

Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica

Esame di Fondamenti dell'Informatica^{*†}

18 Novembre 2014

I Parte (2h) = 15pt.

Classificare la seguente famiglia di linguaggi al variare di $m \in \mathbb{N}$:

$$L_m = \left\{ x 2 y 2 x^R \mid \begin{array}{l} y \in \{0\}^*, |y| \leq m, \\ x = 1^{n^m} \end{array} \right\}$$

Dove x^R indica il reverse di una stringa, ad esempio $0100^R = 0010$. Classificare poi

$$L = \bigcap_{m \in \mathbb{N}} L_m$$

$$M = \left\{ \sigma \in \{0, 1, 2, 3\}^* \mid \begin{array}{l} \sigma \text{ ha un numero} \\ \text{dispari di cifre pari} \end{array} \right\}$$

$$N = \left\{ x x^R \mid x \in \{0, 1\}^* \right\}$$

Per M si osservi che, ad esempio $10234 \in M$ mentre $23121 \notin M$.

^{*}Gli studenti iscritti al III anno che seguono il corso nel corrente Anno Accademico (2014/2015) 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 dalla 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 la seguente famiglia di linguaggi al variare di $m \in \mathbb{N}$:

$$L_m = \left\{ x 2 y 2 x^R \mid \begin{array}{l} y \in \{0\}^*, |y| \leq m, \\ x = 1^{n^m} \end{array} \right\}$$

Dove x^R indica il reverse di una stringa, ad esempio $0100^R = 0010$. Classificare poi

$$L = \bigcap_{m \in \mathbb{N}} L_m$$

$$M = \left\{ \sigma \in \{0, 1, 2, 3\}^* \mid \begin{array}{l} \sigma \text{ ha un numero} \\ \text{dispari di cifre pari} \end{array} \right\}$$

$$N = \left\{ x x^R \mid x \in \{0, 1\}^* \right\}$$

Per M si osservi che, ad esempio $10234 \in M$ mentre $23121 \notin M$.

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

$$M = \left\{ x \mid W_x = \left\{ 2^n \mid n \in \mathbb{N} \right\} \right\}$$

$$N = \left\{ x^x \mid |W_x| < \left| \bigcup_{m \in \mathbb{N}} L_m \right| \right\}$$

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