

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

▪ **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=6; z>=0; z-=3) {
        x=f1(x, z);
        printf("%d\n", x+z);
    }
}
```

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

▪ **Esercizio 2 (punti 4)**

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

$$\sum_{i=0}^m (i+a*i)$$

▪ **Esercizio 3 (punti 4)**

Si consideri la seguente funzione F:

```
int F(int x){
    if (x<=0) return 2;
    else return 2+F(x-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 **{0,1,t,z}**

```
S ::= 0 D 1
D ::= 1 S 0 | E
E ::= t | z
```

si mostri (mediante derivazione left-most) che la stringa **010z101** appartiene alla grammatica.

▪ **Esercizio 5 (punti 1)**

Si trovi l'errore logico nelle seguenti istruzioni che dovrebbero visualizzare gli interi pari da 100 a 2 e si presenti la versione corretta.

```
for (z=100; z>=2; z+=2) printf("%d\n", z);
```

Soluzioni

Esercizio 1

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

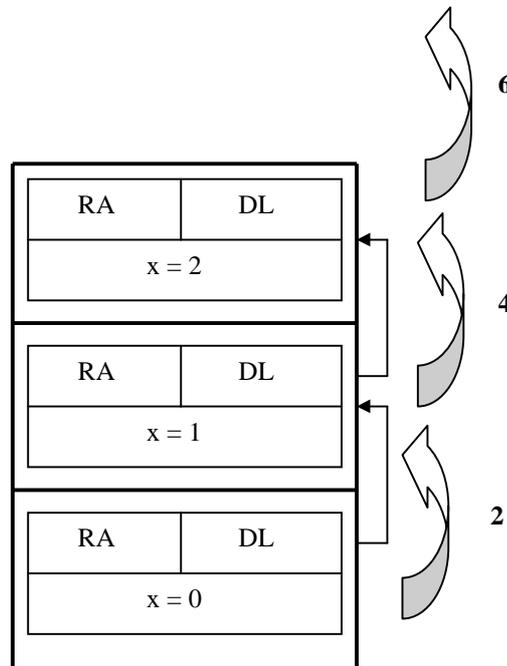
```
12  9  6
```

Infatti, la prima esecuzione del ciclo avviene con $z=6$. La funzione $f1()$ non fa altro che restituire il maggiore fra x e z , e il risultato viene assegnato a x ($x=6$). La $\text{printf}()$ stampa la somma ($x+z$), cioè 12. La seconda esecuzione del ciclo avviene con $z=3$; x assume il valore maggiore fra 3 e 6, ossia 6, e viene stampato a video 9. L'ultima esecuzione del ciclo avviene con $z=0$; il massimo tra 0 e 6 è ancora 6 e a video viene stampato 6. La variabile z viene poi decrementata di tre unità e la condizione $z \geq 0$ non è più verificata, quindi il corpo del ciclo non è eseguito e il programma termina.

Esercizio 2

```
int f(int m, int a)
{ if (m == 0) return 0;
  else return (m + a*m) + f(m-1,a);
}
```

Esercizio 3



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

Esercizio 4

S → 0D1 → 01S01 → 010D101 → 010E101 → 010z101

Esercizio 5

Il ciclo non termina. Versione corretta:

```
for (z=100; z>=2; z-=2) printf("%d\n", z);
```