

Informatica Teorica I – Informatica Teorica primo modulo
Esame del 27 settembre 2004

Tempo a disposizione: 100 minuti

Regole del gioco: Libri e quaderni chiusi, vietato scambiare informazioni con altri; indicare su tutti i fogli, con chiarezza, nome e numero di matricola; consegnare solo i fogli con le domande (questi).

Esercizio 1 (20%) Considera il linguaggio L sull'alfabeto $\Sigma=\{0,1\}$ definito dalla seguente espressione regolare: $1^*01^*01^*01^*$

1.1 Quali sono le stringhe appartenenti al linguaggio L ? Forniscine una descrizione informale.

1.2 Costruisci un AFS deterministico o non deterministico che riconosca L .

1.3 Determina un'espressione regolare che definisca il linguaggio \underline{L} (complemento del linguaggio L).

1.4 Costruisci un AFS deterministico che riconosca il linguaggio \underline{L} (complemento del linguaggio L).

1.5 Data un'espressione regolare exp_1 e considerato il linguaggio $L(exp_1)$, esiste sempre un'espressione regolare exp_2 tale che $L(exp_2)$ sia il complemento di $L(exp_1)$? Motiva la risposta.

Esercizio 2 (20%) Ricava una espressione regolare per il linguaggio generato dalla seguente grammatica (mostra anche il procedimento usato)

$$S \rightarrow \mathbf{aA} \mid \mathbf{aB}$$

$$A \rightarrow \mathbf{bC} \mid \mathbf{a}$$

$$B \rightarrow \mathbf{cB} \mid \mathbf{c}$$

$$C \rightarrow \mathbf{bA}$$

Cognome Nome Matricola

Esercizio 3 (20%) Mostra una grammatica regolare priva di ϵ -produzioni che generi il linguaggio $\mathbf{d(a+b)^*(c+b)^*(c+d)^*}$

Cognome Nome Matricola

Esercizio 4 (20%) Descrivi un algoritmo in grado di decidere se il linguaggio regolare $L(A)$, riconosciuto cioè dall'ASF A , è vuoto, finito o infinito.

Cognome Nome Matricola

Esercizio 5 (20%) Considera l'insieme $A = B \cup C$, in cui C è un insieme finito. Dimostra che A è non numerabile se e solo se B è non numerabile.