

# Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica

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

1 Dicembre 2017

## I Parte (2h) = 15pt.

Classificare la seguente famiglia di linguaggi al variare di  $m \in \mathbb{N}$ , motivando formalmente la risposta:

$$L_m = \{ \sigma \mid \sigma \in \{0,1\}^*, |\sigma|_0 = |\sigma|_1^m \}$$

dove  $|\cdot|_x : \{0,1\}^* \rightarrow \mathbb{N}$  è la funzione che associa ad ogni stringa  $\sigma \in \{0,1\}^*$  il numero  $|\sigma|_x$  delle occorrenze del simbolo  $x \in \{0,1\}$  in  $\sigma$ . Se  $x \in \mathbb{N}$  allora  $n^m \in \mathbb{N}$  è la potenza  $m$ -esima di  $n$ .

Classificare inoltre i seguenti linguaggi:

$$\bigcap_{m \in \mathbb{N}} L_m$$

$$\bigcup_{m \in \mathbb{N}} L_m$$

## II Parte (2h) = 15pt.

Classificare nella teoria matematica della ricorrenza i seguenti insiemi al variare di  $m \in \mathbb{N}$  ed i loro complementari, motivando formalmente la classificazione:

$$M_m = \{ x \mid \varphi_x(mx) = x^m \}$$

$$N_m = \{ x \mid W_x = M_m \}$$

$$O_m = \{ x \mid W_x = \overline{M_m} \}$$

Se  $x \in \mathbb{N}$  allora  $n^m \in \mathbb{N}$  è la potenza  $m$ -esima di  $n$ .

<sup>\*</sup>Gli studenti iscritti al III anno che seguono il corso nel corrente Anno Accademico (2017/2018) devono svolgere solo la I parte.

Coloro, già iscritti al III anno nei precedenti Anni Accademici del Corso di Laurea, possono svolgere una delle due parti.

In ogni momento lo studente può ritirarsi dalla prova, lasciando l'aula.

<sup>†</sup>La determinazione di eventuali errori nel testo, se ben motivata, fa parte integrante della valutazione finale.