

# Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica e Informatica Multimediale

---

Esame di Fondamenti dell'Informatica<sup>\*†</sup>

28 Febbraio 2011

## I Parte (1h:30)

**8pt.** Classificare il seguente linguaggio motivando formalmente la risposta:

$$A = \{1^k 0^i 1^j 0^k \mid i, j, k > 0\}.$$

**7pt.** Siano  $\Sigma = \{0, 1\}$  e  $\Xi = \Sigma \cup \{\diamond\}$ . Classificare il seguente linguaggio motivando formalmente la risposta:

$$B = \left\{ \omega \in \Xi^* \mid \begin{array}{l} \exists \mu, \eta, \rho, \sigma \in \Sigma^* . \\ \omega = \mu \diamond \eta \wedge \rho \mu \sigma = \eta \end{array} \right\}.$$

## II Parte (1h:30)

Sia definita la successione di funzioni su  $\mathbb{N}$ :

$$\beta_n(x) = \begin{cases} x^x & \text{se } \varphi_x(x) \text{ in } n \text{ passi} \\ \uparrow & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Discutere la ricorsività dei seguenti insiemi e dei loro complementari:

**5pt.**  $C = \bigcap_{n \geq 0} \text{range}(\beta_n)$

**5pt.**  $D = \{x^x \in \mathbb{N} \mid W_x = C\}$

**5pt.**  $E = \{x^x \in \mathbb{N} \mid W_x = \overline{C}\}$

---

<sup>\*</sup>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:  $voto = x \times 2$ . Consegnando oltre il termine di 1h:30, si recuperano entrambe le parti ed il voto è la somma dei punti ottenuti 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>†</sup>La determinazione di eventuali errori nel testo, se ben motivata, fa parte integrante della valutazione finale.