

Prova Scritta di INFORMATICA TEORICA

26 Febbraio 2003

1. Il "membership problem" é decidibile per i linguaggi riconosciuti da LBA (Linear Bounded Automata)? Motivare la risposta con argomenti precisi e dettagliati.
2. Sia L il linguaggio sull'alfabeto $\{a, b\}$ tale che in ogni sua stringa al piú uno dei due caratteri compare seguito immediatamente da se stesso. Costruire un DFA che riconosca L .
3. Sia L il linguaggio costituito da tutte le stringhe sull'alfabeto $\{a, b\}$ tali che fra due occorrenze consecutive del carattere a non puó esserci un numero di b minore di 2. Costruire un DFA che riconosca L .
4. Il linguaggio $\{a^n b^m / |n - m| \geq 3\}$ é riconoscibile? In caso affermativo costruire esplicitamente un DFA. In caso negativo motivare la risposta.
5. Il linguaggio $\{a^n b^m / |n - m| \text{ é pari}\}$ é riconoscibile? In caso affermativo costruire esplicitamente un DFA. In caso negativo motivare la risposta.

6. Data l'espressione regolare

$$(ab + bab^*)^*,$$

costruire, usando l'algoritmo di Berry e Sethi, un automa a stati finiti che riconosce il linguaggio corrispondente.

7. Costruire una grammatica CF per il linguaggio precedente.
8. Indicando con a la parentesi aperta e con b la parentesi chiusa, il grado di annidamento $g(w)$ di una espressione corretta w di parentesi é definito ricorsivamente come segue:

$$g(ab) = 0$$

$$\text{se } g(w) = d \text{ allora } g(awb) = d + 1, \quad d \geq 0$$

$$g(uv) = \max\{g(u), g(v)\}$$

Sia L il linguaggio costituito da tutte le espressioni corrette di parentesi w tali che $g(w) \leq 1$. L é riconoscibile? In caso affermativo costruire esplicitamente un DFA. In caso negativo motivare la risposta.

9. Se $w = a_1 a_2 \dots a_n$ definiamo $w^R = a_n a_{n-1} \dots a_1$. Costruire una grammatica CF per il linguaggio

$$\{wa^n b^n w^R \mid w \in \{a, b\}^*\}.$$

10. Data la grammatica:

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

$$\Omega \rightarrow ab$$

$$\Omega \rightarrow ba$$

Il linguaggio generato, é regolare? In caso affermativo fornire un'espressione regolare per il linguaggio.

La grammatica é ambigua? In caso affermativo costruire una grammatica non ambigua equivalente.