

Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica

Esame di Fondamenti dell'Informatica^{*†}

24 Febbraio 2012

I Parte (1h:30) - 15pt.

Classificare i seguenti linguaggi sull'alfabeto $\{a, b\}$ motivando formalmente la classificazione:

(6pt) $A_{n,m} = \{ a^{2m} b^k b^k a^{km} \mid 0 \leq k \leq n \}$
al variare di $m, n \geq 0$

(4pt) $\bigcup_{m \in \mathbb{N}} A_{n,m}$ al variare di $n \in \mathbb{N}$

(5pt) $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_{n,m}$ al variare di $m \in \mathbb{N}$

II Parte (1h:30) - 15pt.

Sia data la seguente famiglia di funzioni sui naturali $\gamma_n : \mathbb{N} \rightarrow \{a, b\}^*$ al variare di $n \in \mathbb{N}$:

$$\gamma_n(x) = \begin{cases} a^{2x} b^{2x} a^{2x} & \text{se } \varphi_x(6x+1) \text{ non termina} \\ & \text{in meno di } n \text{ passi} \\ \uparrow & \text{altrimenti} \end{cases}$$

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

(7pt) $M = \bigcap_{n \geq 0} \text{dom}(\gamma_n)$;

(8pt) $N = \{ x \mid W_x \neq M \}$.

^{*}Coloro che desiderano recuperare una delle due parti, devono consegnare il testo con gli esercizi della parte corrispondente entro 1h:30 dall'inizio dell'esame. In questo caso il punteggio x è rapportato a 30/30: $voto = x \times 2$. Consegnando oltre il termine di 1h:30, si recuperano entrambe le parti ed il voto è la somma dei punti ottenuti. Dopo la consegna di una delle due parti, nel termine di 1h:30, lo studente può tentare l'altra parte. In ogni momento lo studente può ritirarsi dall'esame, mantenendo valido ciò che ha consegnato fino a quel momento. Le uscite sono vietate oltre 1h:30 dall'inizio dell'esame.

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