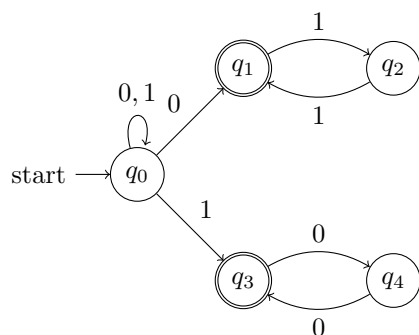


Linguaggi Regolari

- Descrivere in italiano il linguaggio generato dall'espressione regolare $(0 + 1)^*(001^* + 110^*)$

Soluzione: l'espressione genera il linguaggio di tutte le parole che terminano con due zero seguiti da una sequenza arbitraria di uno (anche vuota), oppure che terminano con due uno seguiti da una sequenza arbitraria di zero (anche vuota).

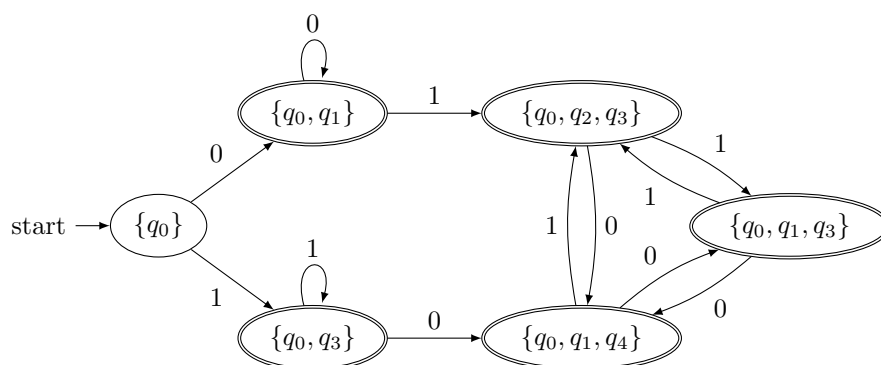
- Trasformare il seguente NFA in DFA



Soluzione: Applicando la costruzione a sottoinsiemi si ottiene il DFA con la seguente tabella di transizione (dove gli stati non raggiungibili da $\{q_0\}$ sono omessi):

	0	1
$\rightarrow \{q_0\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_3\}$
$*\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_2, q_3\}$
$*\{q_0, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_4\}$	$\{q_0, q_3\}$
$*\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_4\}$	$\{q_0, q_2, q_3\}$
$*\{q_0, q_1, q_4\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$	$\{q_0, q_2, q_3\}$
$*\{q_0, q_2, q_3\}$	$\{q_0, q_1, q_4\}$	$\{q_0, q_1, q_3\}$

e con il seguente diagramma di transizione:



- Il linguaggio

$$L = \{w \in \{0, 1, 2\}^* \mid \text{il numero di 0 è maggiore del numero di 1 e minore del numero di 2}\}$$

è regolare? Motivare la risposta.

Soluzione: Il linguaggio non è regolare. Supponiamo per assurdo che lo sia:

- sia $n > 0$ la lunghezza data dal Pumping Lemma;
- consideriamo la parola $w = 0^n 2^{n+1}$, che appartiene ad L ed è di lunghezza maggiore di n ;
- sia $w = xyz$ una suddivisione di w tale che $y \neq \varepsilon$ e $|xy| \leq n$;

- poiché $|xy| \leq n$, allora xy è completamente contenuta nel prefisso 0^n di w , e quindi sia x che y sono composte solo da 0. Inoltre, siccome $y \neq \varepsilon$, possiamo dire che $y = 0^p$ per qualche valore $p > 0$. Allora la parola xy^2z è nella forma $0^{n+p}2^{n+1}$, e quindi non appartiene al linguaggio perché il numero di 0 è maggiore o uguale al numero di 2.

Abbiamo trovato un assurdo quindi L non può essere regolare.