

Informatica Teorica primo modulo
Esame del 28 gennaio 2004

Tempo a disposizione: 120 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%) Costruisci degli ASF deterministici che riconoscano i seguenti linguaggi su $\Sigma=\{0,1\}$:

1.1 Stringhe contenenti esattamente tre caratteri “0” in posizione qualsiasi. (Il numero di caratteri “1” è arbitrario).

1.2 Stringhe contenenti $3k$ caratteri “0” in posizione qualsiasi, con $k=0,1,2,\dots$ (Il numero di caratteri “1” è arbitrario).

1.3 Stringhe per le quali ogni sottosequenza di caratteri “0” ed ogni sottosequenza di caratteri “1” ha lunghezza pari.

1.4 Stringhe non nulle per le quali ogni sottosequenza di caratteri “0” e ogni sottosequenza di caratteri “1” ha lunghezza dispari.

1.5 Stringhe contenenti esattamente due caratteri “0” e due caratteri “1” (in posizione qualsiasi).

Esercizio 2 (20%)

2.1) Verifica il pumping lemma per il seguente linguaggio regolare: 01^*001^*0+111 . Qual è il minimo valore di n per cui vale il pumping lemma?

2.2) Dimostra che il linguaggio 01^k01^k0 non è regolare

Esercizio 3 (20%)

3.1) Mostra una grammatica regolare che genera il linguaggio $a(bc)^*d(ef)^*g$

Cognome Nome Matricola

3.2) Mostra una grammatica qualsiasi che genera il linguaggio delle stringhe $a^n b^n$ con $n \in \{0,1,2\}$. Il linguaggio è regolare?

Esercizio 4 (20%) Cosa afferma il pidgeonhole principle? Come si dimostra?

Esercizio 5 (20%) Mostra le classi di equivalenza di Myhill-Nerode per il linguaggio su $\Sigma=\{0,1,2,3\}$ riconosciuto dal seguente ASF

