

# Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica e Informatica Multimediale

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

2 Luglio 2011

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

Sia data la seguente famiglia di linguaggi sull'alfabeto  $\Sigma = \{0, 1\}$ , al variare di  $m \in \mathbb{N}$ :

$$L_m = \{ 0^n 1^{7m} 0^{nm} \mid n \in m\mathbb{N} \}^1$$

Classificare i linguaggi  $L_m$  al variare di  $m \in \mathbb{N}$ . Che linguaggi sono  $\bigcup_{m \in \mathbb{N}} L_m$  e  $\bigcap_{m \in \mathbb{N}} L_m$  e come si classificano? Motivare formalmente le risposte.

---

<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.

<sup>1</sup>Si ricorda che  $m\mathbb{N} = \{ m \cdot i \mid i \in \mathbb{N} \}$ .

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

Classificare nella teoria matematica della ricorrenza il seguente insieme ed il suo complemento:

$$A = \left\{ 7^{7y} \mid \varphi_y(7^{7^y}) = 7^{7^y} \right\}$$

Motivare formalmente le risposte.

Determinare una successione di insiemi  $X_n$  al variare di  $n \in \mathbb{N}$  tali che:

- per ogni  $n \in \mathbb{N}$ :  $X_n \preceq A$  e  $A \preceq X_n$
- $\bigcup_{n \geq 0} X_n \preceq A$  e  $A \preceq \bigcup_{n \geq 0} X_n$
- $\bigcap_{n \geq 0} X_n$  è produttivo

Motivare formalmente le risposte.