

Prova Scritta di INFORMATICA TEORICA

5 Luglio 2004

1. Dimostrare che il linguaggio delle parole senza doppie é regolare qualunque sia l'alfabeto preso in considerazione.

(Nota: Una parola senza doppie é una parola in cui non possono comparire due lettere uguali consecutive).

2. Sia L il linguaggio, sull'alfabeto $\{a, b, c\}$, tale che le stringhe di lunghezza pari iniziano e terminano per a e quelle di lunghezza dispari iniziano e terminano per b . Costruire un DFA che riconosca L .

3. Scrivere un'espressione regolare per il linguaggio nel problema precedente.

4. Sia Σ un alfabeto costituito da vocali e consonanti. Sia L il linguaggio costituito dalle parole sull'alfabeto Σ tali che dopo una vocale deve necessariamente esserci una consonante e dopo due consonanti deve necessariamente esserci una vocale. L regolare? Motivare la risposta fornendo un automa a stati finiti. (Nota: Prendere in considerazione un alfabeto a scelta.)

5. Si considerino le seguenti identita tra espressioni regolari:

$$b(aa + ba^*) = (ba + bb)a^*$$

$$(aba)(aba)^* = a(baa)^*ba$$

Stabilire se sono valide motivando la risposta.

6. Costruire un automa a stati finiti per il linguaggio costituito dalle stringhe, sull'alfabeto $\{a, b, c\}$, che iniziano e finiscono per a e contengono almeno tre c .

7. Data l'espressione regolare

$$b(aa + ba^*)^*,$$

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

8. Costruire una grammatica in forma normale di Chomsky che genera il linguaggio del punto 2.

9. Costruire una grammatica context-free per il linguaggio delle stringhe, sull'alfabeto $\{a, b\}$, che contengono una palindroma.

10. Data la grammatica:

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

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

$$\Omega \rightarrow a|b.$$

Quale linguaggio genera? É un linguaggio regolare? In caso affermativo fornire un'espressione regolare altrimenti motivare la risposta.

La grammatica é ambigua? Motivare la risposta.