

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

▪ **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=5; 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** `int f(int m, int c);` che calcoli il seguente valore:

$$\prod_{i=1}^m c*(i+i)$$

▪ **Esercizio 3 (punti 4)**

Si consideri la seguente funzione F:

```
int F(int a){
    if (a<2) return 1;
    else return 3*F(a-2);}
```

Si scriva il risultato della funzione quando invocata come F(5) 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 **{a,c,0,1}**

```
S ::= a F c
F ::= a S c | E
E ::= 0 | 1
```

si mostri (mediante derivazione left-most) che la stringa **aaa1ccc** appartiene alla grammatica.

▪ **Esercizio 5 (punti 1)**

Si trovi l'errore logico nelle seguenti istruzioni che dovrebbero visualizzare gli interi dispari da 99 a 3 e si presenti la versione corretta

```
for (x=99; x>=3; x+=2) printf("%d\n", x);
```

Soluzioni

Esercizio 1

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

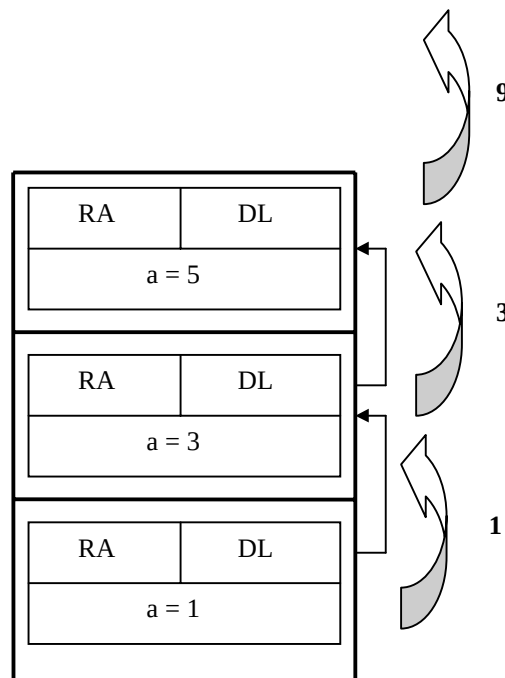
10 8 6

Infatti, la prima esecuzione del ciclo avviene con $x=5$. La funzione $f1()$ non fa altro che restituire il maggiore fra x e z , e il risultato viene assegnato a z ($z=5$). La `printf()` stampa la somma ($x+z$), cioè 10. La seconda esecuzione del ciclo avviene con $x=3$; z assume il valore maggiore fra 3 e 5, ossia 5, e viene stampato a video 8. L'ultima esecuzione del ciclo avviene con $x=1$; il massimo tra 1 e 5 è ancora 5 e a video viene stampato 6. La variabile x viene poi decrementata di due unità e la condizione $x>0$ non è più verificata, quindi il corpo del ciclo non è eseguito e il programma termina.

Esercizio 2

```
int f(int m, int c)
{ if (m==1) return 2*c;
  else return c*(m+m) * f(m-1);
}
```

Esercizio 3



La funzione non è tail ricorsiva, poiché l'ultima istruzione eseguita dalla funzione è il prodotto tra 3 e il valore restituito dalla chiamata ricorsiva.

Esercizio 4

$S \rightarrow aFc \rightarrow aaSc \rightarrow aaaFccc \rightarrow aaaEccc \rightarrow aaa1ccc$

Esercizio 5

Il ciclo non termina. Versione corretta:

```
for (x=99; x>=3; x-=2) printf("%d\n",x);
```