

Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea in Informatica e Informatica Multimediale

I Prova scritta di Fondamenti dell'Informatica
(tempo a disposizione 2h)

3 dicembre 2011

Classificare nella gerarchia di Chomsky i seguenti linguaggi motivando formalmente la risposta, ovvero: nel caso il linguaggio sia regolare fornire un ASF, nel caso sia CF dare una grammatica CF che lo genera e dimostrare che non è regolare, altrimenti dimostrare che il linguaggio non è CF:

- **(15pt)** Si consideri la seguente famiglia di linguaggi $A_{m,n}$ definita al variare di $m, n \in \mathbb{N}$ sull'alfabeto $\{0, 1\}$.

$$A_{m,n} = \{\sigma \in \{0, 1\}^* \mid |\sigma|_0 \geq \sum_{i=0}^m i \wedge |\sigma|_1 \leq \sum_{i=0}^m i\},$$

dove $|\sigma|_i$ rappresenta il numero di occorrenze del simbolo $i \in \{0, 1\}$ in σ .

Sia \mathbb{P} l'insieme dei numeri primi. Classificare:

- $A_{m,n}$ al variare di $m, n \in \mathbb{N}$;
- $\bigcup_{m,n \in \mathbb{P}} A_{m,n}$.
- **(15pt)** Si consideri la seguente famiglia di linguaggi B_m al variare di $m \in \mathbb{N}$ sull'alfabeto $\{0, 1\}$:

$$B_m = \{0^r 1^r \mid r \geq m \wedge r \equiv_{360} 60\}.$$

Classificare B_m al variare di $m \in \mathbb{N}$.

Nota: Si ricorda che $r \equiv_{360} 60$ se e solo se $r \in 60 + 360\mathbb{N} = \{x \in \mathbb{N} \mid \exists k \in \mathbb{N}. x = 60 + 360k\}$.