Tutorato AFL

Linpeng Zhang

20 marzo 2019

Sommario

Per errori/dubbi/problemi: linpeng.zhang@studenti.unipd.it.

Indice

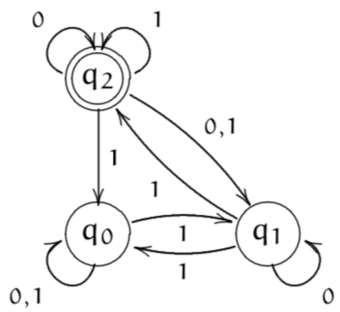
1 Lez3

1.1 Riassunto informale

- Da FA a RE, se il FA ha solo uno stato finale, basta eliminare gli stati che non sono né iniziali né finali e inserire opportune transizioni. Conviene partire da stati in cui ci sono pochi stati entranti ed uscenti;
- per mostrare che un linguaggio è regolare o meno si possono anche usare le proprietà di chiusura viste a lezione.

1.2 Esercizi

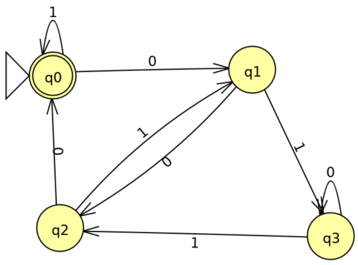
Dire se l'automa dato è deterministico; in caso contrario, definire un DFA equivalente.

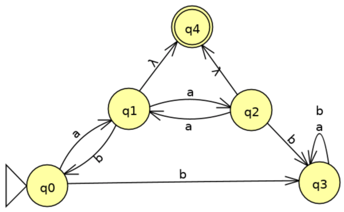
1. 

Costruire un FA che accetti il linguaggio denotato dalle seguenti RE:

1. $R = 0^* + 1^* + (01)^*$
2. $R = (0+1)^*1(0+1)$
3. $R = a(a+b)^* + c$

Convertire l'automa dato in una RE:

1. 

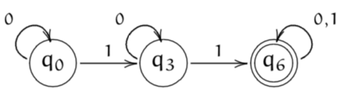
2. 

I seguenti linguaggi sono regolari? Motivare la risposta.

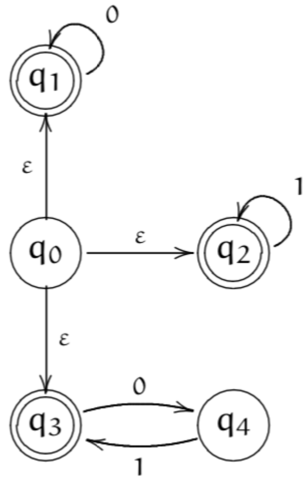
1. $L = \{0^{5k}, k \in \mathbb{N}\}$
2. $L = \{0^{pq}, p, q \in \mathbb{N}, p > 1, q > 1\}$
3. $L = \{0^{k^3}, k \in \mathbb{N}\}$

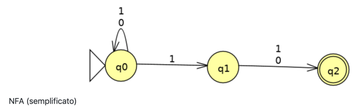
1.3 Soluzioni

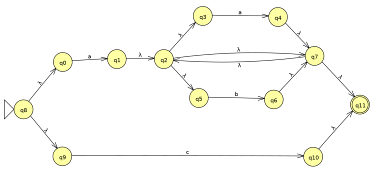
Conversione da NFA a DFA

1. 

Conversione da RE a FA

1. 

2. 

3. 

Conversione da FA a RE

1. $R = (1 + 0((0 + 10^*1)1)^*(0 + 10^*1)0)^*$
2. $R = ((\epsilon + aa(aa)^*)ab) * (a + aa(aa)^*(\epsilon + a))$

Dire se il linguaggio dato è regolare.

1. una regexp che riconosce lo stesso linguaggio è: $R = (00000)^*$. Supponendo che la regexp sia corretta possiamo dire che il linguaggio è regolare.

2. a lezione è stato visto che $L_p = \{0^p$, p è primo $\}$ è non regolare. Notiamo che $L = comp(L_p)$, quindi L non è regolare poiché i linguaggi regolari sono chiusi per complementazione. Infatti:
   L è regolare $\Rightarrow$ $comp(L)$ è regolare
   $$\Leftrightarrow$$
   $comp(L)$ è non regolare $\Rightarrow$ L è non regolare;

3. Supponiamo per assurdo che L sia regolare. Allora vale il PL e sia h la lunghezza data dal PL; Cerchiamo una parola $w \in L$ tale che $|w| \geq h$. Scegliamo $w = 0^{h^3}$, che ovviamente soddisfa $|w| \geq h, \forall h \in \mathbb{N}$.

Sia $w = xyz$ e $|xy| \leq h$, $y \neq \epsilon$. Allora xy sarà fatta solo di 0, cioè $x = 0^n, y = 0^m, n + m \leq h, m > 0$.
Proviamo a pompare y. Prendiamo $w^{'} = xy^2z = 0^{h^3+m}$.
Sono sufficienti per arrivare al cubo successivo? Alla meglio si ha $m = h$, ma si dimostra immediatamente che $(h+1)^3 > h^3 + m$. Quindi non basta, cioè $w' \notin L$ e quindi L non è regolare. NB: formalmente si può dimostrare che $h^3 < h^3 + m \leq h^3 + h < (h+1)^3$.