

# PROGRAMMAZIONE 1 e LABORATORIO (A,B) - a.a. 2012/13

## Prova scritta del 25 giugno 2013

Scrivere **IN STAMPATELLO** COGNOME, NOME, MATRICOLA e CORSO su ogni foglio consegnato

### ESERCIZIO 1 (punti 5)

Si definisca una grammatica libera che genera il linguaggio

$$\mathcal{L} = \{a^n b^m c^k \mid n, m, k > 0\} \setminus \{a^n b^n c^k \mid n, k > 0\}$$

sull'alfabeto  $\Lambda = \{a, b, c\}$ .

### ESERCIZIO 2 (punti 5)

Dato il tipo:

```
type 'a righttoleft = End of 'a | Cont of 'a righttoleft * 'a
```

si definisca una funzione `sum` con tipo

```
sum : int righttoleft -> int
```

in modo che `(sum rtl)` restituisca la somma di tutti gli interi in `rtl`.

### ESERCIZIO 3 (punti 5)

Scrivere una funzione `C` che, dati due array di interi e le loro dimensioni, controlla che contengano gli stessi valori, anche se ripetuti un numero diverso di volte.

### ESERCIZIO 4 (punti 5)

Senza utilizzare ricorsione esplicita, ma solo funzioni di ordine superiore, si definisca in `CAML` una funzione che, data una lista di interi, restituisce la coppia costituita dal primo elemento maggiore di 0 e dall'ultimo elemento minore di 0, assumendo che la lista contenga almeno un elemento positivo e almeno un elemento negativo.

Ad esempio, `foo [-1;0;2;3;-5;-6;0;0] = (2,-6)`.

### ESERCIZIO 5 (punti 5)

Date le seguenti definizioni:

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

scrivere in `C` una procedura che, data in ingresso una lista di interi, cancella il primo elemento che è preceduto e seguito da due elementi uguali e lascia la lista inalterata se tale elemento non esiste.

### ESERCIZIO 6 (punti 5)

Si definisca una procedura `C` che, dato un array di interi e la sua dimensione, raddoppia tutti gli elementi che sono preceduti nell'array da sé stessi.

Ad esempio, dato l'array

2	8	6	2	10	6	6	4
---	---	---	---	----	---	---	---

la procedura lo deve modificare come segue

2	8	6	4	10	12	12	4
---	---	---	---	----	----	----	---