elevata capacità di elaborazione
 - accessibili da decine di utenti "contemporaneamente"
 - utenti: medie e grandi imprese

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Classi di computer (2)

- **Workstation**
 - elevata capacità di elaborazione
 - accessibili da pochi utenti "contemporaneamente"
 - utenti: piccole imprese, laboratori di ricerca
- **Personal computer**
 - buona capacità di elaborazione
 - accessibile da un solo utente alla volta
 - automazione di ufficio, uso personale

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morigio, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Classi di computer (3)

- **Supercalcolatori**
 - grande capacità di elaborazione
 - elaborazione scientifica, modelli matematici
 - in via di estinzione per elevato rapporto costo/prestazioni
- **Sistemi multiprocessore**
 - grande capacità di elaborazione
 - elaborazione scientifica, modelli matematici
 - rapporto costo/prestazioni inferiore rispetto ai supercalcolatori

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morigio, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Una cosmogonia

Mainframes

...Proprietary software
 ...FORTRAN, COBOL
 ...Batch, time-sharing

Minicomputers

...DEC, Data Gen, HP
 ...PDP, Vax
 ...C, Unix

Microcomputers

...Hand calculators
 ...TRS, Apple, IBM
 ...Hobby kits -> PCs

Supercomputers

...Vector processors
 ...Parallel processors
 ...Massively parallel

Networking

...LANs, Ethernet
 ...Client-server systems
 ...Arpanet, NFSnet, Internet

Batch → **Time-sharing** → **Personal** → **Collaborative**

~1950

~1970

2000

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
 Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Il software

- Equipaggiamento **logico** del calcolatore
- Costituito dai programmi che fanno svolgere al calcolatore un insieme di funzioni
- Si distingue quello di **sistema** e quello **applicativo**

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
 Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Il software

di sistema

- per la gestione delle risorse del sistema
- per il supporto nella stesura di programmi applicativi
- per la comunicazione con l'utente

applicativo

- programmi destinati all'utente finale (videoscrittura, fogli elettronici, posta elettronica, browser, ecc.)

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Il software - Esempi

di sistema

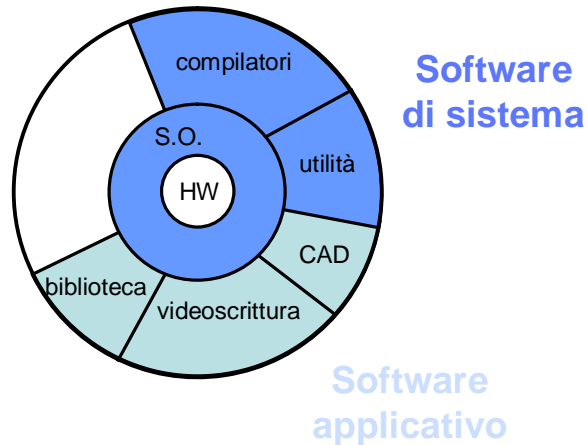
- sistema operativo
- compilatori
- driver di I/O
- interfaccia utente

applicativo

- videoscrittura
- gestione biblioteca
- controllo impianto industriale
- sequenziamento genoma
- progettazione (CAD)
- previsioni finanziarie

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Il software - Esempi



Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Il software

- **Componente algoritmica**
 - strutture dati e loro manipolazione
- **Codifica in un programma**
 - linguaggio di programmazione
 - compilato vs interpretato
 - interazione con l'ambiente di esecuzione

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Algoritmi

- Un algoritmo e` una procedura per risolvere un problema (matematico) in un numero finito di passi che implicano frequenti ripetizioni di un'operazione
- Concetto fondamentale e centrale dell'informatica

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Algoritmi - Esempi

- Algoritmi (o procedure) per
 - calcolare il Massimo Comun Divisore
 - ordinare un insieme di oggetti
 - azionare la lavatrice
 - suonare una melodia al piano (espressa in un insieme di simboli negli spartiti)

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Programmi

- Un programma è la codifica di un algoritmo in un particolare linguaggio comprensibile ad un calcolatore
 - implementazione dell'algoritmo
 - dettaglia aspetti quali l'acquisizione dei dati di ingresso e la visualizzazione dei risultati
 - può dover tener conto dell'architettura della macchina

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Obiettivi dell'informatica

- Progettare calcolatori
 - sempre più potenti e veloci
 - sempre più aperti a possibili integrazioni con altri artefatti tecnologici
 - sempre più facilmente utilizzabili da chiunque
- Progettare software
 - per migliorare l'uso attuale
 - per impiegare il calcolatore in aree nuove
 - per aiutare la ricerca in altre discipline scientifiche

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Applicazioni - Esempi

- Calcolo scientifico
- Grafica
- Musica e video
- Archivi e sistemi informativi
- Medicina e altre scienze
- Robotica e controllo di processi industriali
- Comunicazione
- ...

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Aree disciplinari - Esempi

- Aree di base
 - Informatica teorica
 - Algoritmi
 - Linguaggi di programmazione
 - Sistemi operativi

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchiodi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.

Aree disciplinari - Esempi

- Aree applicative
 - Reti di telecomunicazione
 - Basi di dati
 - Multimedialita`
 - Grafica
 - Video
 - Suono
 - Interazione uomo-macchina
 - Intelligenza artificiale, apprendimento automatico
 - Software engineering
 - Sicurezza

Gruppo di lavoro Alberti, Boldi, Gaito, Grossi, Malchioldi, Mereghetti, Morpurgo, Rosti, Palano, Zanaboni
Riadattato per la facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Messina – Nicola Spada.