

# Automi finiti, Linguaggi ed Espressioni Regolari

**Rocco Zaccagnino**

Dipartimento di Informatica

Università degli Studi di Salerno



**Elementi di Teoria della Computazione:** *esercitazione settimana 2*

**Dopo aver studiato gli argomenti di questa prima settimana (seguendo lo schema delle slides, ma studiando dal libro di testo) svolgere i seguenti esercizi proposti.**

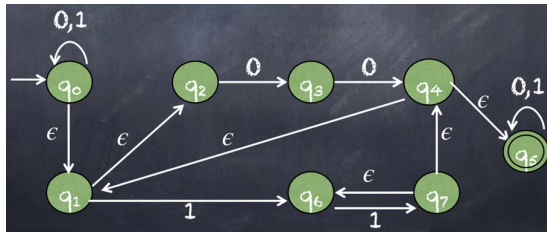
1. Esercizio 1.6, sypser: progettare un DFA che riconosce il linguaggio  $L$  su  $\{0, 1\}$  indicato qui sotto, sia usando la costruzione del **Teorema 1.25** sia una costruzione diretta. Confrontate i due automi ottenuti (in termini di numero di stati). Provata a fornire una (idea di) prova di correttezza della costruzione (almeno una discussione sulla motivazione della costruzione deve essere data).

$$L = \{w \mid w \text{ inizia con } 0 \text{ e ha lunghezza dispari, oppure inizia con } 1 \text{ e ha lunghezza pari}\}$$

2. Progettare un automa che accetta tutte e sole le stringhe  $w$  su  $\{a, b\}$  che terminano con un simbolo che non occorre in nessun'altra posizione di  $w$ .
3. Progettare un automa finito che riconosce stringhe su  $\{a, b, c\}$  della forma  $a^i b^j c^k$ , dove  $i, j, k$  sono maggiori o uguali a zero.

4. Esercizio 1.5d, sypser: disegnare un automa finito deterministico che riconosce l'insieme delle stringhe su  $\{a, b\}^*$  non in  $a^*b^*$ .
5. Progettare un automa finito che riconosce  $L = \{a^i b^j \in \{a, b\}^* \mid \exists k \geq 0 : i + j = 2k\}$ .
6. Sia  $L$  l'insieme delle stringhe su  $\{a, b\}$  della forma  $a^i b^j$  tali che  $i, j > 0$ . Sia  $M$  l'insieme delle stringhe su  $\{a, b\}$  che contengono un numero pari di  $b$ . Progettare un automa finito che riconosce tutte le stringhe di  $L$  che non sono in  $M$ .
7. Fornire un automa finito che accetta tutte le stringhe  $w$  su  $\{0, 1\}$  tali che  $w$  rappresenta una potenza di 2.

8. Consideriamo il seguente automa. Calcolare la epsilon-closure  $E(q_0)$  e  $\delta(q_0, 00)$ .



9. Costruire sia il DFA che l'NFA che riconoscono il linguaggio contenente tutte le stringhe binarie che hanno 0100 come sottostringa.