

Prova Scritta di INFORMATICA TEORICA
25 Ottobre 2004

1. Siano u e v due stringhe di uguale lunghezza sull'alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$. La distanza di Hamming $H(u, v)$, fra u e v é definita come il numero di posizioni in cui u e v differiscono. Cioé:

$$\text{se } u = a_1a_2\dots a_n \quad \text{e} \quad v = b_1b_2\dots b_n$$

$$H(u, v) = |\{i \mid a_i \neq b_i\}|$$

Sia L un linguaggio regolare sull'alfabeto Σ e sia

$$L_1 = \{u \in \Sigma^* \mid H(u, v) \leq 1 \text{ per qualche } v \in L\}$$

L_1 é regolare? Motivare la risposta.

2. Sia L un linguaggio regolare e sia

$$L' = \{w = uv \mid u, v^R \in L\}$$

L' é regolare? Motivare la risposta.

3. Data l'espressione regolare:

$$(00^* + 111^*)^*$$

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

4. Dare un'espressione regolare per il linguaggio riconosciuto dal seguente DFA, con $F = \{q_1, q_2\}$:

	a	b
q_0	q_1	q_2
q_1	q_0	q_1
q_2	q_2	q_1

5. Il linguaggio

$$L = \{a^n b^m c^k \mid n + m = k\}$$

é regolare? E' context-free? Motivare le risposte.

6. Sia P il linguaggio delle palindrome sull'alfabeto $\{a, b\}$ e sia P^c il suo complementare. P é context-free? P^c é context-free? Motivare le risposte.

7. Sia $L = \{w \in \Sigma^* \mid |w| \text{ é un quadrato perfetto}\}$. L é regolare? Motivare la risposta.

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

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w_a| = |w_b|\}$$

9. Sia $\Sigma = \{a, b\}$ e sia

$$L = \{w \in \Sigma^* \mid |w_a| \cdot |w_b| \text{ é pari}\}$$

L é regolare? Motivare la risposta.

10. Sia L un linguaggio regolare sull'alfabeto Σ e sia

$$\tilde{L} = \{v \in \Sigma^* \mid ava \in L\}$$

\tilde{L} é regolare? Motivare la risposta.