

Fondamenti di Informatica

Prof. V.L. Plantamura

Informatica e Comunicazione Digitale

a.a. 2006-2007

Algoritmo

- L'algoritmo è una sequenza finita di istruzioni, mediante le quali un qualunque operatore in qualunque istante è in grado di risolvere un qualsiasi problema dell'intera classe a cui l'algoritmo si riferisce.

Algoritmo funzionale

- Turing fece vedere come i modi di risolvere problemi a lui noti, potevano essere considerati come funzioni di trasformazione definite mediante matrici.
- Se un algoritmo fornisce un modo di risolvere un problema, esso non fa altro che trasformare alcune informazioni in altre.

$$A \rightarrow B$$

Definizione di applicazione

- Denotati T ed $\{A\}$ rispettivamente l'algoritmo e l'insieme delle informazioni abbiamo che:

$$T : \{A\} \rightarrow \{A\}$$

Definizione di Macchina di Turing

- Un **nastro infinito**, suddiviso in celle. Ogni cella può contenere un solo simbolo, tratto dall'alfabeto esterno
- Una **testina** capace di leggere un simbolo da una cella, scrivere un simbolo in una cella e muoversi di una posizione sul nastro, in entrambe le direzioni
- Un insieme finito Q di **stati**, tali che la macchina si trova esattamente in uno di essi in ciascun istante
- Un **programma**, che specifica esattamente cosa fare per risolvere un problema specifico

Alfabeto

- Alfabeto esterno

$$\wedge, s_0, s_1, \dots, s_k$$

- Insieme degli stati

$$q_0, q_1, \dots, q_m$$

- Caratteri di movimento

$$S, D, F$$

Relazione funzionale

- Sia s_i un generico simbolo di A
- Detto q_j un fissato simbolo di stato interno di T
- Esiste una ed una sola terna (s_k, P, q_z) corrispondente per T alla coppia (s_i, q_j)

Il Programma come funzione

- Sia $P := \{S, D, F\}$
- Possiamo vedere il programma eseguito da una Macchina di Turing come una funzione $f: Q \times S \rightarrow Q \times S \times P$

Matrice Funzionale di Turing

	q_0	q_1	q_2	q_3	q_4
\wedge	$\wedge Dq_0$	$\wedge Sq_2$	$\wedge Dq_0$	$\wedge Fq_4$	$\wedge Fq_4$
s_1	$s_2 Fq_1$	$s_3 Fq_0$	$s_1 Dq_0$	$s_1 Sq_0$	$s_1 Fq_4$
s_2	$s_2 Sq_0$	$s_2 Dq_1$	$s_1 Sq_2$	$\wedge Dq_3$	$s_2 Fq_4$
s_3	$s_3 Sq_0$	$s_3 Dq_1$	$\wedge Sq_3$	$s_1 Dq_3$	$s_3 Fq_4$

Addizione di due numeri

- Addizionare 2 a 3
- $A = // * //$
- Trasportare la sbarra dell'estrema sinistra all'estrema destra
- Quando una per volta le sbarre di sinistra saranno passate a destra si potrà cancellare l' $*$, ottenendo così la somma dei due numeri

Matrice dell'addizione

	q_0	q_1	q_2
\wedge	$\wedge Dq_0$	$/Sq_2$	$\wedge Dq_0$
$/$	$\wedge Dq_1$	$/Dq_1$	$/Sq_2$
$*$	$\wedge Fq_0$	$*Dq_1$	$*Sq_2$

Diagramma strutturale


