

Informatica Teorica I – Informatica Teorica primo modulo
Esame del 22 novembre 2004



Tempo a disposizione: 100 minuti

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

Esercizio 1 (20%) Determina le espressioni regolari che descrivono i seguenti linguaggi su $\Sigma=\{\mathbf{a},\mathbf{b}\}$.

1.1 Il complemento del linguaggio $(\mathbf{a+b})^*$.

1.2 Il complemento del linguaggio $\mathbf{a^*+b^*}$.

1.3 Il complemento del linguaggio $(\mathbf{aa})^*$.

1.4 Il complemento del linguaggio $(\mathbf{ab})^*$.

Cognome Nome Matricola

Esercizio 2 (20%) Dimostra tramite induzione matematica che per ogni $n=1,2,3,\dots$

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{n}{(n+1)}$$

Cognome Nome Matricola

Esercizio 3 (20%) Ricava un ASF deterministico per il linguaggio unione dei linguaggi su $\Sigma=\{0,1\}$ descritti dalle espressioni regolari $1(01)^*(0+1)$ e $(10)^*$. Mostra anche la procedura adottata.

Esercizio 4 (20%) Come si può dimostrare che se L è un linguaggio regolare, allora la relazione binaria di equivalenza R_L su Σ^* ha indice finito? Ricorda che la definizione formale di R_L è la seguente: $x R_L y \Leftrightarrow (\forall z \in \Sigma^*, xz \in L \Leftrightarrow yz \in L)$

Cognome Nome Matricola

Esercizio 5 (20%) Mostra le classi di equivalenza di Myhill-Nerode per il linguaggio $(ab)^*ab$.