

Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica

Corso di Laurea in Informatica Multimediale

Esame di Fondamenti dell'Informatica

Tempo a disposizione: 2h e 30mins

28 Marzo 2008

1.(10pt) Classificare il seguente linguaggio sull'alfabeto $\{0, 1\}$:

$$L = \{1 0^m 1 0^{2 \cdot m \cdot n} 1 0^n \mid m \geq 0, n \geq 0\}$$

Se L è regolare darne un automa a stati finiti; se CF si fornisca una grammatica che lo genera e si dimostri che non è regolare; altrimenti si dimostri formalmente che L non è CF.

2.(8pt) Discutere la ricorsività del seguente insieme:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid W_x = 2^{\mathbb{N}} + 2\mathbb{N} + 1\}^1$$

1.(12pt) Sia $f_n(x)$ la seguente famiglia di funzioni al variare di $n \in \mathbb{N}$:

$$f_n(x) = 2^{n \cdot (x+1)} + 2x + 1$$

Discutere la classe di ricorsività della seguente famiglia di insiemi e dei loro complementari al variare di $n \in \mathbb{N}$:

$$B_n = \{f_n(x) \mid \varphi_x(f_n(x)) \downarrow\}$$

$\bigcup_{n \geq 0} B_n$ e $\bigcap_{n \geq 0} B_n$ sono rispettivamente insiemi ricorsivi, r.e. o non r.e.? Motivare la risposta formalmente.

¹ $2^{\mathbb{N}}$ è l'insieme delle potenze naturali di 2: $2^{\mathbb{N}} = \{2^x \mid x \in \mathbb{N}\}$, mentre $2\mathbb{N}$ è l'insieme dei multipli di 2: $2\mathbb{N} = \{2x \mid x \in \mathbb{N}\}$. Inoltre se $X, Y \subseteq \mathbb{N}$: $X + Y = \{x + y \mid x \in X, y \in Y\}$.