

# Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica

---

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

5 Settembre 2013

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

Classificare, al variare di  $m, n \geq 0$ , la seguente famiglia di linguaggi sull'alfabeto  $\{a, b, c\}$ , motivando formalmente la classificazione:

$$L_{m,n} = \{ a^u b^w c^{2u+3w} \mid u \leq m \wedge w \leq n \}$$

Classificare i linguaggi  $L_m = \bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_{m,n}$ ,  $\bigcup_{m \in \mathbb{N}} L_m$  e  $\bigcap_{m \in \mathbb{N}} L_m$  motivando formalmente la classificazione.

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

Discutere la ricorsività del seguente insieme:

$$A = \{x^{32} \in \mathbb{N} \mid \varphi_x(x^{32}) \downarrow \Rightarrow x > x^{32}\}$$

Sia  $f_n(x)$  la seguente famiglia di funzione sui naturali:

$$h_n(x) = x^{32 * n}$$

Discutere la classe di ricorsività della seguente famiglia di insiemi al variare di  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n > 0$ :

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

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

---

\*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.