

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI “ROMA TRE”  
 IN410 - CALCOLABILITÀ E COMPLESSITÀ  
 A.A. 2019-2020  
 PROF. M. PEDICINI

11/11/2019 PROVA IN ITINERE – DURATA 3H00

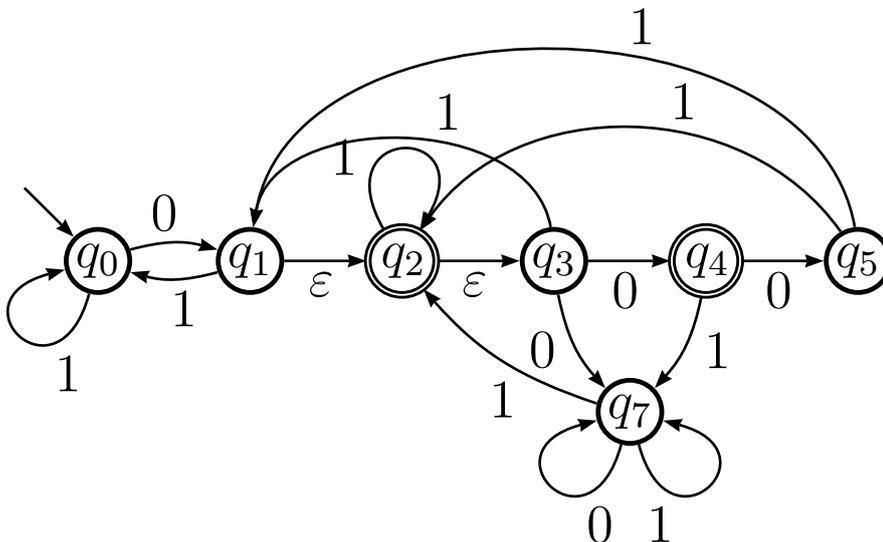
COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_

**Esercizio 1.** Siano  $X_1$  ed  $X_2$  due insiemi decidable per macchina di Turing.

- Mostrare che anche gli insiemi  $X_1 \cup X_2$  e  $X_1 \cap X_2$  lo sono.
- Mostrare che in modo analogo si ha la stessa proprietà per la semidecidibilità: se  $X_1$  ed  $X_2$  sono semidecidibili allora anche  $X_1 \cup X_2$  e  $X_1 \cap X_2$  sono semidecidibili.
- Mostrare che se  $X$  è decidibile anche  $\bar{X}$  è decidibile (in questo caso la notazione  $\bar{X}$  indica l'insieme complementare rispetto all'insieme di tutte le parole con stesso alfabeto).
- Mostrare infine che  $X$  semidecidibile non implica che  $\bar{X}$  semidecidibile.

**Esercizio 2.** Dimostrare la funzione  $n!$  e' una funzione ricorsiva.

**Esercizio 3.** Dato il seguente automa non-deterministico:



fornire un automa deterministico equivalente (ovvero, che riconosce lo stesso insieme).