

Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica

Esame di Fondamenti dell'Informatica^{*†}

23 Novembre 2015

I Parte (2h) = 15pt.

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

$$A_m = \{ \sigma \in \{0,1\}^* \mid |\sigma|_0 \geq m \text{ e } |\sigma|_1 < m \}$$

Dove $|\sigma|_a$ indica il numero di occorrenze del simbolo a in σ .

Sia poi $B_m = \{ \sigma \in \{0,1\}^* \mid |\sigma|_1 < m \}$ per $m \in \mathbb{N}$ (non da classificare). Classificare $\bigcap_{m>0} C_m$.

Classificare i seguenti linguaggi

$$\begin{aligned} C_{m,n} &= \{ 1^{n*m} 0^{3n} 1^{2m} \} \text{ con } m, n \in \mathbb{N} \\ D_n &= \bigcup_{m \in \mathbb{N}} C_{m,n} \\ E &= \bigcup_{n \in \mathbb{N}} D_n \end{aligned}$$

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

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

$$A_m = \{ \sigma \in \{0,1\}^* \mid |\sigma|_0 \geq m \text{ e } |\sigma|_1 < m \}$$

Dove $|\sigma|_a$ indica il numero di occorrenze del simbolo a in σ .

Sia poi $B_m = \{ \sigma \in \{0,1\}^* \mid |\sigma|_1 < m \}$ per $m \in \mathbb{N}$ (non da classificare). Classificare $\bigcap_{m>0} C_m$.

Classificare i seguenti linguaggi

$$\begin{aligned} C_{m,n} &= \{ 1^{n*m} 0^{3n} 1^{2m} \} \text{ con } m, n \in \mathbb{N} \\ D_n &= \bigcup_{m \in \mathbb{N}} C_{m,n} \\ E &= \bigcup_{n \in \mathbb{N}} D_n \end{aligned}$$

^{*}Gli studenti iscritti al III anno che seguono il corso nel corrente Anno Accademico (2015/2016) 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.

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

$$\begin{aligned} M &= \{ x \mid W_x = \{ 2^n \mid n \in \mathbb{N} \} \} \\ N &= \{ x^x \mid |W_x| < |\bigcup_{m \in \mathbb{N}} L_m| \} \end{aligned}$$

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