

PROGRAMMAZIONE I (A,B) - a.a. 2016-17

Primo Appello – 19 gennaio 2017

Esercizio 1

Si scriva una funzione **C** che, dato un array a di dimensione dim e un numero naturale n tale che $1 \leq n \leq dim$, restituisce il valore di verità della seguente formula

$$\forall j \in [n, dim). (a[j] = \sum_{i \in [j-n, j)}. a[i])$$

Esercizio 2

Si dica qual è il linguaggio generato dalla seguente grammatica libera sull'alfabeto $\Lambda = \{a, b, c\}$

$S \rightarrow aSb \mid aAb$

$A \rightarrow aaA \mid aBb$

$B \rightarrow Bbb \mid c$

e se tale linguaggio è o meno regolare, fornendone la prova.

Esercizio 3

Si suppongano predefiniti i tipi

```
struct el {int info; struct el *next;};
typedef struct el ElementoDiLista;
typedef ElementoDiLista *ListaDiElementi;
```

Si scriva in **C** una procedura che, presi una lista e un numero naturale n , crea una copia dei primi n elementi della lista e aggiunge tali nuovi elementi in coda alla lista stessa. Se la lista contiene meno di n elementi, tutti gli elementi vengono copiati e aggiunti in coda.

Esercizio 4

Definire in CAML, senza usare la ricorsione esplicita, una funzione

```
multiset : 'a list -> ('a * int) list
```

che, data una lista lis di elementi ordinati in modo non decrescente, restituisce una lista di coppie in cui ciascuna coppia contiene un elemento di lis e il numero di volte in cui tale elemento occorre in lis . Nella lista risultante tutti i primi elementi delle coppie devono essere distinti tra loro. Ad esempio:

```
multiset [2;2;2;3;3;5;6;6;7;7;7] = [(2,3);(3,2);(5,1);(6,2);(7,3)]
```