Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica

Esame di Fondamenti dell'Informatica*†

20 Novembre 2013

I Parte (2h) = 15pt.

Classificare il seguente linguaggio:

$$R = \left\{ \sigma \in \{0,1\}^* \;\middle|\; \begin{array}{l} \forall i.\ 2 \leq 2i \leq |\sigma| \\ \Rightarrow \sigma_{2i} \neq \sigma_{2i-1} \end{array} \right\}$$

Nota che $\sigma = \sigma_1\sigma_2 \ldots \sigma_n$ dove $n = |\sigma|$.

Classificare, al variare di $n, m \geq 0$, la seguenti famiglie di linguaggi sull'alfabeto $\{0,1\}$:

$$\begin{array}{lcl} L_{n,m} & = & \left\{ x1y1x \;\middle|\; \begin{array}{l} x \in \{0\}^*, |y| = n, \\ |x| = m, |y| < |x| \end{array} \right\} \\ L_n & = & \bigcup_{m>n} L_{n,m} \\ L & = & \bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_n \end{array}$$

*Gli studenti iscritti al III anno che seguono il corso nel corrente Anno Accademico (2013-2014) devono svolgere **solo** la I parte. Coloro, già iscritti al III anno nei precedenti Anni Accademici del Corso di Laurea, che desiderano svolgere l'intero esame hanno comunque a disposizione solo le 2h e possono consegnare sia la I che la II parte. In ogni momento lo studente può ritirarsi della prova, lasciando l'aula.

†La determinazione di eventuali errori nel testo, se ben motivata, fa parte integrante della valutazione finale.

I Parte + II Parte (2h) = 30pt.

Classificare il seguente linguaggio:

$$R = \left\{ \sigma \in \{0,1\}^* \;\middle|\; \begin{array}{l} \forall i.\ 2 \leq 2i \leq |\sigma| \\ \Rightarrow \sigma_{2i} \neq \sigma_{2i-1} \end{array} \right\}$$

Nota che $\sigma = \sigma_1\sigma_2 \ldots \sigma_n$ dove $n = |\sigma|$.

Classificare, al variare di $n, m \geq 0$, la seguenti famiglie di linguaggi sull'alfabeto $\{0,1\}$:

$$\begin{array}{lcl} L_{n,m} & = & \left\{ x1y1x \;\middle|\; \begin{array}{l} x \in \{0\}^*, |y| = n, \\ |x| = m, |y| < |x| \end{array} \right\} \\ L_n & = & \bigcup_{m>n} L_{n,m} \\ L & = & \bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_n \end{array}$$

+++ Classificare nella teoria matematica della ricorsione i seguenti insiemi ed i loro complementari, motivando formalmente la classificazione:

$$\begin{array}{l} M = \{\ x \mid W_x = (2\mathbb{N}+1) \cap (3\mathbb{N}+2)\ \} \\ N = \{\ x^x \mid |W_x| < |\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_n|\ \} \end{array}$$

dove $|A|$ denota la cardinalità dell'insieme A.