

Algoritmi e Strutture Dati

Stefania Monica

stefania.monica@unipr.it

Università degli Studi di Parma

A.A. 2019/2020

Definizione: Automa

Un *automa* è un dispositivo in grado di interagire con l'ambiente esterno esibendo un dato comportamento in uscita come risposta a dati in ingresso.

- Esempio: termostato.

Ipotesi Generali per Automi a Stati Finiti

- Ad ogni passo, la macchina legge un simbolo in ingresso.
- Ad ogni passo, sulla base del simbolo letto, l'esecutore produce un simbolo in uscita, che può appartenere a un alfabeto distinto da quello in ingresso, e potenzialmente cambia stato.
- In ogni istante l'automa si trova in un preciso stato, appartenente a un insieme finito di stati.

Definizione: Automa a Stati Finiti

Un *automa a stati finiti* è una ennupla di 7 elementi

$$M = \langle A, B, Q, F, G, q_I, q_F \rangle$$

dove:

- $A = \{a_0, \dots, a_{m-1}\}$ è l'alfabeto dei simboli d'ingresso;
- $B = \{b_0, \dots, b_{k-1}\}$ è l'alfabeto dei simboli d'uscita;
- $Q = \{q_0, \dots, q_{n-1}\}$ è un insieme finito e non vuoto di stati;
- $F : A \times Q \rightarrow B$ è una funzione che associa a ogni coppia ammissibile (a_i, q_j) il simbolo da produrre in uscita;
- $G : A \times Q \rightarrow Q$ è una funzione che associa a ogni coppia ammissibile (a_i, q_j) lo stato in cui deve portarsi l'automa;
- $q_I \in Q$ è lo stato iniziale;
- $q_F \in Q$ è l'insieme degli stati finali.

Distributore di biglietti

- Un distributore di biglietti accetta solo due tipi di moneta:
 - Moneta Grande (MG);
 - Moneta Piccola (MP).
- Per ottenere un biglietto, servono una MG e una MP (in qualsiasi ordine).
- È possibile inserire una moneta alla volta.
- La seconda moneta viene restituita se è uguale alla prima.

Riconoscitore di Stringa

Progettare un automa a stati finiti che sia in grado di individuare la stringa 011 all'interno di una stringa binaria.