

# Soluzioni Tutorato 5

Giulio Umbrella

## Ex 1

Dimostrare che il seguente linguaggio  $A = \{0^n | n = 2^k, k \in \mathbb{N}\}$  non e' regolare.

## Ex 2

Dati due linguaggi A e B definiamo lo shuffle dei due linguaggi come  $\{w | w = a_1b_1, \dots, a_kb_k, \text{ con } a_1, \dots, a_k \in A, b_1, \dots, b_k \in B \text{ con } a_i, b_i \in \Sigma\}$ .

Dimostrare che se A e B sono regolari, lo shuffle di A e B e' un linguaggio regolare.

## Ex 3

Sia L un linguaggio regolare su un alfabeto  $\Sigma$  con  $\# \in \Sigma$  e sia  $\text{dehash}(w)$  la funzione che rimuove il simbolo hash dalla stringa. Ad esempio  $\text{dehash}(1\#1) = 11$ ,  $\text{dehash}(0\#10\#) = 010$ . Dimostrare che il linguaggio  $\text{dehash}(L) = \{\text{dehash}(w) : w \in L\}$  e' regolare.

## Ex 4

Sia L un linguaggio regolare su un alfabeto  $\Sigma$ . Dimostrare che il linguaggio  $\text{suffixes}(L) = \{y | xy \in L \text{ per qualche stringa } x \in \Sigma^*\}$  e' regolare.

## Esercizi aggiuntivi

1. Dimostrare che il linguaggio  $\{0^m1^n | n/m \text{ e' un numero intero}\}$  non e' regolare
2. Siano L e M due linguaggi regolari su alfabeto  $\{0,1\}$ . Dimostrare che il linguaggio  $L \& M = \{x \& y | x \in L, y \in M, |x| = |y|\}$ , dove  $x \& y$  e' l'and logic bit a bit. Per esempio,  $101 \& 001 = 001$ .
3. Siano L e M due linguaggi regolari su alfabeto  $\{0,1\}$ . Dimostrare che il linguaggio  $L \text{ XOR } M = \{x \text{ XOR } y | x \in L, y \in M, |x| = |y|\}$ , dove  $x \text{ XOR } y$  e' l'and logic bit a bit. Per esempio,  $101 \text{ XOR } 001 = 100$ .