

Informatica Generale

01 - Introduzione

Andrea Corradini Dipartimento di Informatica
email: **andrea@di.unipi.it**

Ricevimento:

- *Fissare un appuntamento per posta elettronica, oppure*
- *Lunedì ore 15:30 - 18:30*

presso

Dipartimento di Informatica, Largo Pontecorvo, 3
stanza 357DO Tel. 050.2212786

Pagina web del corso:

<http://www.di.unipi.it/~andrea/IG09.html>

Organizzazione del Corso

- **Informatica Generale**
4 CFU, 40 ore di lezione, frequenza consigliata

- **Laboratorio di Informatica**
2 CFU, circa 30 ore di lezioni pratiche e esercitazioni, frequenza obbligatoria

Modalità di Esame

- **Informatica Generale**
Prova scritta e orale

- **Laboratorio di Informatica**
Prova “elettronica” in laboratorio

Materiale Didattico

- Informatica Generale

- Testo di Riferimento

J. Glenn Brookshear

Informatica, una panoramica generale

9[^] edizione

Pearson - Addison Wesley

42 euro

- Laboratorio

- Lucidi disponibili sulla pagina del corso

Alcune domande ...

- *Cos'è l'informatica ?*
- Perché un corso di informatica in un curriculum "ambientale"?

Cos'è l'informatica?

- *L'informatica è la scienza che si occupa della rappresentazione, dell'elaborazione e della conservazione dell'informazione, e in generale di tutti gli aspetti del trattamento dell'informazione mediante procedure automatizzabili.*
- Il termine “informatica” è stato introdotto da Philippe Dreyfus (Direttore di Bull negli anni '50) come contrazione di
“**information** électronique ou automatique”

Informatica

Informazione + automatica

■ Informazione

- *insieme di entità astratte, che raccolgono 'conoscenza' derivata dallo sforzo di descrizione ed interpretazione del mondo (materiale o immateriale)*
 - es.: un libro, una sinfonia, un quadro, un insieme di dati relativi agli studenti di un corso di laurea

■ Rappresentazione dell'informazione

- *registrazione dell'informazione su supporti materiali...*
 - es: la scrittura, un CD che registra un melodia, un insieme di schede che mantengono le informazioni relative agli studenti
- *... secondo una opportuna codifica.*
 - es: le convenzioni di rappresentazione dei caratteri, il formato del CD, la struttura dei campi di una scheda studente

Informatica

Informazione + automatica (2)

- **Calcolatore** (o elaboratore, o computer) :
un supporto per la rappresentazione di informazione 'attivo' che può
 - (1) raccogliere impressionati quantità di dati
 - es: tutto l'archivio di un parco
 - (2) rendere disponibili questi dati in modo istantaneo e con prospettive diverse a utenti diversi e in parti diverse del mondo
 - es: permettendo a utenti di tutto il mondo di collegarsi a parti delle informazioni del parco via Internet, lasciandone altre private (accesso ristretto all'amministrazione del parco)

Informatica

Informazione+automatica (3)

- (3) elaborare automaticamente la rappresentazione dei dati in modo da
 - presentarli in modo diverso a diversi soggetti
 - prendere delle decisioni in base alle proprietà degli oggetti rappresentati

esempi:

- stampare la lista delle specie protette,
- decidere se c'è bisogno di effettuare certi tipi di manutenzione

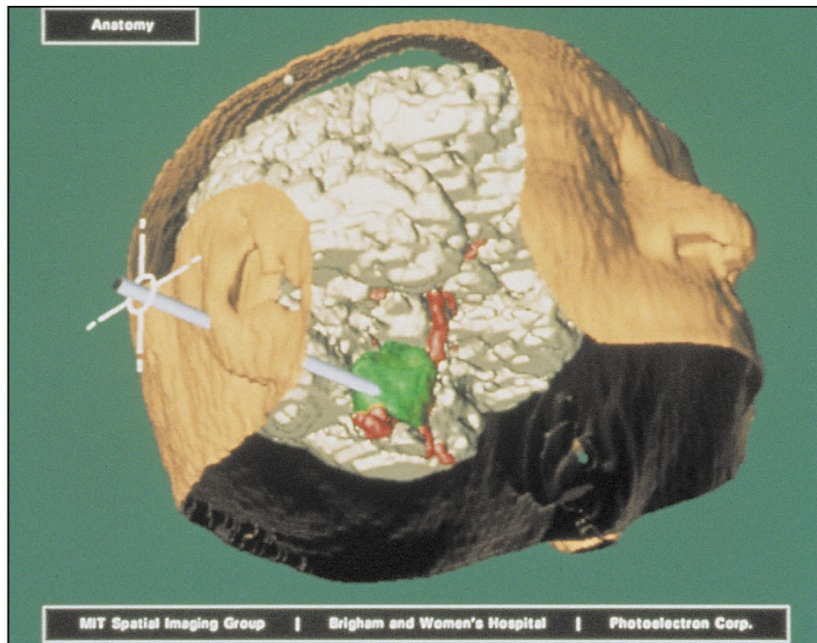
Perché saperne di più...

- Di un Lapis, di un Telefono, di un Televisore ecc...
- Peculiarità del Calcolatore
 - **programmabilità**: capacità di specializzare il dispositivo per attività complesse di elaborazione dell'informazione
 - evoluzione turbinosa del settore: non può essere usato in modo consapevole ed informato da chi non conosce i principi generali di funzionamento

Perché saperne di più... (2)

- Conoscere i principi generali di funzionamento del calcolatore serve a ...
 - Utilizzarlo correttamente, al massimo delle capacità
 - Decidere in modo informato se può essere o meno di aiuto per realizzare un certo compito
 - Capire le differenze ed i limiti delle diverse macchine in commercio (dove siamo ...)
 - Seguire e possibilmente comprendere l'evoluzione turbinosa del settore e le capacità delle macchine future (dove andiamo ...)
 - i principi fondamentali cambiano in modo molto più lento del prodotto o dell'applicativo

Alcuni esempi di applicazioni 'complesse'

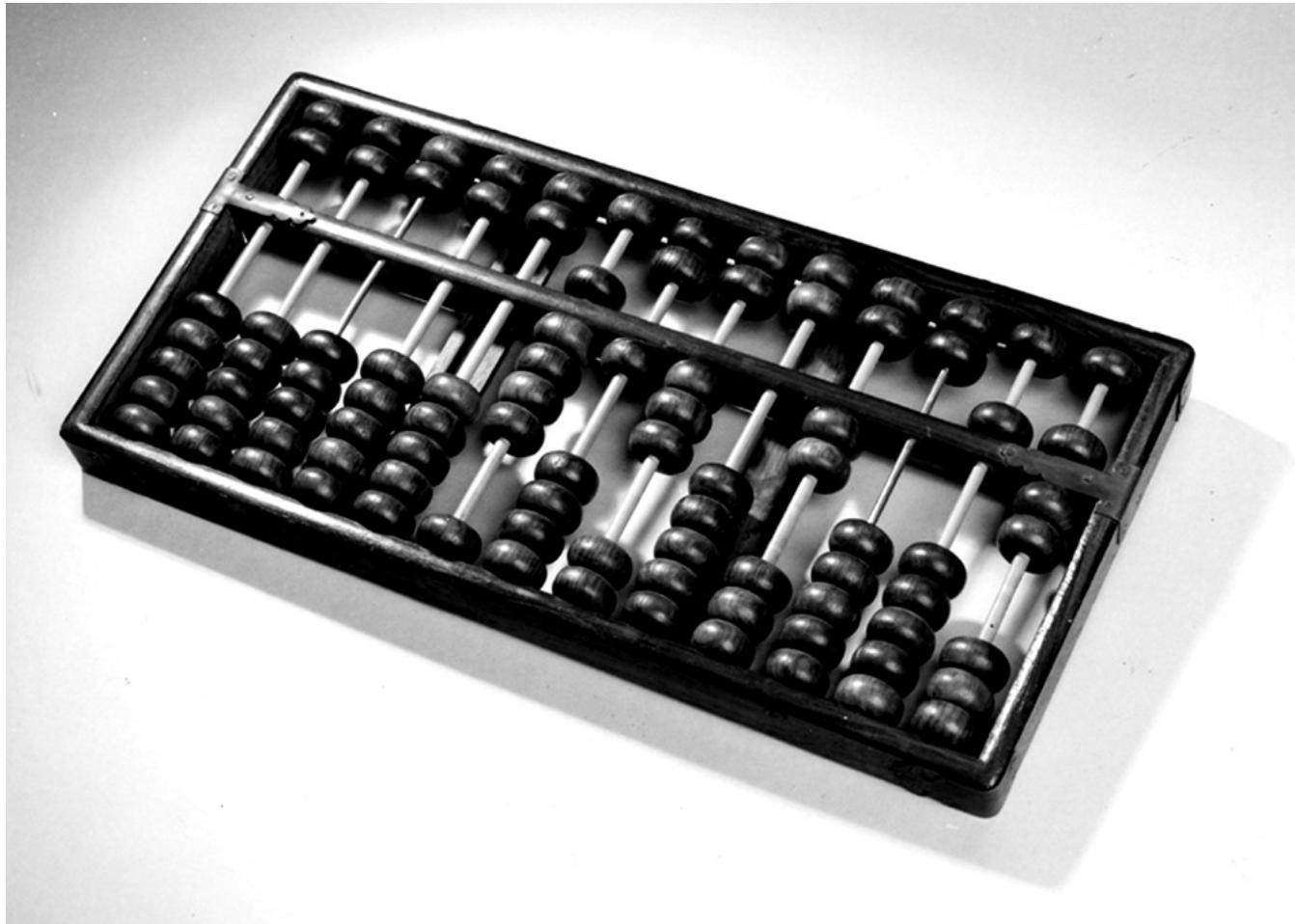


- elaborazione di dati medici: risonanza magnetica, TAC
- progettazione di prodotti complessi
- editoria elettronica
- elaborazione di dati del territorio

Un po' di storia...

- Le prime macchine per calcolare
 - Abaco: le posizioni dei dischi rappresentano i numeri
 - Macchine basate su ingranaggi (1600-1800)
 - Le posizioni degli ingranaggi rappresentano i numeri
 - Blaise Pascal, Wilhelm Leibniz, Charles Babbage

Un abaco (o pallottoliere)

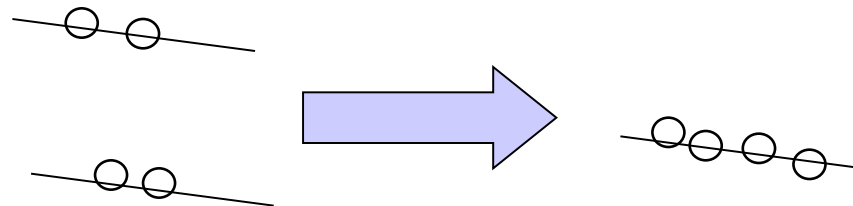


Dall'abaco...

- Alcuni concetti associati all'abaco:
 - **informazione**: due numeri da addizionare



- **rappresentazione dell'informazione**: i gruppi di dischetti che rappresentano ciascun numero
- **elaborazione dell'informazione**: manipolare i due gruppi di dischetti in modo da avere un gruppo unico che rappresenti correttamente il risultato finale



...al calcolatore

- Ritroviamo gli stessi concetti nei moderni calcolatori
 - Consentono di rappresentare **informazione**, ma di natura estremamente più varia:
 - **dati** di vario tipo (immagini, numeri, suoni, testo, etc.)
 - *‘ricette’* o *‘sequenze di passi’* per elaborare questi dati (come sommare due numeri, come impaginare correttamente un testo, etc)
 - La **rappresentazione** è uniforme: ogni informazione è rappresentata come una sequenza di zeri (0) e di uni (1)
 - La parte che realizza l'**elaborazione** è in grado di interpretare e realizzare i passi richiesti dalle *‘ricette’*

I calcolatori sono *general purpose*

- L'abaco permette di eseguire solo alcune operazioni (somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione)
- Per specializzare il calcolatore per un nuovo compito 'basta':
 - immaginare una nuova 'ricetta' (detta *algoritmo*)
 - rappresentare l'algoritmo in modo che sia comprensibile alla macchina (cioè fornire il *programma* che realizza quell'algoritmo)
 - chiedere alla macchina di *decodificare* il programma (cioè risalire dalla codifica ai passi di cui è composto) ed *eseguirlo* (cioè portare a termine i passi richiesti)

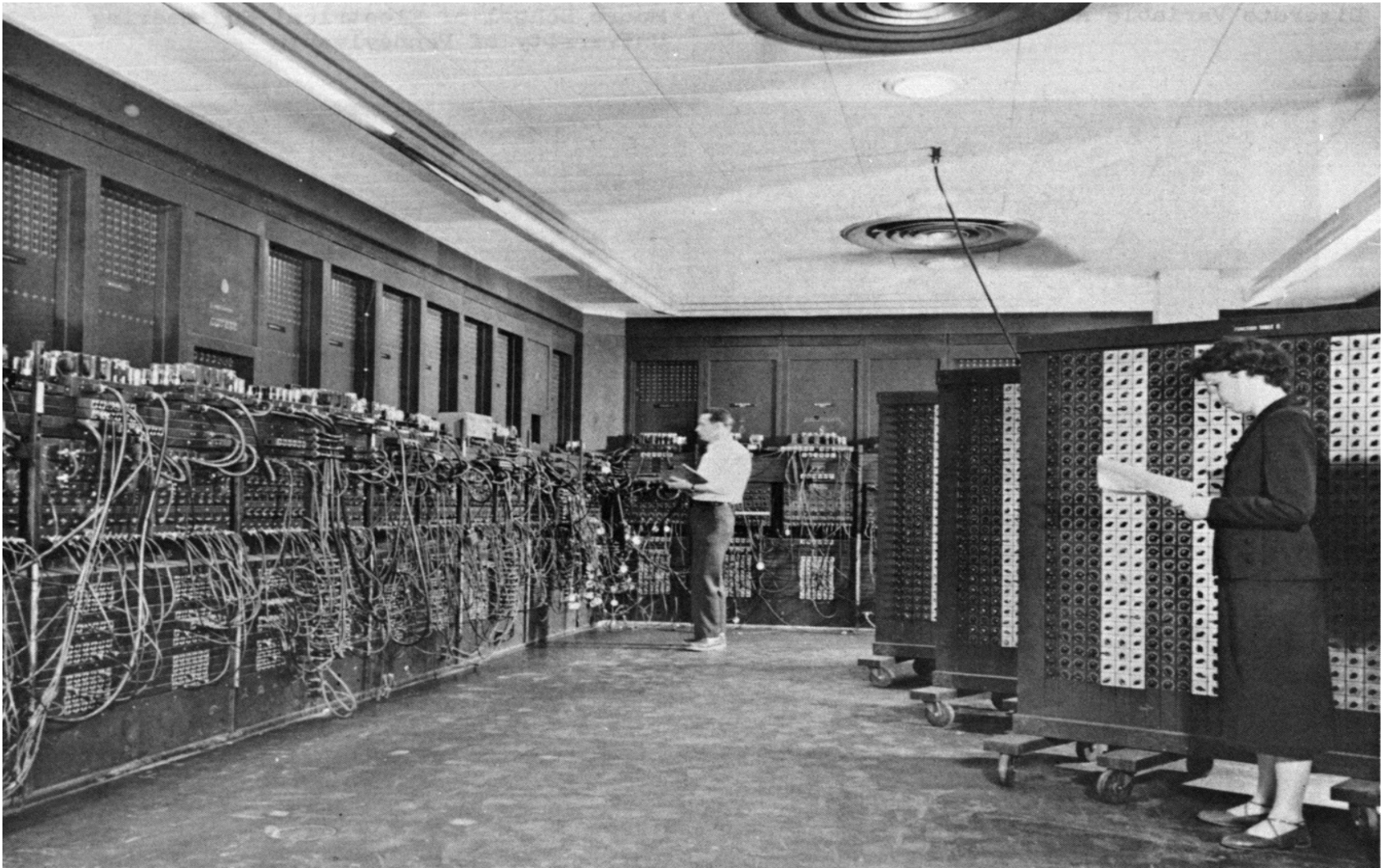
Terminologia

- **Algoritmo:** una sequenza di passi che descrive come svolgere un certo compito
- **Programma:** una rappresentazione di un algoritmo
- **Programmazione:** il processo di sviluppare un programma
- **Software:** programmi, algoritmi e dati
- **Hardware:** parte meccanica ed elettronica del calcolatore

Dai primi calcolatori...

- Basati su relays meccanici
 - 1940: Stibitz ai Bell Laboratories
 - 1944: Mark I: Howard Aiken e IBM a Harvard
- Basati su valvole termoioniche
 - 1937-1941: Atanasoff-Berry
 - 1940: Colossus: inglese, per decrittare messaggi tedeschi
 - 1940: ENIAC: Mauchly & Eckert a U. of Penn.

... Eniac ...



... Mark I ...



... ai Personal Computers e oltre

- anni '50: i calcolatori a transistor, i linguaggi di programmazione: FORTRAN per applicazioni scientifiche e COBOL per applicazioni commerciali
- anni '60: i calcolatori a circuiti integrati, il time-sharing (IBM 360), e il software “real-time” – missione Apollo
- anni '70: microprocessori (Intel), i personal computers ed i linguaggi di programmazione ad alto livello (Pascal, C)
- anni '80: sistemi operativi “a finestre”
- anni '90: Internet e il WWW (comunicazione digitale)
- anni 2000: Internet integra computer + TV + telefono

Cosa vedremo nel corso

- Rappresentazione delle informazioni
- Elaborazione elementare dei dati
- Sistemi operativi
- Reti e internet
- Algoritmi
- Linguaggi di Programmazione
- Astrazione
- Sistemi di basi di dati
- Teoria della computazione