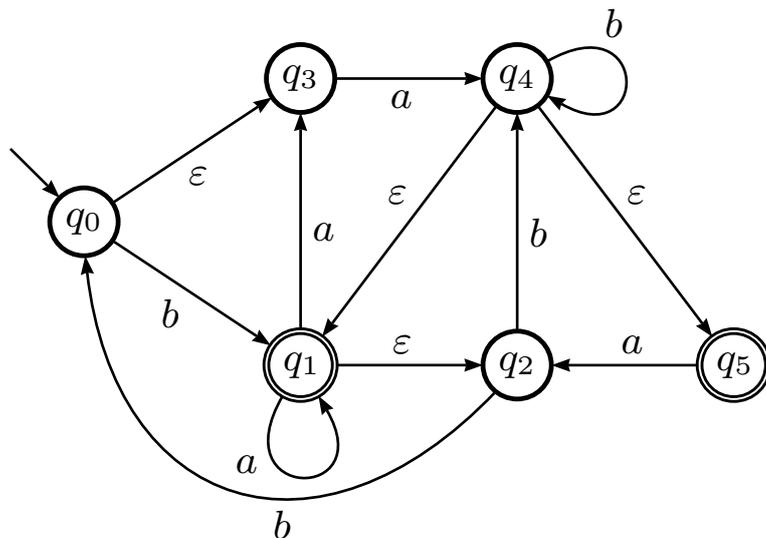


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI “ROMA TRE”  
 IN410 - CALCOLABILITÀ E COMPLESSITÀ  
 A.A. 2022-2023  
 PROF. M. PEDICINI

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
  
```