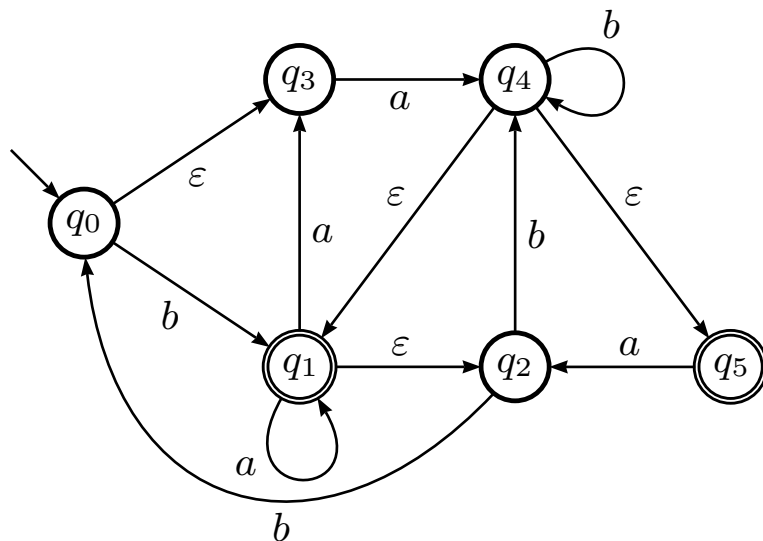


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI “ROMA TRE”
 IN410 - CALCOLABILITÀ E COMPLESSITÀ
 A.A. 2022-2023
 PROF. M. PEDICINI

APPELLO A-2022 DEL 19/01/2023 – TEMPO 3H00

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

Esercizio 1. Dato il seguente automa non-deterministico. A di alfabeto $A = \{a, b\}$:



- (1) applicando la costruzione utilizzata nella dimostrazione del teorema di equivalenza tra automi non deterministici e automi deterministici fornire un automa deterministico \mathcal{A}' equivalente ad \mathcal{A} ;
- (2) costruire a partire dall'automato deterministico \mathcal{A}' un'espressione regolare che si interpreta nell'insieme deciso dall'automato.

Esercizio 2. Sia $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ definita come $f(x) := \lfloor cx^2 \log x \rfloor$.

- (1) dare esplicitamente un f -timer per un'opportuna scelta di $c > 0$;
- (2) mostrare che $\text{DTIME}(\log(x))$ è strettamente contenuto in $\text{DTIME}(f(x))$.

Esercizio 3. (1) Scrivere un lambda termine che rappresenta la funzione

$$f(x) := \lfloor \sqrt{x} \rfloor;$$

- (2) Scrivere un lambda termine che rappresenta la funzione g calcolata dal seguente algoritmo (pseudocodice):

```

g(x) :=
  s=0;
  i=0;
  while i<x do
    s = s + sqrt(i);
    i = 2 i + 1;
  return s
  
```