

Macchine: *richiami*

Fabio Massimo Zanzotto



Fondamenti

- L'Algoritmo
 - Distinzione tra conoscenza **procedurale** e conoscenza **dichiarativa**
- La rappresentazione dell'informazione
- L'architettura di un calcolatore
- Definizione di macchina
- Programma rispetto ad algoritmo

F.M.Zanzotto

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia



Procedura Risolutiva: Algoritmo

Definizione:

- Un **algoritmo** (o procedura risolutiva) specifica come ottenere il risultato finale mediante una **sequenza di istruzioni** (Ordini).

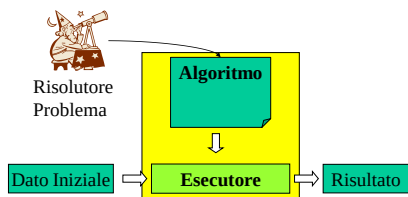
Si faccia attenzione:

- Un algoritmo **non è** l'esecuzione materiale delle azioni volte a raggiungere il risultato finale è affidata ad un esecutore
- L'esecuzione delle azioni atte ad eseguire un algoritmo è detto processo

F.M.Zanzotto

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia

Procedura Risolutiva: Algoritmo



Osserviamo un processo

- **Capacità base:** contare fino a 10 e sommare due cifre

$$\begin{array}{r} 111 \\ 7897 + 345 \\ \hline 8242 \end{array}$$

Scriviamo l'algoritmo

Razionalizziamo

1. Incollare a destra i due numeri
2. Considerare le cifre della colonna più a destra
3. Assumere inizialmente il riporto uguale a 0
4. Sommare le cifre della colonna in considerazione e aggiungere il riporto
5. Se il risultato ottenuto eseguendo la istr.4 è < 10 scrivere la cifra risultante nella colonna in considerazione, assegnare al riporto il valore 0 e andare all'istr.7
6. Se il risultato ottenuto eseguendo la istr.4 è ≥ 10 sottrarre 10. Scrivere la cifra risultante nella colonna in considerazione, porre il riporto =1 e andare alla istr.7
7. Spostarsi sulla colonna immediatamente a sinistra, se non vi sono cifre ed il riporto = 0 fermati altrimenti vai all'istr.8
8. Andare all'istr.4

Algoritmi: ultima osservazione

- Per risolvere i problemi, appare che noi utilizziamo 2 tipi di conoscenza:
 - **Procedurale**
Dato un problema, individuiamo una procedura risolutiva (qui chiamato *algoritmo*) per risolverlo
 - **Dichiarativa**
Dato un problema, individuiamo un *insieme* di regole per risolverlo

Conoscenza dichiarativa

Conoscenza dichiarativa per apprendere attraverso una corso di laurea e *certificare* il proprio apprendimento attraverso il *certificato di laurea*

Dalla guida dello studente

I corsi di insegnamento sono sviluppati con contenuti e con ritmi didattici miranti ad assicurare un adeguato apprendimento, in relazione a 36 ore di lezione frontale o a 30 ore di lezione frontale e 10 seminariali per ogni modulo. Gli studenti sono liberi di distribuire nell'arco del triennio i CFU relativi ai moduli previsti dall'ordinamento degli studi di cui si riporta il prospetto. Al termine di ogni modulo, il docente procede alla valutazione del profitto di ogni singolo studente. La valutazione è espressa in trentesimi e le valutazioni sufficienti daranno luogo all'automatica attribuzione dei relativi crediti pari a 5 CFU per ogni modulo didattico. Per conseguire la Laurea lo studente dovrà maturare almeno 180 crediti formativi universitari.

Algoritmi: ultima osservazione

- Per risolvere i problemi, appare che noi utilizziamo 2 tipi di conoscenza:
- **Procedurale**
Tipicamente usata per programmare macchine (nozione di algoritmo)
 - **Dichiarativa**
Talvolta usata per programmare macchine

Rappresentazione Naturale: Ambiguità

- Pensiamo alle seguenti parole, quante cose vengono in mente?

uomo

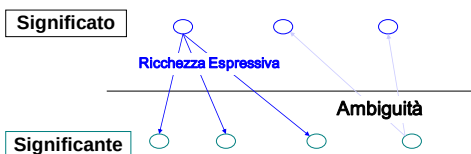
borsetta di pelle di nonna

imposta

F.M. Zuccherato

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia

Rappresentazione Naturale: Linguaggio Naturale



F.M. Zuccherato

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia

Rappresentazione artificiale

Questioni di rappresentazione

- Rappresentare in una macchina bisogna azzerare l'ambiguità

Idee fondamentali

- Tutto è un rappresentato da un alfabeto
- Tutto è un numero se numerabile
- I numeri possono essere rappresentati in basi diverse (binaria)

F.M. Zuccherato

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia

Rappresentazione dei caratteri

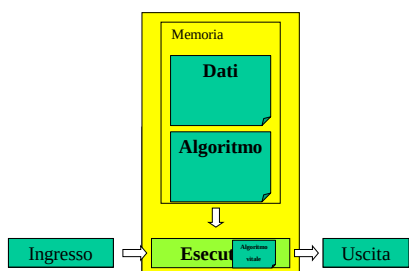
Ciascun simbolo di un *insieme di caratteri* può essere rappresentato dal numero naturale che rappresenta la posizione del carattere nell'alfabeto

Simbolo	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	0	1	2	3	4	5
Emulazione	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57

Esempio: un file di caratteri visto in codifica ASCII

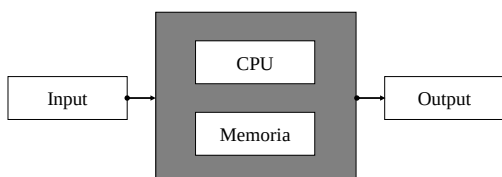
1005

Architettura di un Elaboratore



Architettura di un Elaboratore

- Von Neumann (1950)



Architettura di un Elaboratore: Idee Fondamentali

- **Algoritmo Vitale:** Si può pensare ad un algoritmo "vitale" che abbia come scopo quello di eseguire algoritmi
- **Dati e algoritmi:** Un algoritmo scritto con una certa codifica può essere "dato" di un altro algoritmo

F.M.Zanotto

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia

Architettura di un Elaboratore: Memoria

Uno spazio definito e diviso in parti uguali (partizionato) le cui parti hanno un nome detto **indirizzo** in cui è possibile mettere delle informazioni che poi possono essere reperite.

Risposta canonica

Uno spazio definito, partizionato e indirizzabile in cui è possibile mettere informazioni e reperirle attraverso un indirizzo

F.M.Zanotto

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia

Architettura di un Elaboratore: Memoria



F.M.Zanotto

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia

Definizione di macchina

- Macchina è uno strumento che parla un *linguaggio non ambiguo* (l'insieme delle istruzioni)
- Per usare una macchina occorre **imparare** il *linguaggio non ambiguo* che la macchina sa parlare

Da Algoritmo a Programma

Problema $\rightarrow$ Algoritmo $\rightarrow$ Programma

Cominciamo a programmare

Problema: Determinare il massimo di N numeri letti in ingresso

```
i ← 0, max ← 0
Finche' i < N
  <Leggi X>
  Se X > max allora max ← X
  i ← i + 1
<Stampa max>
```

Problema $\rightarrow$ Algoritmo

Cominciamo a programmare

Problema: Calcolare la divisione A/B intera

```
Quoz ← 0
<Leggi A>
<Leggi B>
Finche' B <= A
    A ← A - B
    Quoz ← Quoz + 1
<Stampa Quoz>
```

Problema → Algoritmo

F.M.Zanotto

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia

Cominciamo a programmare

Problema: Determinare il massimo tra due numeri A e B

1. <Leggi A>
2. <Leggi B>
3. 3.1 Se A > B allora il
 - 3.1.1 MASSIMO e' A
 - 3.2 altrimenti
 - 3.2.1 il MASSIMO e' B
4. <Scrivi Massimo>

Problema → Algoritmo

F.M.Zanotto

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia

Da Algoritmo a Programma

Problema: Determinare il massimo tra due numeri A e B

(sia dato il **Linguaggio L**)

```

MOV AX, A
MOV BX, B
*    CMP AX, BX
    JGE THEN
*    MOV MAX, BX
    JMP FINE
THEN: MOV MAX, AX
FINE: <scrivi MAX>
```

F.M.Zanotto

Linguaggi e Modelli dei Dati e della Conoscenza
Facoltà di Lettere e Filosofia

Da Algoritmo a Programma

- Una macchina ha un insieme di istruzioni che può eseguire
- Le istruzioni, come i dati, sono scritti secondo una codifica
- Data una macchina, un *programma* è la traduzione di un algoritmo in una sequenza di istruzioni che la macchina può eseguire

Attenzione: *Una macchina può essere anche "virtuale" (ovvero non realizzata direttamente da una macchina fisica)... conservate il concetto!*

Ricapitoliamo

- L'Algoritmo
 - Distinzione tra conoscenza **procedurale** e conoscenza **dichiarativa**
- La rappresentazione dell'informazione
 - Tutto è rappresentabile come numero
 - Conoscenza utilizzabile deve essere non ambigua
- L'architettura di un calcolatore
- Programma rispetto ad algoritmo
