

CORSO DI INFORMATICA TEORICA

3 CFU F
a.a. 2013-2014

Laurea in Lingue e Culture per il turismo e
il commercio internazionale

Introduzione

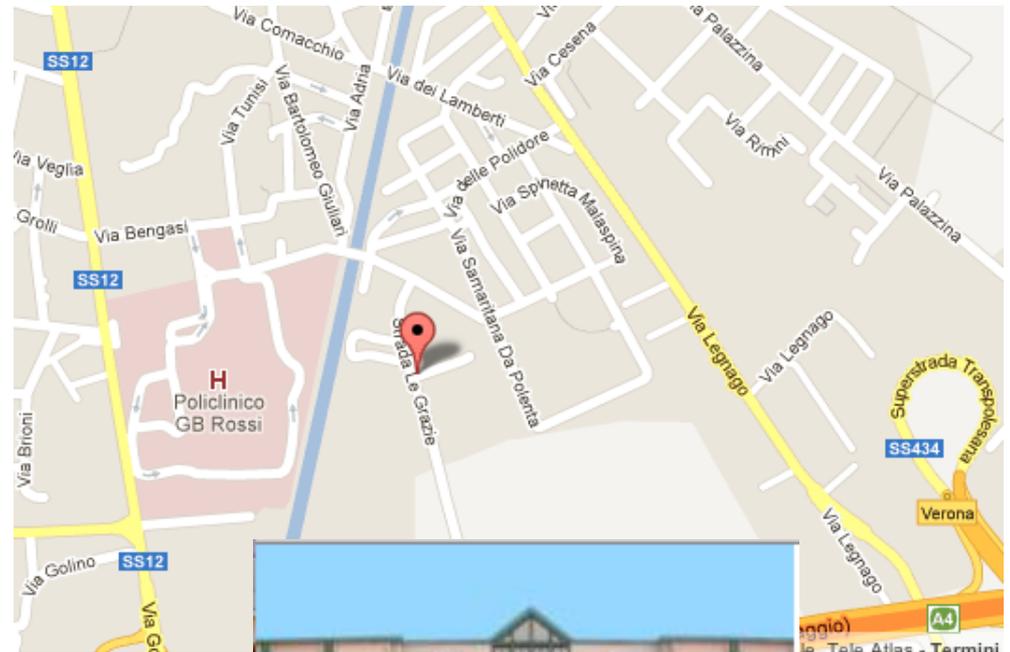
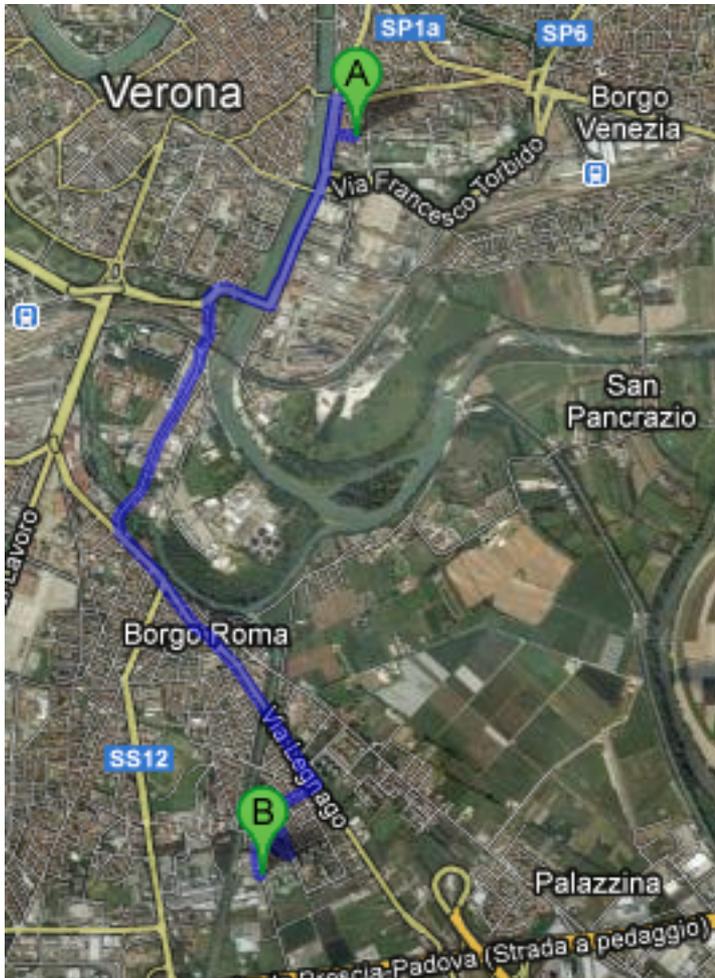
➤ Docente

Bogdan Maris

-laboratorio Altair,
Dipartimento di Informatica, Strada le Grazie 15 (Borgo
Roma), Ca Vignal 2

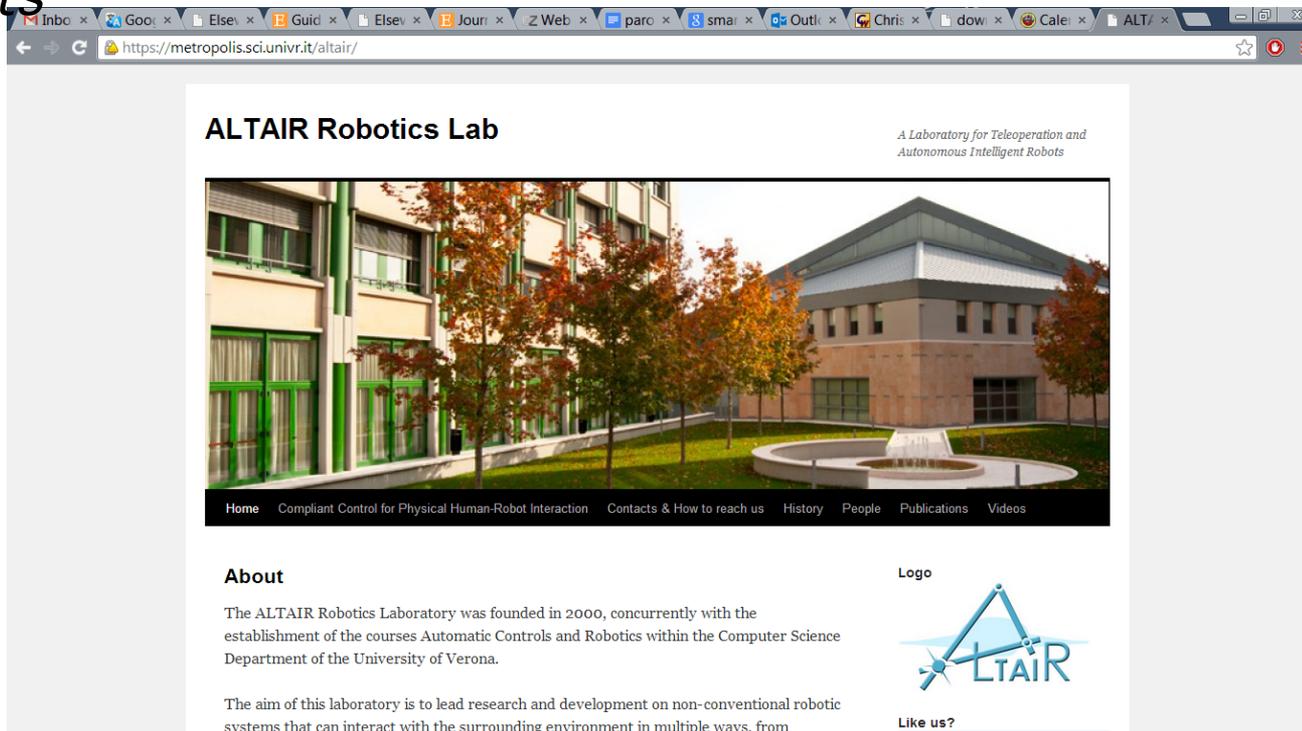
-email: bogdan.maris@univr.it

Dipartimento di Informatica



Laboratorio Altair

A Laboratory for Teleoperation and Autonomous Intelligent Robots



<https://metropolis.sci.univr.it/altair/>

Laboratorio Altair

A Laboratory for Teleoperation and Autonomous Intelligent Robots



<https://metropolis.sci.univr.it/altair/>



Introduzione

➤ Orario lezioni

- giovedì 3 aprile 11.30-14.30 aula 2.4
- giovedì 10 aprile 11.30-14.30 aula 2.4
- giovedì 24 aprile 11.30-14.30 aula 2.4
- giovedì 8 maggio 11.30-14.30 aula 2.4
- giovedì 15 maggio 11.30-13.00 aula 2.4

Prerequisiti

- Matematica elementare (logaritmi)
- Utilizzo del computer (Windows, Mac OS X, Linux)
- Navigare in Internet

Materiale didattico

- Materiale degli anni precedenti (docente dott. Graziano Pravadelli)
- Libri di testo
 - Sciuto, Bonanno, Mari, “Introduzione ai sistemi informatici” 4a edizione, McGraw-Hill, 2008
 - Dennis P. Curtin, Kim Foley, Kunal Sen, Cathleen Morin, “Informatica di base” 5a edizione, McGraw-Hill, 2012
- Materiale di supporto sul sito del libro
- Slide sul sito alla fine di ogni lezione
- Slide su elearning (G. Pravadelli)



Materiale didattico

<http://www.dlss.univr.it/?ent=oi&aa=2013%2F2014&codiceCs=L20&codins=10106&cs=343&discr=&discrCd=&lang=it>



Università degli Studi di Verona **DIPARTIMENTI**

DIPARTIMENTO DI
Lingue e Letterature Straniere

GENERALI RICERCA **DIDATTICA** PERSONE SEMINARI PRIMO PIANO DIDATTICA PRIMO PIANO AVVISI STRUTTURE

> Didattica > Corsi di laurea > Laurea in Lingue e culture per il turismo e il commercio internazionale > Insegnamenti

Laurea in Lingue e culture per il turismo e il commercio internazionale

Informatica (2013/2014)

CODICE INSEGNAMENTO 4S00093
DOCENTE Bogdan Mihai Maris
CREDITI 3
SETTORE DISCIPLINARE INF/01 - INFORMATICA
LINGUA DI EROGAZIONE Italiano
PERIODO **II semestre** dal 24-feb-2014 al 31-mag-2014.

Orario lezioni

II SEMESTRE

Non inserito.

Obiettivi formativi

Modalità d'esame

- Test scritto a risposta multipla
- L'esame non ha voto
 - Idoneo / non idoneo
 - 3 CFU
- Il conseguimento dell'ECDL vale ai fini del riconoscimento dell'esame senza dover fare il test
 - Consegnare la skill card in segreteria

Programma del corso

- Storia dell'informatica
- Cosa significa l'informatica
- La rappresentazione dell'informazione
- L'hardware
- Il software
- La rete

La storia dell'informatica

Calcolatore o calcolatrice?

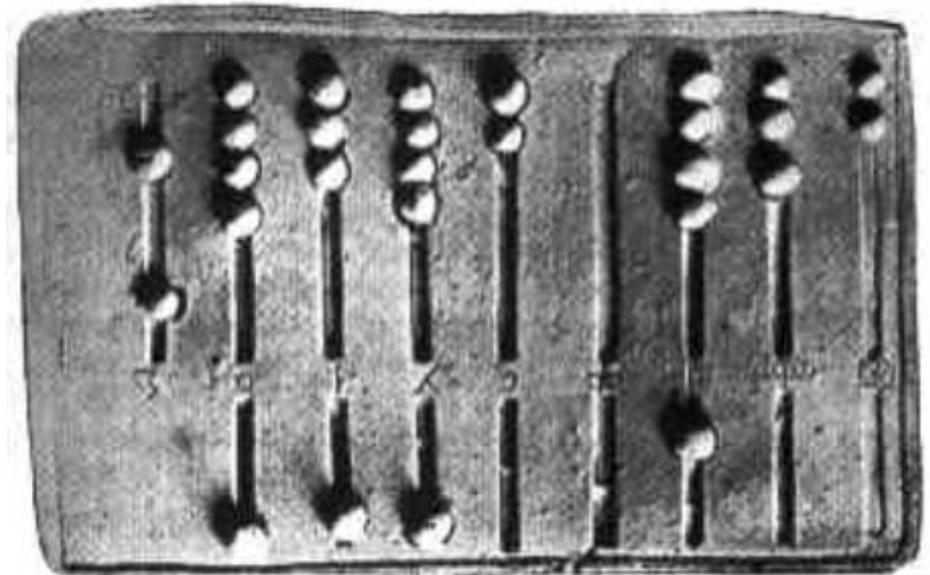
- Qual' è la differenza tra un calcolatore e una calcolatrice?
 - Da Wikipedia
 - Un computer è un dispositivo fisico che implementa il funzionamento di una macchina di Turing
 - La calcolatrice è un dispositivo in grado di eseguire calcoli numerici, non qualificabile come macchine di Turing

Calcolatore o calcolatrice?

- La differenza fondamentale tra una calcolatrice e un calcolatore è che
 - un calcolatore può essere programmato in modo tale da consentire al programma di eseguire operazioni diverse a seconda dei risultati intermedi ottenuti
 - le calcolatrici sono in grado di svolgere solo funzioni specifiche (somma, radice quadrata, ...)

L'abaco

- La storia dell'informatica inizia con l'abaco nel 2000 a.C.
- Le macchine per calcolare poi non hanno subito per migliaia di anni particolari modifiche o innovazioni specifiche



Le calcolatrici

➤ Solo nel '600 la tecnica raggiunse un livello tale da permettere la costruzione di antenati delle odierne calcolatrici



- la “pascalina”, progettata da Blaise Pascal
- la macchina da calcolo di Leibniz, in grado persino di estrarre la radice quadrata
- la prima macchina calcolatrice, realizzata nel 1623 a Tubingen da Schickard, era in grado di eseguire le quattro operazioni basilari dell'aritmetica

Le calcolatrici

- Le macchine calcolatrici non si diffusero a causa della delicatezza dei loro meccanismi
- Solo agli inizi dell'800 conobbero una diffusione, specialmente in ambito bancario e commerciale (sono di quest'epoca i primi registratori di cassa, ad esempio).
- Fu in quest'epoca che però furono definiti gli elementi concettuali che sono alla base dei calcolatori moderni, ad opera dell'inglese Charles Babbage

Charles Babbage

- Il “motore analitico” prevedeva non più una serie fissa di operazioni ma una “programmabilità” vera e propria
- Il motore analitico prevedeva anche un'istruzione di salto condizionale, ovvero di modifica dell'ordine delle istruzioni in base a una condizione
- Questa macchina non fu però mai realizzata, e il lavoro di Babbage fu dimenticato



La nascita di IBM

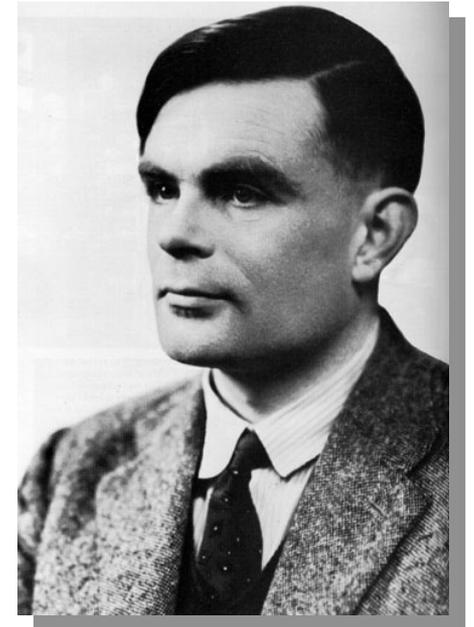
- Solo nel 1890 l'elaborazione automatica dei dati riprese impulso
 - Hermann Hollerith inventa una macchina meccanografica usata per il censimento degli USA
- Nel 1924 Hollerith fondò la International Business Machine (IBM)

Dopo il 1920

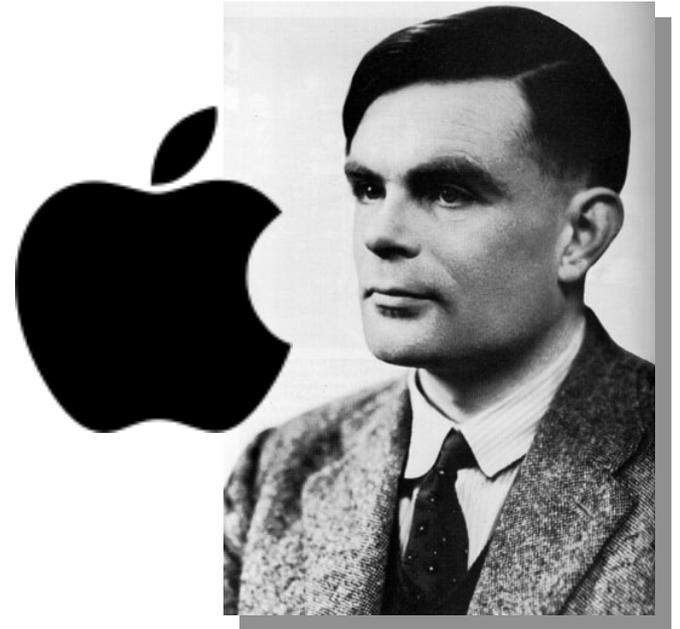
- La macchina di calcolo diventa una qualsiasi macchina in grado di eseguire il lavoro di un “*computer*” (inteso come persona che esegue calcoli), in base alla tesi di Church-Turing:
 - Un metodo matematico è efficace se può essere descritto da una lista di istruzioni eseguibili con carta e penna da un impiegato non ingenuo ma comunque privo di intuito

Alan Turing

- Nel 1936 il logico inglese Alan Turing definisce il modello del calcolatore moderno, la cosiddetta 'macchina di Turing'
- Essa è in grado di eseguire operazioni elementari secondo uno schema di calcolo che consente di risolvere ogni tipo di problema di logica in un numero finito di passi
 - se un problema è intuitivamente calcolabile, allora esisterà una macchina di Turing (o un dispositivo equivalente, come il computer) in grado di risolverlo (cioè di calcolarlo)
- Non ne verranno costruiti esemplari reali, ma la sua idea costituirà la base dell'architettura dei futuri computer



Alan Turing



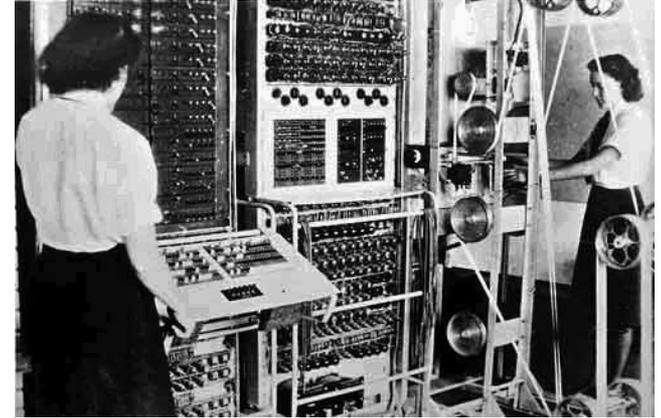
Konrad Zuse

- Il concetto della macchina programmabile fu ripreso da Konrad Zuse negli anni '30
 - Realizzò un calcolatore programmabile, utilizzando i *relé*, elementi meccanici in grado di essere attivi o spenti
 - Questo segnò il primo calcolatore che utilizzasse la base 2 invece della base 10
- Il lavoro di Zuse fu però sostanzialmente ignorato dalla comunità scientifica di allora
- Il governo nazista rifiutò di sovvenzionare i calcolatori della “serie Z” di Zuse perché la loro realizzazione, secondo i calcoli del Reich, avrebbe richiesto più tempo di quello che il governo tedesco contava di impiegare prima della fine della guerra...



Gli alleati e la II guerra mondiale

- Gli Alleati non avevano sottovalutato l'importanza delle macchine per il calcolo automatico
- Durante la guerra venne costruito uno dei primi veri “computer” nominato Colosso
 - era dedicato alla decifrazione dei messaggi nazisti intercettati, codificati con una macchina chiamata Enigma



L'ENIAC

- Alla fine della guerra:
 - Churchill ordinò la distruzione di tutti i Colossi in frammenti non più grandi di una mano
 - Venne creato l'ENIAC (16/02/46)
 - Costituito da 18.000 valvole termoioniche, collegate da 500.000 contatti saldati manualmente e 1.500 relé
 - dissipava un calore di circa 200 Kilowatt
 - occupava una stanza di 180 m²
 - pesava 30 tonnellate
- Primo esemplare di calcolatore elettronico e programmabile

Gli anni `50

➤ Il 1955 vede la nascita di IBM 702: la prima macchina commerciale completamente costruita con *transistor* e messa sul mercato da IBM.



➤ Dal 1956 fu introdotto il FORTRAN, primo linguaggio di programmazione ad alto livello, a cui seguirono LISP, COBOL, ALGOL e BASIC

Gli anni 60

- Nel 1962 nasce al MIT il primo video game, sviluppato da Steve Russell
 - non era molto economico, visto che una partita di un'ora costava circa 300\$
- Nel 1964 La Epson inventa la stampante a matrice di punti (dot matrix printer)



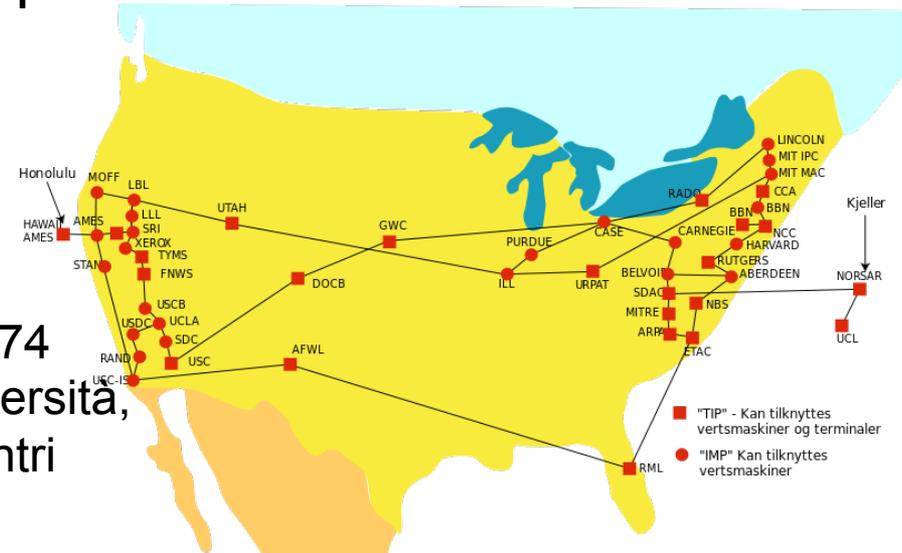
Il 1969

- Viene disegnata una semplice combinazione di un processore e di una unità di calcolo (la prima **CPU**), che sarà poi effettivamente realizzata dalla Intel
 - Il processore Intel4004 a 4 bit diede inizio alla rivoluzione elettronica; in un unico chip era contenuta tutta la potenza di calcolo dell'ENIAC.
- I laboratori Bell sviluppano il sistema operativo **UNIX**

II 1969

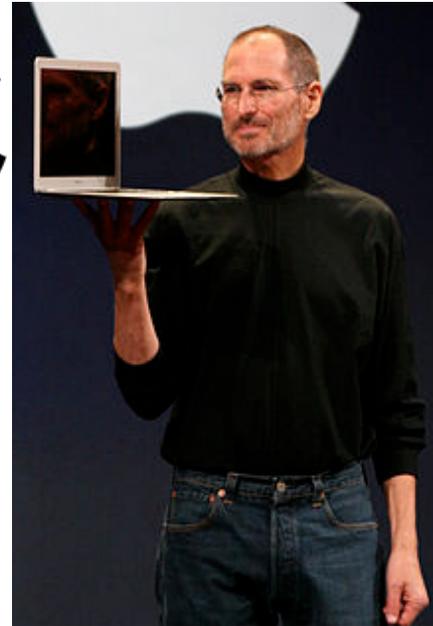
- Su commissione del Dipartimento della Difesa USA **ARPA** ("Advanced Research Projects Agency"), ARPANET studia la prima rete (ha solo 4 nodi), che diverrà la più grande rete mondiale: *Internet*
- Arpanet fu pensata per scopi militari statunitensi durante la guerra fredda

Arpanet nel 1974
Collegava università,
laboratori e centri
militari



Il computer entra in casa

- Fino al 1977 gli elaboratori erano utilizzati soltanto da aziende e organismi governativi, e avevano prezzi esorbitanti
- In quell'anno viene annunciato ***l'APPLE II***, il primo personal computer, con programmi di videoscrittura, fogli di calcolo, giochi e tanto altro.
- Nel 1984 viene annunciato dalla Apple il personal computer ***Macintosh***; si tratta una macchina interamente grafica, dal prezzo abbordabile.



[13]

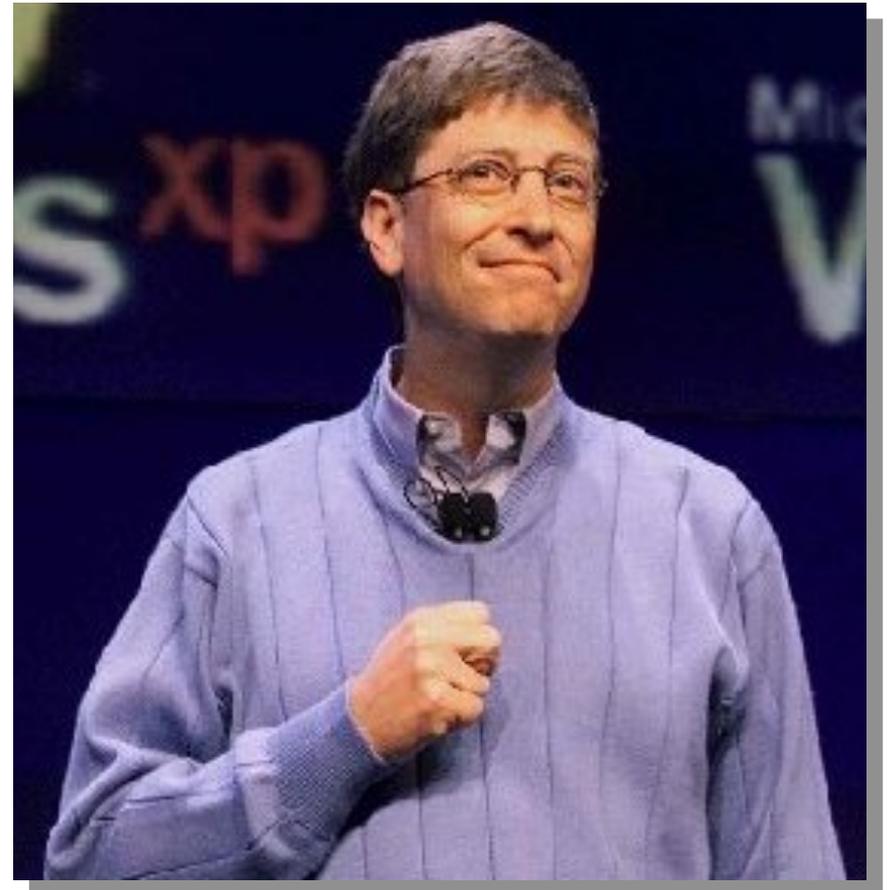
Il computer entra in casa

*“A quel tempo in realtà ero un fruttariano.
Mangiavo solo frutta.
Ora sono un bidone
della spazzatura come tutti gli altri.
E siamo stati circa tre mesi in ritardo per
depositare un nome di business di fantasia
così ho minacciato di chiamare la società
Apple Computer a meno che qualcuno
non avesse suggerito un nome più
interessante entro le cinque di quel giorno.
Sperando di stimolare la creatività.
E niente si è mosso.
L’interesse mi è nato leggendo le opere di Arnold Ehret.
Ed è per questo che ci chiamiamo Apple.” (S. Jobs)*



Microsoft Windows

- Nel 1977 Bill Gates and Paul Allen fondano Microsoft
- Microsoft sviluppa **Windows 1.0**, introducendo aspetti tipici del Macintosh nei computer DOS.
- Si verificheranno continue dispute legali tra Microsoft ed Apple a causa dell'eccessiva somiglianza di Windows e Macintosh.
- (***Pirates of Silicon Valley - film***)



WWW World Wide Web 1991

- servizio di Internet che permette di navigare ed usufruire di un insieme vastissimo di contenuti (multimediali e non) collegati tra loro attraverso legami (link), e di ulteriori servizi accessibili a tutti o ad una parte selezionata degli utenti di Internet.
- inizialmente implementato da Tim Berners-Lee mentre era ricercatore al CERN
- Il Web è implementato attraverso un insieme di standard, i principali dei quali sono i seguenti:
 - HTML (e suoi derivati): il linguaggio di markup con cui sono scritte e descritte le pagine web;
 - HTTP il protocollo di rete appartenente al livello di applicazione del modello ISO/OSI su cui è basato il Web;
 - URL: lo schema di identificazione, e quindi di rintracciabilità, dei contenuti e dei servizi del Web.



I più grandi computer

- Negli ultimi anni la potenza di calcolo dei PC ha avuto una crescita continua; tuttavia la loro complessità è irrisoria rispetto a quella dei **supercomputer**:
 - elaboratori dedicati ad utilizzi in cui vi sia la necessità di sostenere elevati volumi di elaborazione, come in enti di difesa, centri di ricerca, istituti di meteorologia, aziende aerospaziali ecc.
- Nel 2000 viene presentato il Cray X1, CPU e capacità di calcolo di 52,4 migliaia di miliardi di operazioni; può gestire fino a 65,5 Terabyte di memoria.
- Costo minimo: 2,5 milioni di dollari.



I più piccoli

- Tablet PC
 - Computer portatili privi di tastiera fissa
 - Touch-screen

- Computer palmari
 - I più piccoli
 - Hanno tastiere piccole

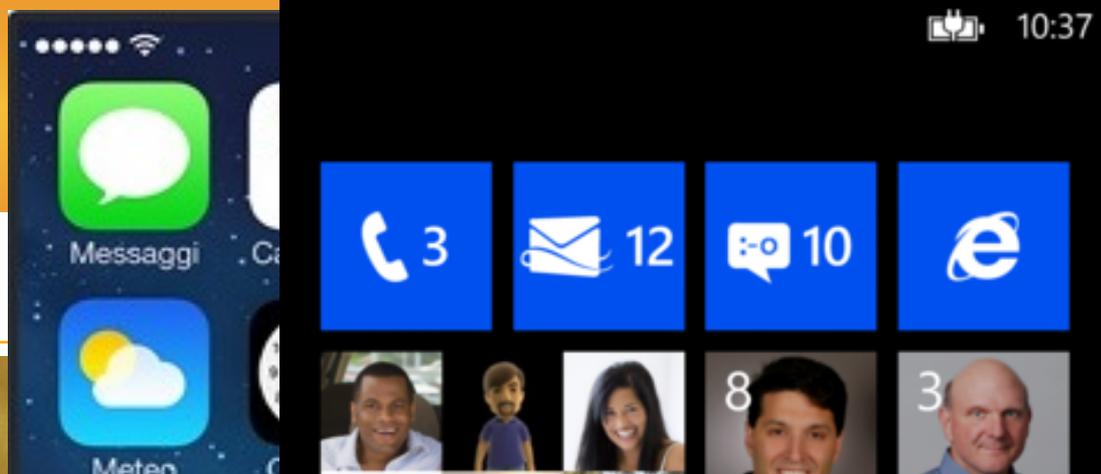
- PDA (Personal Digital Assistant)
 - Privi di tastiera



I più piccoli

➤ Smartphone

- telefono cellulare basato su un sistema operativo per dispositivi mobili
- capacità di calcolo e di connessione molto più avanzate rispetto ai normali telefoni cellulari.
- I modelli più recenti si sono arricchiti della funzionalità di dispositivi multimediali in grado di riprodurre musica, scattare foto e girare video. Alcuni hanno anche ricevitore GPS e applicazioni per la navigazione in auto.
- Molti smartphone moderni inoltre sono dotati di touchscreen ad alta risoluzione e web browser che sono in grado di caricare sia normali pagine web sia siti appositamente creati per i dispositivi mobili.
- principali sistemi operativi mobili (OS) sono: Android, iOS, Symbian, Blackberry, Bada, Windows Phone, Open webOS e degli Embedded Linux come Maemo e MeeGo.



Il concetto di informatica

ICT=Information and Communication Technology

Cos'è l'informatica?

- lo studio sistematico degli algoritmi che descrivono e trasformano **l'informazione**: la loro teoria, analisi, progetto, efficienza, realizzazione e applicazione (ACM)
- la scienza della rappresentazione e dell'elaborazione dell'informazione

• Cos'è la telecomunicazione?

- la trasmissione rapida a distanza dell'informazione

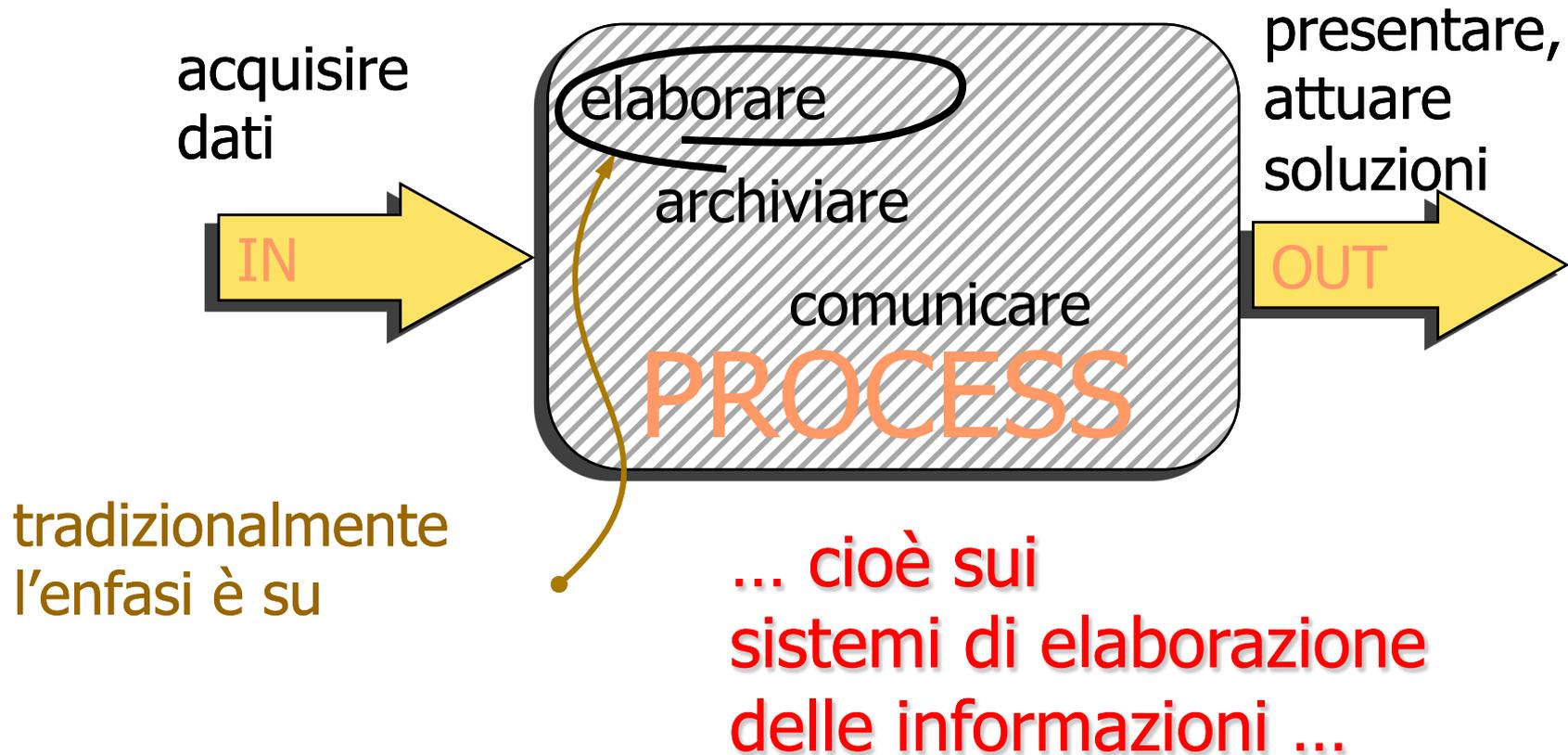
• Attenzione:

- Non si parla di tecnologia dei **calcolatori** !

["Computer Science is no more about computers than astronomy is about Telescopes" - E.W.Dijkstra]

- Si attribuisce ruolo centrale al concetto di informazione !

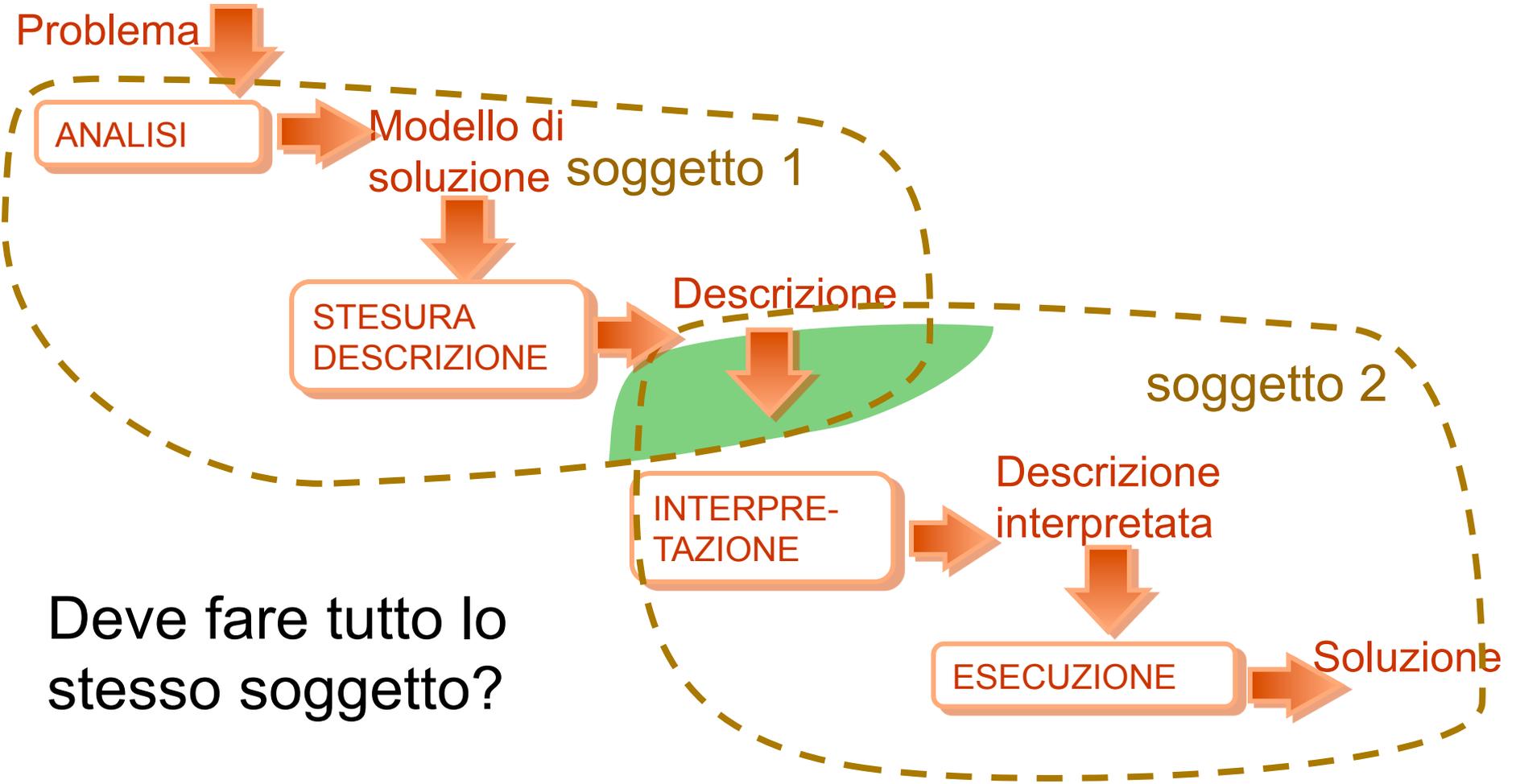
Trattamento dell'informazione



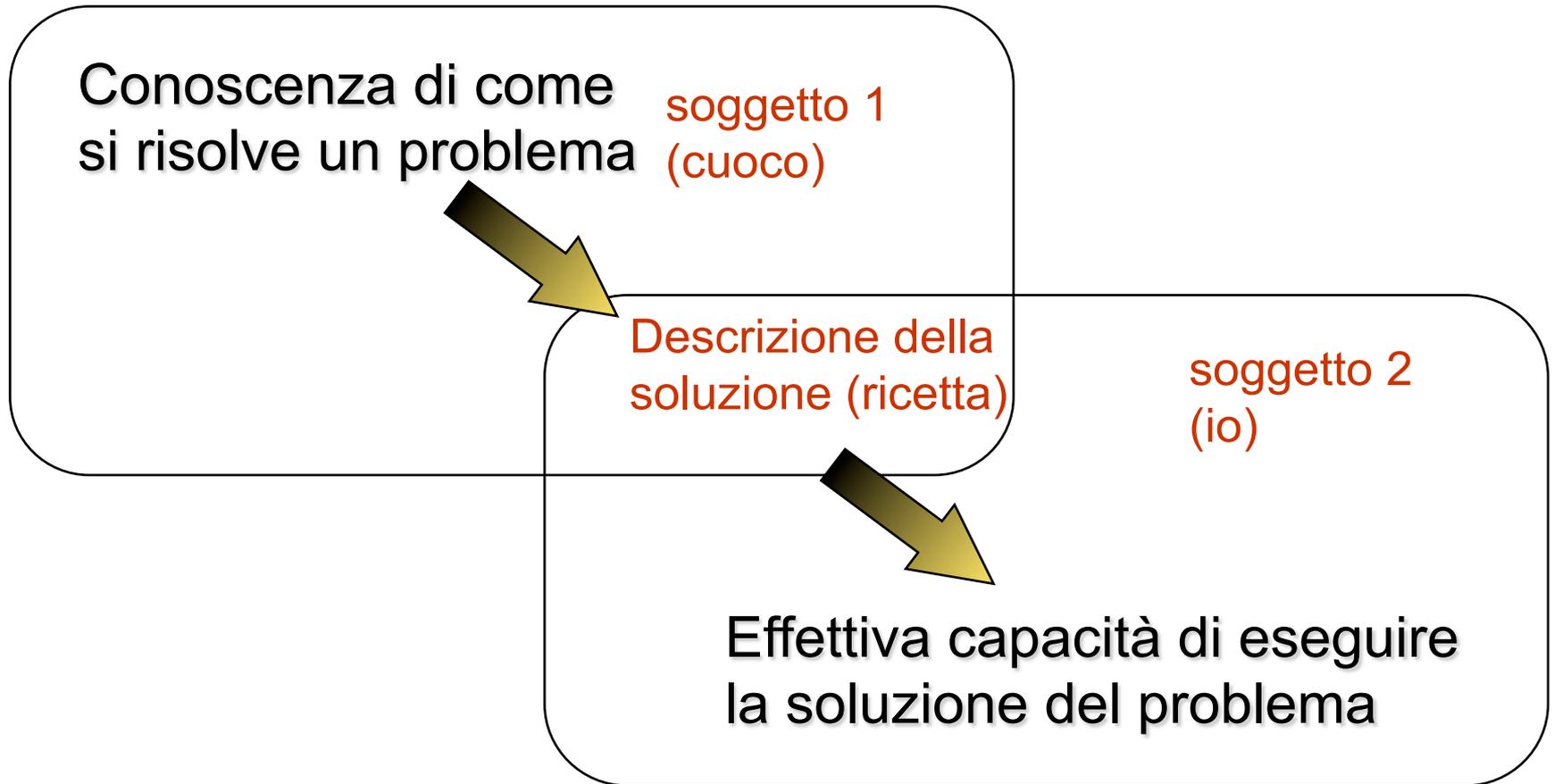
Perché elaborare informazione?

- Per risolvere problemi

Soluzione di un problema



Soluzione di un problema



Definire il problema

- Eliminare le ambiguità nella formulazione del problema
- Individuare il risultato che si vuole ottenere, gli obiettivi da raggiungere
- Evidenziare:
 - le regole da rispettare
 - i vincoli interni ed esterni
 - i dati espliciti ed impliciti
- Eliminare i dettagli inutili ed ambigui

Algoritmo

- Sequenza finita di istruzioni:
 - comprensibili da un esecutore (si può trattare di uno strumento automatico),
 - che descrive come realizzare un compito (come risolvere un “problema”).

- Alcuni esempi
 - Istruzioni di montaggio di un elettrodomestico
 - Uso di un terminale Bancomat
 - Calcolo del massimo comune divisore di numeri naturali

Esecutore

- Un esecutore è definito in base a tre elementi:
 - l'insieme delle operazioni che è capace di compiere;
 - l'insieme delle istruzioni che capisce (*sintassi*);
 - quali operazioni associa ad ogni istruzione che riconosce (*semantica*).
- Il calcolatore è un esecutore di programmi, non di algoritmi

Programma e linguaggio di programmazione

- Programma
 - E' un algoritmo scritto in un linguaggio di programmazione
- Linguaggio di programmazione
 - Linguaggio con sintassi e semantica ben definite

Computer

- Elaboratore elettronico digitale
 - Rappresenta ed elabora dati in base ad una serie di istruzioni.
 - Utilizza componenti elettronici per elaborare le informazioni.
 - Le informazioni sono rappresentate mediante i due simboli (digit) della numerazione binaria.

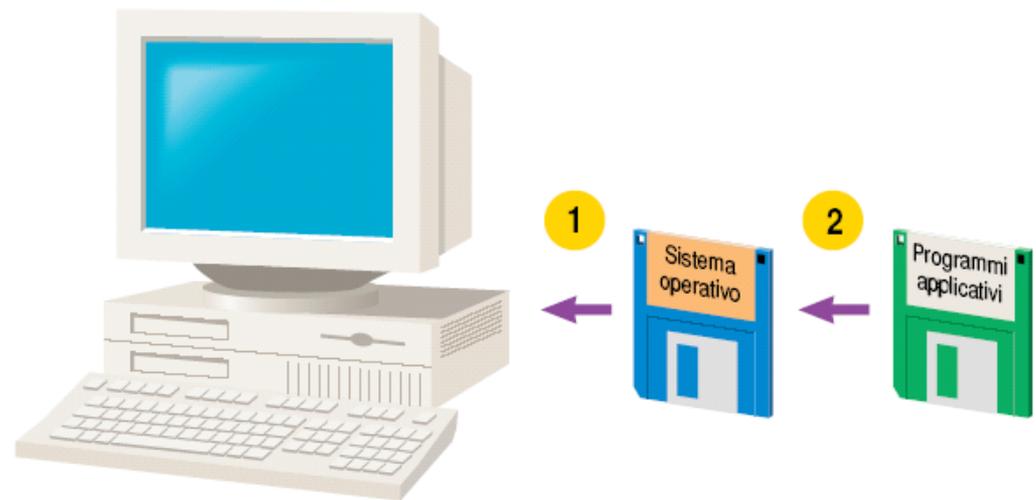
Hardware e software

- Hardware
 - Struttura fisica
- Software
 - Livello logico, insieme delle istruzioni

L'hardware è la parte del computer che puoi prendere a calci; il software quella contro cui puoi solo imprecare.

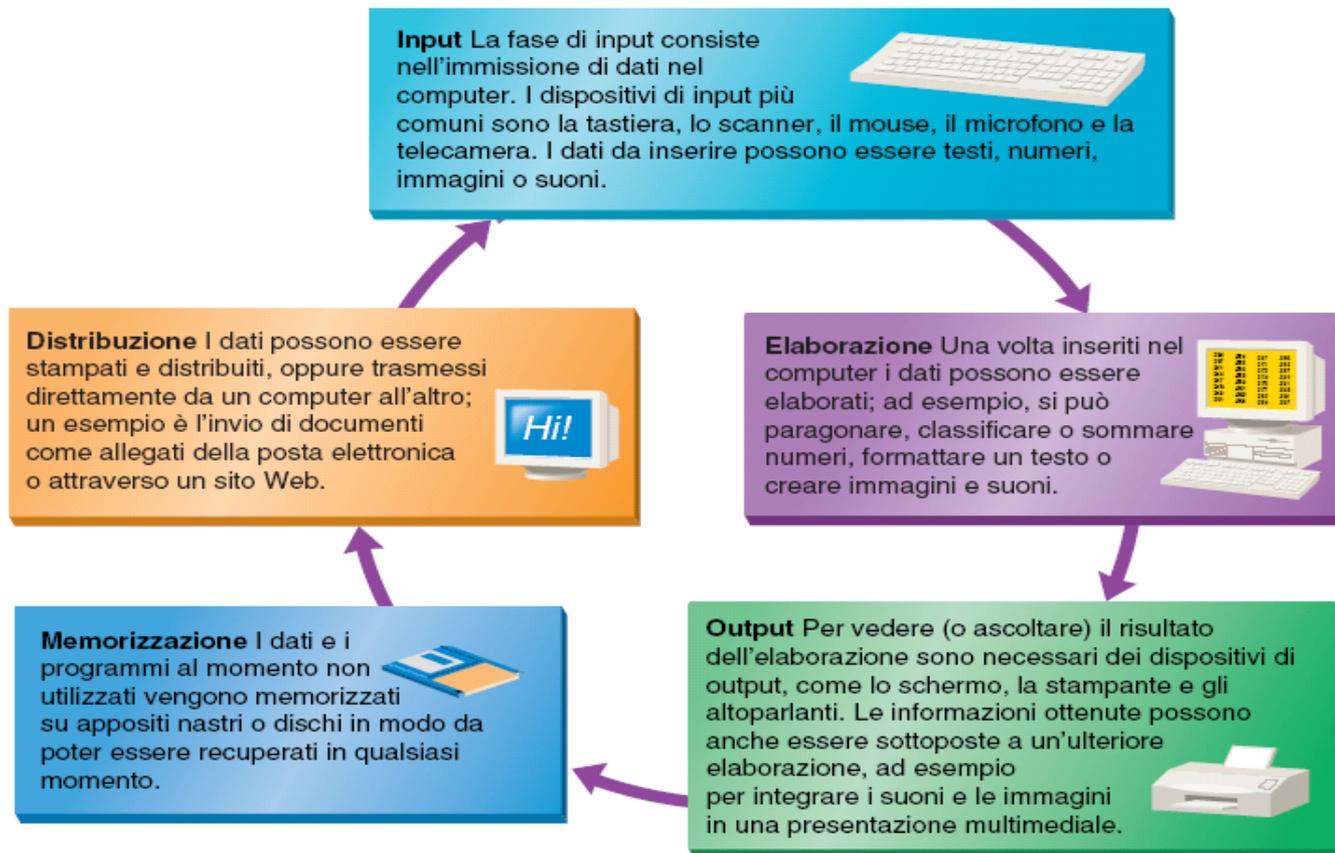
Sistema operativo e applicazioni

- (1) Il sistema operativo gestisce l'hardware.
- (2) I programmi applicativi svolgono le operazioni.



Sistema operativo e programmi applicativi

Il calcolatore per elaborare le informazioni



Il ciclo di elaborazione dell'informazione

Tipo di dati

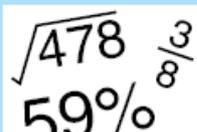
Descrizione

347	537	345	974	537
455	719	476	345	967
711	368	484	476	800
362	476	926	347	926
974	484	347	455	347
345	926	455	711	358
476	362	711	362	427
484	974	362	462	149

I dati numerici sono stati i primi a essere elaborati dai computer, prima per le organizzazioni militari e poi per le grandi aziende; ancora oggi, il trattamento dei dati nella gestione degli inventari e dei libri paga e nella registrazione delle vendite avviene più o meno allo stesso modo.



Le parole possono essere elaborate in promemoria, lettere, relazioni, articoli, libri ecc. Inoltre, grazie a un processo noto come desktop publishing, è possibile dare al testo un formato tipografico.



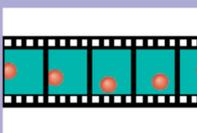
L'elaborazione di numeri può consistere in operazioni relativamente semplici, come la stima delle spese annuali per l'università, o in operazioni più complesse, come la redazione del bilancio dello stato.



I grafici servono per illustrare e rendere più comprensibile il significato di una tabella di dati numerici.



Le fotografie e altri elementi grafici possono essere memorizzati, elaborati e inseriti in documenti o presentazioni multimediali.



Personaggi e oggetti animati si muovono sullo schermo per divertire e informare l'utente.



I suoni, come la musica, la voce e gli effetti sonori possono essere memorizzati, elaborati e riascoltati.

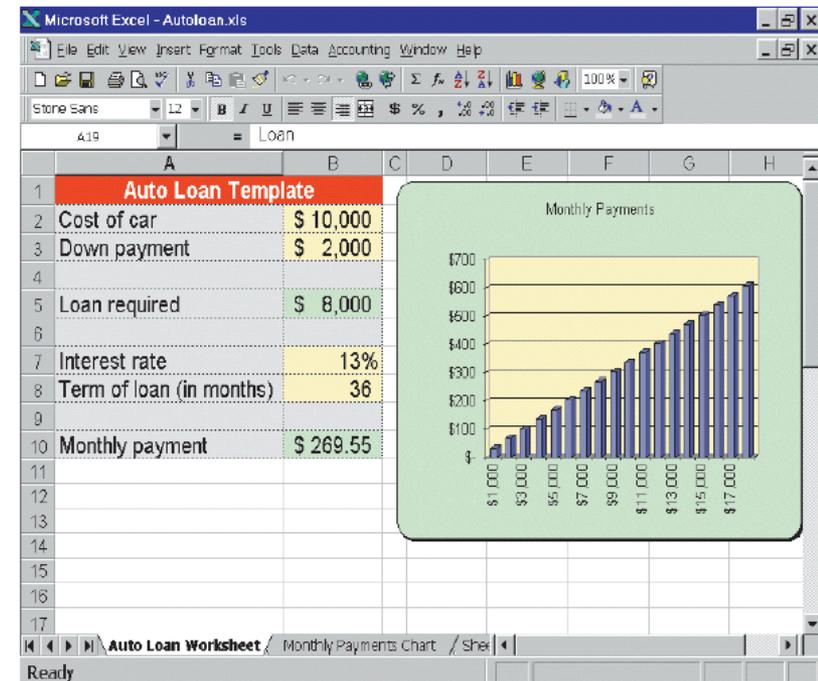


I video, come interviste e film, vengono memorizzati come dati in modo da poter essere modificati o rivisti in qualsiasi momento.

I dati

L'informatica nel commercio e nell'industria

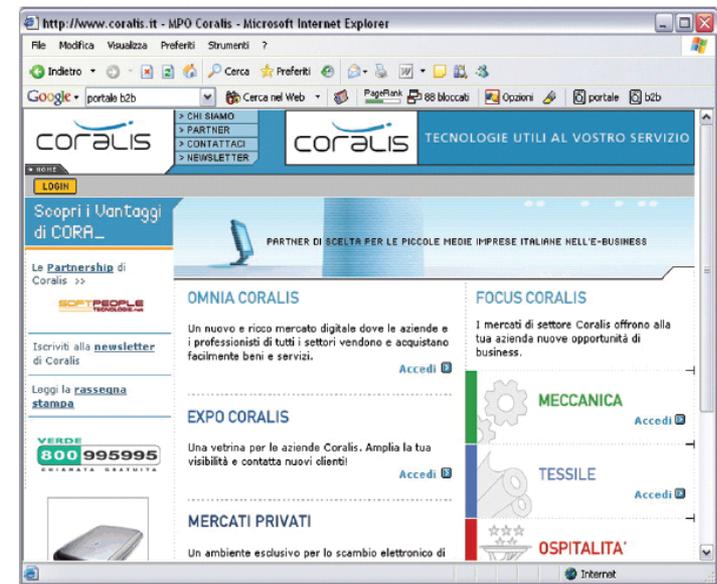
- Elaborazione delle transazioni
- Telelavoro
- Analisi Finanziarie
- Gestione della conoscenza
- Editoria elettronica
- Commercio elettronico
- Progettazione (CAD)
- Fabbricazione (CAM)
- ...



Un prospetto finanziario

L'informatica in casa e nel tempo libero

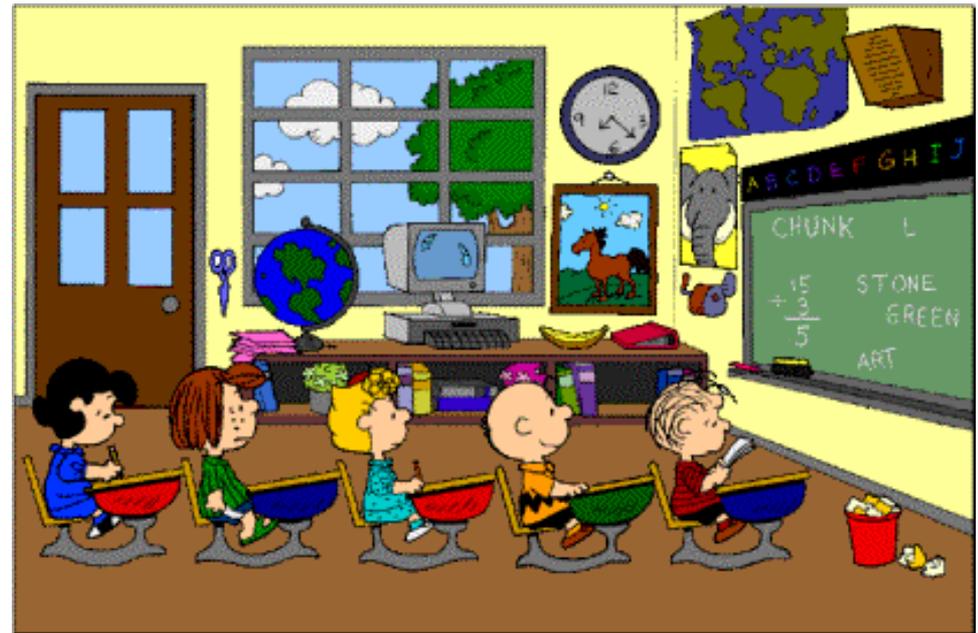
- Cataloghi per la vendita
- Materiali di consultazione
- Acquisti a domicilio
- Operazioni bancarie
- Giochi
- **FACEBOOK, TWITTER**
-



Un sito di commercio elettronico B2B

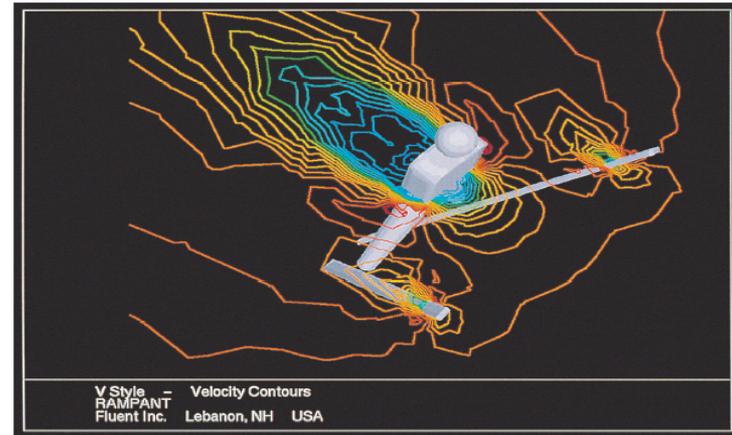
L'informatica a scuola e nella formazione

- Enciclopedie online
- Formazione a distanza
- E-learning
- SW per lo studio
- ...



Altri usi (spettacolo, arte)

- Cinema
- Musica
- Sport
- Danza
- Pittura e fotografia
- ...



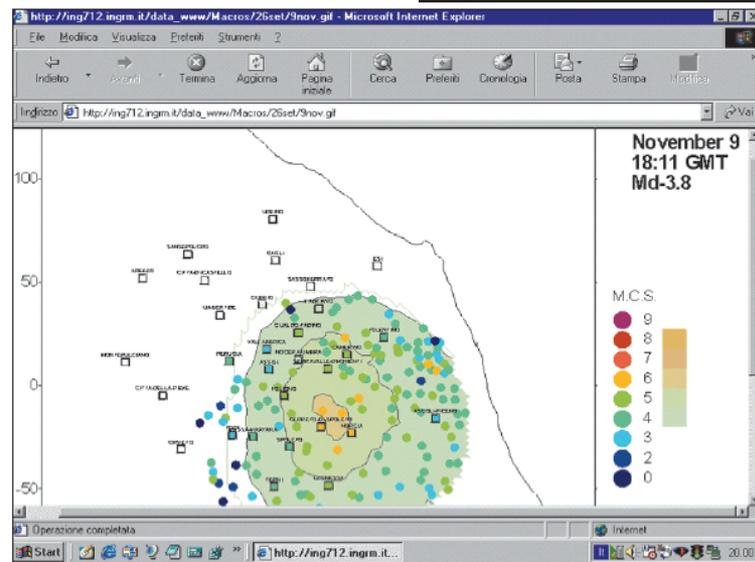
L'analisi al computer dei movimenti di un saltatore con gli sci – per gentile concessione della Cray



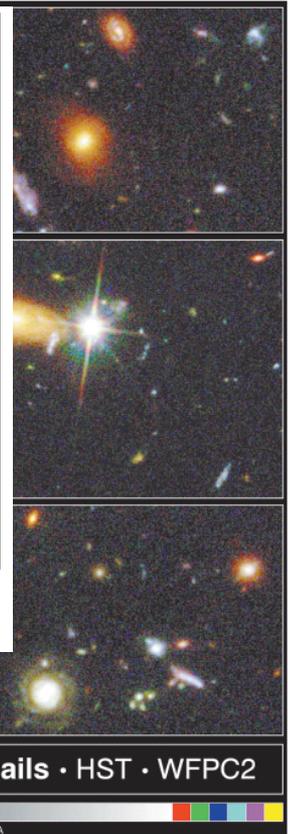
Figura 1.20 Una scena del film *Avatar*, interamente realizzato al computer.

L'informatica nei settori della scienza

- Matematica
- Chimica
- Fisica
- Medicina
- Astronomia
- Sismologia
- ...



Il rilevamento sismico del terremoto del 9 novembre 1997 in Umbria



Hubble Deep Field Details · HST · WFPC2

PRC96-01b · ST ScI OPO · January 15, 1995 · R. Williams (ST ScI), NASA

La più profonda prospettiva dell'Universo mai ottenuta, trasmessa dal telescopio Hubble

Computer “embedded”



Nelle automobili, numerose funzioni sono computerizzate



Il sito del progetto Wearable Computing del MIT

Computer “embedded”

➤ Google Glass

➤ Smartwatch

➤ Ipod,...

➤ ...



Il sito del progetto Wearable Computing del MIT