

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?

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

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

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

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 Σ , diciamo che w è suffisso di v se esiste una stringa u sull'alfabeto Σ tale che $v = uw$. Sia L un linguaggio sull'alfabeto Σ riconosciuto da un automa a stati finiti, e sia $\text{Suf}(L)$ il linguaggio costituito da tutti i suffissi delle stringhe in L . Il linguaggio $\text{Suf}(L)$ 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:

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

10. Data la grammatica

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

$$\Omega \rightarrow b$$

dire se è ambigua o meno.