Fondamenti di Informatica L-A (a.a. 2001/2002) - Ingegneria Informatica – prof.ssa Mello

Testo della prova intermedia del 9/11/2001
COMPITO D

- **Esercizio 1 (punti 4)**

Dato il seguente programma C:

```
#include <stdio.h>

int f1(int x, int y) {
     if (x<y) return x;
     else return y;}

main() {
int x=0,z=0;
for (z=7; z>0; z-=3) {
     x=f1(x,z);
     printf("%d\n", z-x);
     }
}
```

Che cosa fa la funzione f1? Cosa stampa il programma (motivare opportunamente la risposta)?

- **Esercizio 2 (punti 4)**

Si scriva una funzione **ricorsiva** `double f(double b, int m);` che calcoli il seguente valore:

$$\prod_{i=1}^{m} (i + b/i)$$

- **Esercizio 3 (punti 4)**

Si consideri la seguente funzione F:

```
int F(int y){
     if (y<=0) return 3;
     else return 2+F(y-1);}
```

Si scriva il risultato della funzione quando invocata come F(2) e si mostrino i record di attivazione.
La funzione e' tail ricorsiva ?

- **Esercizio 4 (punti 3)**

Data la grammatica **G** con scopo **S** e simboli terminali **{1,2,3,4}**

S ::= 1 A 1
A ::= 2 S 2 | B
B ::= 3 | 4

si mostri (mediante derivazione left-most) che la stringa **1214121** appartiene alla grammatica.

- **Esercizio 5 (punti 1)**

Si trovino gli errori logici nelle seguenti istruzioni che dovrebbero visualizzare gli interi dispari da 99 a 3 e si presenti la versione corretta.

```
y=99;
while (y>=3){ printf("%d\n",y);  y+=2; }
```

Soluzioni

Esercizio 1

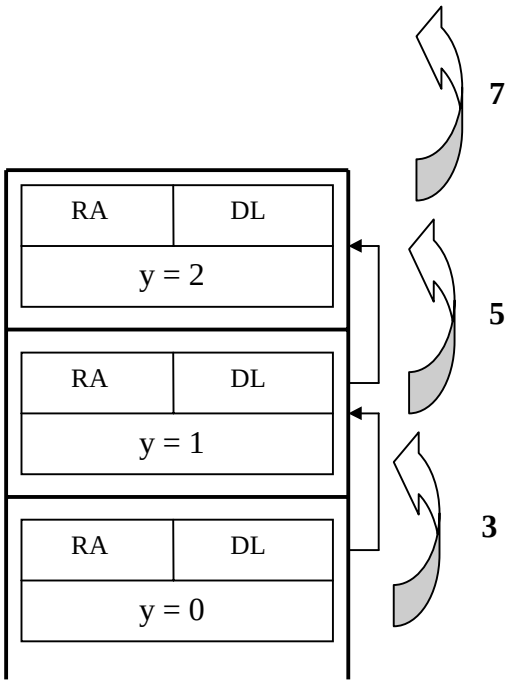
Il programma stampa a video la sequenza di interi, ciascuno su una linea diversa:
7 4 1

Infatti, la prima esecuzione del ciclo avviene con z=7. La funzione f1() non fa altro che restituire il minimo fra x e z, e il risultato viene assegnato a x (x=0). La printf() stampa la differenza (z-x), cioe' 7. La seconda esecuzione del ciclo avviene con z=4; x assume il valore minore fra 0 e 4, ossia ancora 0, e viene stampato a video 4. L'ultima esecuzione del ciclo avviene con z=1; il minimo tra 0 e 1 e' ancora 0 e a video viene stampato 1. La variabile z viene poi decrementata di tre unita' e la condizione z>0 non e' piu' verificata, quindi il corpo del ciclo non e' eseguito e il programma termina.

Esercizio 2

```
double f(double b, int m)
{ if (m==1) return 1 + b;
  else return (m + b/m) * f(b, m-1);}
```

Esercizio 3



La funzione non e' tail ricorsiva, poiche' l'ultima istruzione eseguita dalla funzione e' la somma tra 2 e il valore restituito dalla chiamata ricorsiva.

Esercizio 4

$S \rightarrow 1A1 \rightarrow 12S21 \rightarrow 121A121 \rightarrow 121B121 \rightarrow \quad 1214121$

Esercizio 5

Il ciclo non termina. Versione corretta:

```
y=99;
while (y>=3){
  printf("%d\n",y);
  y-=2;
}
```