

# Fondamenti di Programmazione - CdL in MATEMATICA

## I Prova di verifica del 7/4/2009

num. eserc.	1	2	3	4	5
punt. tot	7	6	4	7	7
punt. ott.					

### ESERCIZIO 1 (4+3 punti)

- Definire sull'alfabeto  $\Sigma = \{a, b, c\}$  un automa a stati finiti **non deterministici** (NFA) che riconosca il linguaggio dato dall'insieme delle stringhe che contengono  $ab$ .
- (+3) Dimostrare che l'NFA definito effettivamente riconosca il linguaggio richiesto.
- Definire un automa a stati finiti **deterministici** (DFA) equivalente, utilizzando la tecnica di costruzione dei sottoinsiemi.

### ESERCIZIO 2 (5+1 punti)

Dato il seguente programma:

```
#include <stdio.h>
main()
{
  int x, y, z;
  scanf("%d %d %d ", &x, &y, &z);
  while (x != y)
  {
    x = x+1;
    y = y-1;
    z = z-2;
  }
  printf("%d %d %d \n", x, y, z);
}
```

- Esprimere una condizione  $C$  sulle variabili  $x$  e  $y$  che garantisca che il programma termini.
- Indicare, nel caso di terminazione, il valore finale di  $z$  in funzione dei valori iniziali di  $x$  e  $y$ .
- (+1) Scrivere come modificare il programma dato in modo che il programma risultante:
  - termini e che
  - dia lo stesso output del primo quando vale la condizione  $C$ .

### ESERCIZIO 3 (4 punti)

Scrivere un programma che legga due valori interi  $x$  e  $y$  e calcoli (e stampi) un terzo valore reale  $val$  secondo la seguente tabella:

$x$	val
$x < 0$	$val = \begin{cases} x/2 + y/3 & \text{se } y \geq 0 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$
$x = 0$	$val = y$
$x > 0$	$val = \min(x, y)$

#### ESERCIZIO 4 (7 punti)

Scrivere un programma che legga un intero  $x$  e una sequenza di interi che termina con 0 e produca in output:

- Il numero *occ* di occorrenze di  $x$ , ovvero il numero di volte in cui appare  $x$  nella sequenza;
- La somma *somma* di tutti i valori diversi da  $x$ ;
- La posizione *pos* del primo valore uguale a  $x$ .

#### ESERCIZIO 5 (7 punti)

Completare il seguente programma in modo che controlli che ciascun elemento nel vettore sia maggiore o uguale del doppio dell'elemento successivo. Attenzione: non è consentito modificare la parte di codice data.

Dato ad esempio il vettore

102	49	23	11	5	2
-----	----	----	----	---	---

si ottiene la stampa seguente: Il controllo ha dato esito positivo

```
#define DIM ...
```

```
main()
```

```
{
```

```
int vet[DIM];
```

```
int i; int risposta = 0;
```

```
/* AGGIUNGERE QUI EVENTUALI ALTRE DICHIARAZIONI DI VARIABILE */
```

```
for (i=0; i<DIM; i++)
```

```
    scanf("%d", &vet[i]);
```

```
/* CODICE DA COMPLETARE */
```

```
if (risposta == 0)
```

```
printf("Il controllo ha dato esito positivo" );
```

```
else
```

```
printf("Il controllo ha dato esito negativo" );
```

```
}
```