

# PROGRAMMAZIONE I A - a.a. 2019-20

## Scritto del 3/2/2020

### Esercizio 1

Sia dato il seguente linguaggio sull'alfabeto  $\Lambda = \{a, b, c\}$

$$L = \{a^k b^n c^m \mid k, n, m > 0 \wedge k \bmod 2 = (n + m) \bmod 2\}$$

dove  $(s \bmod 2)$  è il resto della divisione di  $s$  per 2. Si verifichi formalmente se tale linguaggio è regolare o meno e si dia una grammatica che lo genera.

### Esercizio 2

Si scriva una funzione **C** che, dati due array  $a$  e  $b$ , rispettivamente di dimensioni  $dim_a$  e  $dim_b$ , restituisca il valore di verità della seguente formula:

$$\#\{j \mid j \in [0, dim_a) \wedge \neg \exists k \in [0, dim_b). a[j] = b[k]\} \leq 2$$

dove  $\#\{\dots\}$  rappresenta il numero degli elementi (cardinalità) di un insieme.

### Esercizio 3

Si definisca in CAML, USANDO FOLDR, senza usare la ricorsione esplicita, una funzione

```
split : 'a list -> 'a -> 'a list * 'a list
```

tale che, `split l n` restituisce una coppia di liste. La prima contiene tutti i valori di `l` che sono preceduti dal valore `n` e la seconda tutti gli elementi rimanenti, nello stesso ordine.

Esempi:

```
split [3;-5;1;3;1;-8;0;3] 3 = ([-5;1],[3;1;3;-8;0;3]); split [3;4;5] 7 = ([],[3;4;5])
```

### Esercizio 4

Si definisca in CAML, usando la ricorsione esplicita, la funzione

```
split : 'a list -> 'a -> 'a list * 'a list
```

dell'esercizio precedente.