

Modulo 1

Concetti base della Tecnologia dell'informazione



Algoritmi

- Come interpreta un computer un problema?

Nicolello Cristiano



Algoritmi

- Algoritmo:
 - sequenza ordinata di istruzioni per risolvere un problema (tradotto: sequenza di passaggi e di operazioni da compiere per risolvere un dato problema)
 - Devo tradurre un problema in dati, incognite, identificare tutti i passaggi per la sua soluzione e identificare i possibili casi che si possono presentare



Algoritmi

- Le istruzioni di un algoritmo devono essere:
 - Interpretabili in modo univoco
 - Elementari (occorre suddividere istruzioni complesse in istruzioni più semplici)
 - Realizzabili
 - In numero finito

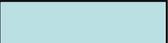


Algoritmi

- Diagramma di flusso (o flow chart): schema a blocchi che permette di rappresentare le istruzioni di un algoritmo
- Blocchi collegati da frecce che indicano il percorso da seguire



Algoritmi

Simbolo	Significato
	Inizio e fine della sequenza di istruzioni
	Inserimento ed emissione di dati
	Istruzioni da eseguire
	Scelta tra due possibili percorsi in funzione del verificarsi di una condizione



I sistemi di numerazione

- Sistema di numerazione: insieme di simboli usati per rappresentare tutti i numeri e le operazioni che posso eseguire tra essi
- Sistema di numerazione posizionale: la posizione di ciascuna cifra ha un significato preciso



Il sistema decimale

- È posizionale
- Ha come base 10
- Esempio: 423

10^2	10^1	10^0
4×10^2	3×10^1	3×10^0
400	30	3



Il sistema binario

- È un sistema posizionale
- Ha come base 2.
- Esempio 11010

2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1 x 16	1 x 8	0 x 4	1 x 2	0 x 1
16	8	0	2	0



Passaggio da un sistema di numerazione all'altro

- Il passaggio da binario a decimale è ovvio (vedi tabella precedente)
- Leggermente più complesso il passaggio da decimale a binario (serie di divisioni per 2 con resto)



Rappresentazione dei dati

- È il modo con cui codifichiamo e memorizziamo le informazioni del mondo che ci circonda
- Dispositivi analogici: i dati variano in modo continuo, senza salti
- Dispositivi digitali: i dati vengono descritti attraverso numeri discreti, vale a dire discontinui, con salti



Rappresentazione dei dati

- Il computer rappresenta tutti i dati utilizzando un sistema di sole due cifre: 0 e 1. Questo perché i suoi dispositivi possono assumere solo due stati (spento/acceso)
- BIT (Binary DigiT): informazione (dato) elementare
- Byte:
 - Combinazione di otto bit
 - Può assumere 256 valori
 - Il computer utilizza, generalmente, i byte per rappresentare un numero, una lettera o un simbolo
 - Sistema di codifica ASCII (American Standard Code for Information Interchange): crea una corrispondenza biunivoca tra un carattere e un byte



Byte e suoi multipli

alino

Unità di misura	Simbolo	Equivale a	Ossia a
byte	B	8 bit (2^3)	Un carattere alfanumerico
kilobyte	kB	2^{10} 1024 byte (2^1 byte)	Un terzo di pagina di testo
megabyte	MB	2^{20} 1024 kilobyte= (2^2 byte)	Circa 300 pagine di testo
gigabyte	GB	2^{30} 1024 megabyte= (2^3 byte)	Circa 300.000 pagine di testo
terabyte	TB	2^{40} 1024 gigabyte= (2^4 byte)	Circa 300.000.000 di pagine di testo

Rappresentazione di immagini

- Rappresentate come sequenze di bit
- Occorre dividere le immagini con un reticolo
- Il reticolo determina una sequenza di punti chiamati pixel (picture element)

Tipo di immagine	Bianco e nero	Scala di grigi	Colore RGB (Red-Green, Blue)
Bit per pixel	1	8/16	24/48



Rappresentazione di immagini

- All'aumentare del

- Numero di pixel

- Numero di bit per pixel

aumenta la fedeltà all'originale ma anche la quantità di memoria occupata



Rappresentazione di suoni

- Sono rappresentati in fisica con una linea continua
- Campionamento:
 - Processo in cui, fissato un intervallo di tempo, individuo il suono in un istante preciso
 - Si genera una serie di punti, detti campioni
 - Ogni campione è rappresentato da una serie di bit



Tecniche di compressione

- Sono sistemi che permettono di ridurre lo spazio occupato da un'immagine o da un suono
- Esempio: il formato MP3
 - Sfrutta il fatto che l'orecchio umano non riesce a percepire suoni ad alto e a basso volume contemporaneamente



I linguaggi

- Linguaggio (significato generale): sistema di simboli combinati secondo determinate regole con cui più soggetti possono comunicare



Il linguaggio macchina

- Linguaggio utilizzato dai programmi eseguibili degli elaboratori
- Basato sul sistema di numerazione binario
- Ogni istruzione (operazione elementare) è data da una serie di 1 e 0
- È quasi incomprensibile per l'uomo che deve affidarsi ad un linguaggio di alto livello che verrà poi tradotto in linguaggio macchina da un compilatore
- Connettivo logico: permette di unire diverse istruzioni



I connettivi logici

- **AND:** forma una frase vera solo se entrambe le frasi sono vere
- **OR:** forma una frase vera solo se almeno una delle frasi sono vere
- **NOT:** nega la frase



I linguaggi di programmazione o simbolici o di alto livello

- Permettono la comunicazione tra uomo e computer
- È un linguaggio formale: usa pochi termini che però permettono di formulare istruzioni non ambigue
- Sono generalmente procedurali, vale a dire che occorre elencare una dopo l'altra le istruzioni da eseguire
- Queste istruzioni vengono tradotte in linguaggio macchina da un particolare programma chiamato compilatore
- Linguaggi più diffusi: C, C++, Visual Basic, Java.



Il codice sorgente

- Programma scritto in un linguaggio di alto livello
- Deve essere trasformato in linguaggio macchina attraverso un compilatore
- Il compilatore crea un file eseguibile, vale a dire che può essere letto dal computer per svolgere le operazioni richieste



Pseudolinguaggi

- Sono linguaggi che l'uomo crea per descrivere un algoritmo (possono essere alternativi o complementari a un diagramma di flusso)
- Permettono al programmatore di concentrarsi sui passaggi per risolvere il problema e non sulla sintassi del linguaggio di programmazione
- Questo pseudolinguaggio deve essere chiaro e preciso, in modo tale che possa essere poi facilmente in un linguaggio di programmazione



Un programmatore dovrebbe:

- Trasformare i passaggi di un algoritmo in uno pseudocodice
- Scegliere il linguaggio simbolico più adeguato all'applicazione
- Trasformare i vari comandi dello pseudocodice in comandi del linguaggio di programmazione scelto

