

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "ROMA TRE"
IN410 - MODELLI DI CALCOLO
A.A. 2017-2018
PROF. M. PEDICINI

10/11/2017 PROVA IN ITINERE – DURATA 3H00

Esercizio 1. (1) *Costruire un ϵ -NDFFA sull'alfabeto $A = \{a, b, c, d\}$ che decide l'insieme specificato dall'espressione regolare:*

$$a^*(b + c(\epsilon + d))(b + c(\epsilon + d))^*.$$

- (2) *Convertire l'automa non-deterministico trovato al punto precedente, in uno deterministico equivalente (che decide lo stesso insieme).*
- (3) *A partire dall'automa deterministico ricavato al punto precedente, trovare un automa deterministico con un numero inferiore di stati che decide lo stesso insieme regolare.*

Esercizio 2. *Dato un alfabeto A e $\# \notin A$, sia $B = A \cup \{\#\}$*

$$X := \{w\#x \mid x \text{ sottostringa di } w \text{ con } x, w \in A^*\} \subset B^*$$

mostrare che

$$X \notin \mathbf{DTIME}_1^B(cn)$$

(ovvero non è TM-decidibile in tempo lineare).

Esercizio 3. (1) *Dire cosa significa che una macchina di Turing semidecide l'insieme vuoto $X = \emptyset$.*

- (2) *Si considerino gli insiemi minimali $A = \{1\}$ e $Q = \{q_0\}$, sia M_0 l'insieme delle macchine di Turing di alfabeto A e insieme degli stati Q . Determinare la cardinalità dell'insieme M_0 .*
- (3) *Dire se in M_0 ci sono macchine che decidono un qualche insieme X . Quante sono ?*
- (4) *Trovare tutti gli insiemi decidibili da almeno una macchina in M_0 .*