

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

▪ **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 (x=4; x>=0; x-=2) {
        z=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** `double f(double c, int m);` che calcoli il seguente valore:

$$\prod_{i=1}^m (i - i \setminus c)$$

▪ **Esercizio 3 (punti 4)**

Si consideri la seguente funzione F:

```
int F(int c){
    if (c<0) return 2;
    else return 4*F(c-2);}
```

Si scriva il risultato della funzione quando invocata come F(3) 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 **{x,y,a,b,0}**

```
S ::= x F y
F ::= x S a | E
E ::= a | b | 0
```

si mostri (mediante derivazione left-most) che la stringa **xxxbyay** 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.

```
w=100;
while (w>=2){
    printf("%d\n", w); w+=2;}
```

Soluzioni

Esercizio 1

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

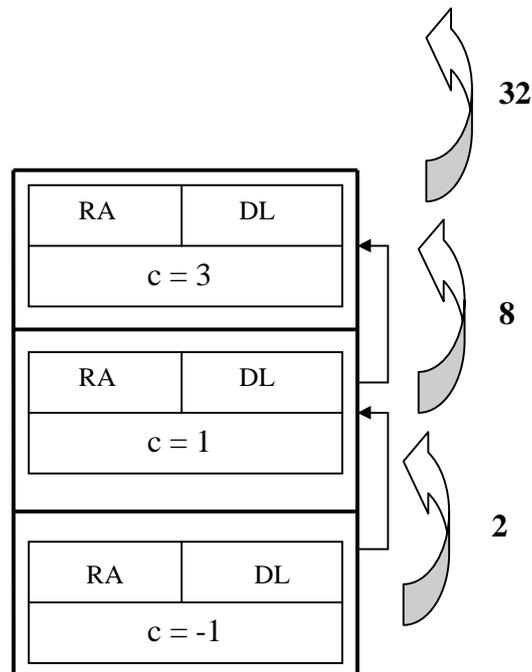
4 2 0

Infatti, la prima esecuzione del ciclo avviene con $x=4$. La funzione $f1()$ non fa altro che restituire il minimo fra x e z , e il risultato viene assegnato a z ($z=0$). La $\text{printf}()$ stampa la differenza ($x-z$), cioè 4. La seconda esecuzione del ciclo avviene con $x=2$; z assume il valore minore fra 0 e 2, ossia ancora 0, e viene stampato a video 2. L'ultima esecuzione del ciclo avviene con $x=0$; il minimo tra 0 e 0 è 0 e a video viene stampato 0. La variabile x viene poi decrementata di due unità e la condizione $x \geq 0$ non è più verificata, quindi il corpo del ciclo non è eseguito e il programma termina.

Esercizio 2

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

Esercizio 3



La funzione non è tail ricorsiva, poiché l'ultima istruzione eseguita dalla funzione è il prodotto tra 4 e il valore restituito dalla chiamata ricorsiva.

Esercizio 4

$S \rightarrow xFy \rightarrow xxSay \rightarrow xxxFyay \rightarrow xxxEyay \rightarrow xxxbyay$

Esercizio 5

Il ciclo non termina. Versione corretta:

```
w=100;
while (w>=2) {
    printf("%d\n",w);
    w-=2;
}
```