

# Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica e Informatica Multimediale

Esame di Fondamenti dell'Informatica\*

February 14, 2011

## I Parte (1h:30)

**8pt.** Classificare i seguenti linguaggi, al variare di  $m > 0$ , motivando formalmente la risposta:

$$L(m) = \left\{ \sigma \in \{a, b\}^* \left| \begin{array}{l} \text{ogni sequenza di } b \\ \text{in } \sigma \text{ è lunga } m \\ \text{ed è preceduta da} \\ \text{massimo } m \text{ a} \\ \text{e seguita da almeno} \\ m \text{ a} \end{array} \right. \right\}$$

**8pt.** Classificare i linguaggi

$$A = \bigcap_{m>0} L(m) \quad \text{e} \quad B = \bigcup_{m>0} L(m)$$

## II Parte (1h:30)

Sia definita la successione di funzioni<sup>1</sup> su  $\mathbb{N}$ :

$$\gamma_n(x) = \begin{cases} x & \text{se } \varphi_x(x) \downarrow \text{ in } n \text{ passi e } x \in 7^{\mathbb{N}} + 7\mathbb{N} + 7 \\ \uparrow & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Discutere la ricorsività dei seguenti insiemi e dei loro complementari:

**6pt.**  $C = \bigcup_{n \geq 0} \text{dom}(\gamma_n)$

**6pt.**  $D = \{x \in \mathbb{N} \mid W_x = C\}$

**6pt.**  $E = \{x \in \mathbb{N} \mid W_x = \bar{C}\}$

---

\*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 ottenuto  $x$  è rapportato a 30/30 arrotondando il risultato all'intero più vicino:  $voto = (x \times 30)/16$  per la I Parte e  $voto = (x \times 30)/16$  per la II Parte. Consegnando oltre il termine di 1h:30, si recuperano entrambe le parti ed il voto è la somma dei punti ottenuti in tutti gli esercizi. 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.

---

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