

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "ROMA TRE"  
CORSO DI STUDI IN MATEMATICA  
IN2 - MODELLI DI CALCOLO – A.A. 2008-2009  
M. PEDICINI

FOGLIO LAVORO INDIVIDUALE 1 - DA RESTITUIRE PRIMA DEL 7/11/2008

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

**Esercizio 1.** (*regular expressions*) Un'espressione regolare di alfabeto  $A$  è specificata dalla seguente equazione ricorsiva:

$$E = a|E + E|EE|E^*$$

dove  $a \in A$ ,

- $X + Y = \{w \in A^* | w \in X \text{ oppure } w \in Y\}$ ,
- $XY := \{w_1w_2 | w_1 \in X \text{ e } w_2 \in Y\}$ ,
- $X^* := \{w_1w_2 \dots w_n | w_i \in X \text{ per qualche } n\}$ .

- (1) Dimostrare che per ogni sottoinsieme  $X$  di  $A^*$  riconoscibile mediante DFA esiste un'espressione regolare  $E$  che definisce  $X$ .
- (2) Dimostrare che ogni espressione regolare su  $A$  definisce un sottoinsieme di  $A^*$  riconoscibile da un automa a stati finiti deterministico.

**Esercizio 2.** (DFA e NFA) Modificare la definizione di automa a stati finiti "deterministico" (DFA) in modo da avere un automa a stati finiti "non deterministico" (NFA), questa si ottiene avendo una funzione di transizione che invece di associare ad una coppia stato-carattere uno stato gli associa un insieme di stati:

$$T : Q \times A \rightarrow \wp(Q)$$

$\wp(Q)$  indica l'insieme delle parti di  $Q$ .

Dimostrare che per ogni  $X$  decidibile per NFA esiste un DFA che lo decide.