

**PROVA SCRITTA**  
**FONDAMENTI DI INFORMATICA E LABORATORIO T-AB**  
**15 GENNAIO 2009**

**Esercizio 1 (punti 6)**

Si scriva una funzione ricorsiva `float prod(float x, float y, int j);` che calcoli il seguente valore

$$\prod_{i=x}^y (y/i - j*2)$$

**Esercizio 2 (punti 10)**

Dato il seguente programma C:

```
#include <stdio.h>
#define DIM 6

char V[] = {'B', 'E', 'N', 'A', 'V', 'E'};

int X(char* V, int n, int k){
    char t;
    int i;
    while(k > 0){
        t = V[0];
        for(i = 0; i < n-1; i++){
            V[i] = V[i+1];
        }
        V[i] = t;
        k--;
    }
}

void main(){
    int i;
    char* A = V;

    for(i = 0; i < DIM; i++){
        printf("%c", A[i]);
        printf("\n");
    }

    X(A, DIM, 3);
    for(i = 0; i < DIM; i++){
        printf("%c", A[i]);
        printf("\n");
    }

    for(i = 0; i < DIM/2; i++){
        char t = V[2*i];
        V[2*i] = V[2*i + 1];
        V[2*i + 1] = t;
    }
    for(i = 0; i < DIM; i++){
        printf("%c", V[i]);
        printf("\n");
    }
}
```

Cosa viene stampato dal programma? La risposta deve essere opportunamente motivata. Si descriva in modo conciso cosa faccia la funzione X, ed in base alla risposta data si indichi come verrebbe modificato l'array V se si eseguisse X(V, 4, 2) con V = {'1', '2', '3', '4'}.

### Esercizio 3 (punti 7)

Data la seguente funzione ricorsiva:

```
int ricorsiva(int x, int y){
if (x <= y)
{ if (x == y) return x;
else return y - x + 3;}
else return x - y + ricorsiva(x-6,y+4);
}
```

Si dica qual è il valore restituito dalla funzione e si disegnino i record di attivazione nel caso in cui la funzione sia chiamata con i seguenti parametri attuali: **ricorsiva(20,-3)**. Si dica se la funzione è tail ricorsiva e si motivi la risposta.

### Esercizio 4 (punti 7)

Cosa è un array dal punto di vista logico e fisico.

Cosa è un file di testo e che tipo di dati contiene? Quali sono le funzioni per leggere e scrivere su tale tipo di file?

Cosa è l'Unità Aritmetico Logica, dove si trova e quali sono i suoi compiti principali..

Cosa si intende per linguaggio di programmazione ad alto livello.

Cosa è un sistema operativo e quali sono i suoi compiti principali.

Si scriva un comando UNIX per visualizzare i processi attivi dell'utente michela

## SOLUZIONE

### Esercizio 1

```
float prod(float x, float y, int j){  
if (x==y) return 1 - j*2;  
    else return (y/x - j*2) * prod(x+1, y, j);  
}
```

### Esercizio 2

BENAVE

AVEBEN

VABENE

la funzione X fa scorrere verso sinistra di k posizioni l'array passato come input. Dopo l'invocazione di X(V, 4, 2), V diventerebbe {'3', '4', '1', '2'}.

### Esercizio 4 (punti 8)

Il risultato ottenuto è 49. La funzione non è tail ricorsiva. Dopo la chiamata ricorsiva si deve effettuare un prodotto.

