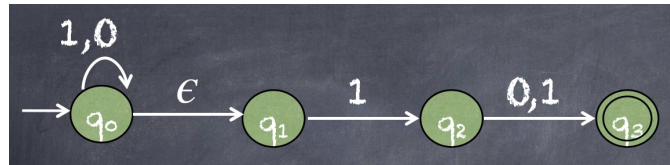


1. Dimostrare o confutare le seguenti affermazioni.

- (a) Il linguaggio $X = \{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$ è regolare.
- (b) Il linguaggio $Y = \{ww \mid w \in \{a, b\}^*\} \cap \{a\}^*$ è regolare.
- (c) L'intersezione di due linguaggi regolari è regolare.

2. Trasformare il seguente NFA nel DFA equivalente utilizzando la costruzione presentata nella dimostrazione del Teorema sull'equivalenza NFA-DFA. Riportare con precisione la descrizione della funzione di transizione e produrre il diagramma di stato (limitandosi agli stati raggiungibili dallo stato iniziale del DFA). Fornire una espressione regolare che descrive il linguaggio accettato dall'automa.



3. Siano A, B, C tre linguaggi su un alfabeto Σ e supponiamo che $A \leq_m B$ e $B \leq_m C$. Per ognuna delle affermazioni seguenti dire se essa è sicuramente vera oppure sicuramente falsa. Giustificare la risposta ed enunciare con precisione eventuali risultati intermedi utilizzati.

- (a) A è Turing-riconoscibile ma non decidibile e C è decidibile.
- (b) Il complemento di A non è Turing-riconoscibile ma il complemento di B è Turing-riconoscibile.
- (c) Se C è decidibile allora il complemento di B è decidibile.

4. (a) Fornire con precisione e completezza le definizioni delle classi P , NP e $co-NP$.

(b) Supponiamo di sapere con certezza che $P = NP$. Possiamo affermare che $NP = co-NP$?

Motivare la risposta, cioè fornire una dimostrazione o un controesempio, ed enunciare con precisione eventuali risultati intermedi utilizzati.