

Prova Scritta di INFORMATICA TEORICA

27 Giugno 2002

1. Scrivere un'espressione regolare per il linguaggio costituito da tutte le stringhe sull'alfabeto  $\{a, b\}$  che iniziano per  $b$  e che contengono la  $b$  un numero dispari di volte.
2. Scrivere un'espressione regolare per il linguaggio costituito da tutte le stringhe sull'alfabeto  $\{a, b, c\}$  che contengono o una sola volta la lettera  $a$  o una sola volta la lettera  $b$ .
3. Quali fra le seguenti affermazioni sono vere?

$$a^* \cup b^* = (a \cup b)^*$$

$$(a \cup b)^* = (a^* \cup b)^*$$

$$(a^*b)^* = \epsilon \cup (a \cup b)^*b$$

4. Costruire un *DFA* che riconosce il linguaggio costituito da tutte le stringhe non vuote sull'alfabeto  $\{a, b, c\}$  che non contengono come fattori né  $ab$  né  $bc$ .
5. Costruire un *DFA* che riconosce il linguaggio costituito da tutte le stringhe sull'alfabeto  $\{a, b, c\}$  che terminano con  $ab$  e in cui la  $c$  compare un numero dispari di volte.
6. Sia  $L$  il linguaggio costituito da tutte le stringhe sull'alfabeto  $\{a, b\}$  la cui lunghezza è un quadrato perfetto:

$$L = \{v \in \{a, b\}^* \text{ tale che } |v| = k^2, k \geq 1\}.$$

Esiste un DFA che riconosce  $L$ ? Motivare la risposta.

7. Date due stringhe  $v$  e  $w$  sull'alfabeto  $\Sigma$ , diciamo che  $w$  è *suffisso* di  $v$  se esiste una stringa  $u$  sull'alfabeto  $\Sigma$  tale che  $v = uw$ . Sia  $L$  un linguaggio sull'alfabeto  $\Sigma$  riconosciuto da un automa a stati finiti, e sia  $Suf(L)$  il linguaggio costituito da tutti i suffissi delle stringhe in  $L$ . Il linguaggio  $Suf(L)$  è anch'esso riconosciuto da un automa a stati finiti? Argomentare la risposta, cioè, in caso di risposta affermativa, dare i cenni di una possibile dimostrazione, e, in caso di risposta negativa, provare a costruire un controesempio.
8. Costruire una grammatica context-free che genera il linguaggio definito nell'esercizio n.4.
9. Costruire una grammatica context-free che genera il seguente linguaggio:

$$L = \{a^n b^{2n} c^k | n \geq 1, k \geq 1\}.$$

10. Data la grammatica

$$\Omega \rightarrow \Omega a \Omega$$

$$\Omega \rightarrow b,$$

dire se è ambigua o meno.