Prova scritta di INFORMATICA TEORICA
13 Gennaio 2004

1. Sia L il linguaggio delle stringhe, sull'alfabeto {a,b}, che cominciano per a e non possono contenere un numero dispari di a consecutive.
Costruire un DFA che riconosca il linguaggio L.

2. Scrivere un'espressione regolare per il linguaggio del punto precedente.

3. Data l'espressione regolare $(b+(bb)^*ab)^*$ costruire, usando l'algoritmo di Berry e Sethi, un automa a stati finiti che riconosca il linguaggio corrispondente.

4. Sia L un linguaggio regolare sull'alfabeto a,b e sia L_1 il linguaggio delle stringhe che si ottengono aggiungendo, ad ogni stringa di L, una *a* ad inizio se essa inizia per *b* ed una *b* alla fine se essa inizia per *a*. L_1 è regolare? Motivare la risposta.

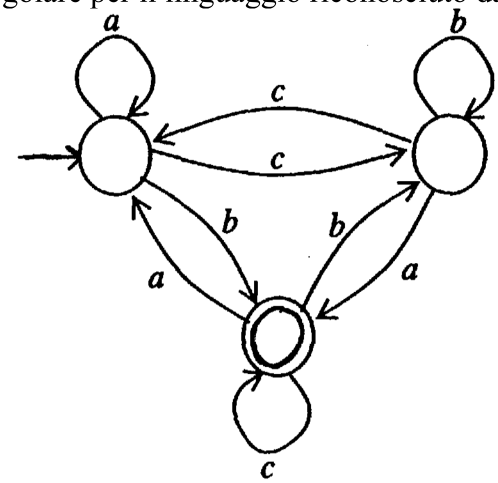
5. Costruire una grammatica context-free che generi il linguaggio definito dal problema **1**.

6. I linguaggi $L_1=\{a^n b^m a^{n+2} \mid n>0 \text{ e } m>1\}$ $L_2=\{a^n (ba)^m \mid n>0 \text{ e } m>2n+1\}$.
Possono essere generati da grammatiche CF? Motivare la risposta fornendo, in caso affermativo, la grammatica generatrice.

7. Date le seguenti identità tra espressioni regolari:
$$b(b+aa)^*=(bb+baa)^*+b \qquad a(b+bb)^*ba=abb^*a$$
stabilire se sono esatte motivando la risposta.

8. Costruire un automa a stati finiti che riconosca il linguaggio sull'alfabeto $\Sigma=\{a,b\}$:
$L=\{w\in\Sigma^* \ / \ |w|_a \text{ è pari e } |w|_b \text{ è pari }\}$

9. Fornire un'espressione regolare per il linguaggio riconosciuto dal seguente automa



10. La grammatica CF:
Ω→Ω
Ω→bb
Ω→ab
Genera un linguaggio regolare? In caso affermativo fornire un'espressione regolare.
La grammatica è ambigua? In caso affermativo costruirne una non ambigua equivalente.