

**PROVA SCRITTA DI FONDAMENTI DI INFORMATICA A
26 GENNAIO 2001**

COMPITO A

Esercizio 1 (punti 9)

Si scriva una funzione ricorsiva `double f(double a, double b, double n);` che calcoli il seguente valore

$$\sum_{i=1}^n a^i * b^a$$

L'elevamento a potenza x^y viene reso disponibile dalla libreria `math.h` e ha il seguente formato

`double pow(double x, double y)`

Esercizio 2 (punti 8)

Dato il seguente programma C:

```
#include<stdio.h>
#define Dim 4
int i=8;
int A[Dim]={1,2,3,4};
int vet[Dim]={10,20,30,40};

void diff(int vet1[], int vet2[]);
void stampa(int vet[]);

main()
{stampa(A);
 diff(A,vet);
 stampa(vet);
 printf("%d",i);}

void diff(int vet1[Dim], int vet2[Dim])
{int i;
 for(i=0;i<Dim;i++) vet2[i]=vet2[i]-vet1[i];
 }

void stampa(int vet[])
{int i;
 printf("Vettore:\n");
 for(i=0;i<Dim;i++) printf("%d ",vet[i]);
 printf("\n");
 }
```

Cosa viene stampato dal programma? La risposta deve essere opportunamente motivata.
Si dica inoltre se la variabile `i` definita nell'area globale è visibile dalla procedura `stampa`.

Esercizio 3 (punti 7)

Dato un file di testo **esame.txt** si legga e stampi a video il suo contenuto. Si supponga che il file **esame.txt** contenga righe ciascuna contenente 2 stringhe (nome, cognome dello studente) ed un intero (voto). Ad esempio:

| |
|--|
| <pre>Anna Rossi 25 Michele Neri 27 Gianni Bianchi 30</pre> |
|--|

Esercizio 4 (punti 9)

Data la seguente funzione ricorsiva:

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

Si dica se la funzione è tail ricorsiva motivando la risposta.

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 **f(3,6)**.

Esercizio 5 (punti 2)

Cosa accade se un identificatore definito in un blocco A viene ridefinito in un blocco B contenuto in A?

- A. Il blocco A vede l'identificatore in esso dichiarato ed il blocco B vede quello dichiarato in B
- B. Si ottiene un errore di compilazione
- C. Entrambi i blocchi vedono l'identificatore dichiarato nel blocco più esterno

SOLUZIONE

Esercizio 1

```
double f(double a, double b, double n)
{ if (n==1) return a * pow(b,a);
  else return pow(a,n) * pow(b,a) + f(a,b,n-1);
}
```

Esercizio 2

La prima stampa produce i valori 1 2 3 4 che corrispondono al vettore A inalterato. Dopo di che viene chiamata la procedura diff che modifica i valori di vett sottraendo a ogni elemento il corrispondente elemento di A.

Quindi vett diventa 9 18 27 36 e questo vettore modificato viene stampato. Il vettore viene modificato anche se passato per valore poiché il nome del vettore è un puntatore al primo elemento. Infine viene stampato i, che è la variabile definita esternamente al main e non quella definita nelle due procedure come contatore.

Quindi, il risultato stampato è

```
Vettore:
1 2 3 4
Vettore:
9 18 27 36
8
```

la variabile *i* definita globalmente non è visibile nella procedura stampa poiché nella procedura è definita una variabile omonima che sovrascrive la definizione della variabile globale.

Esercizio 3

```
#define DIM 30
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

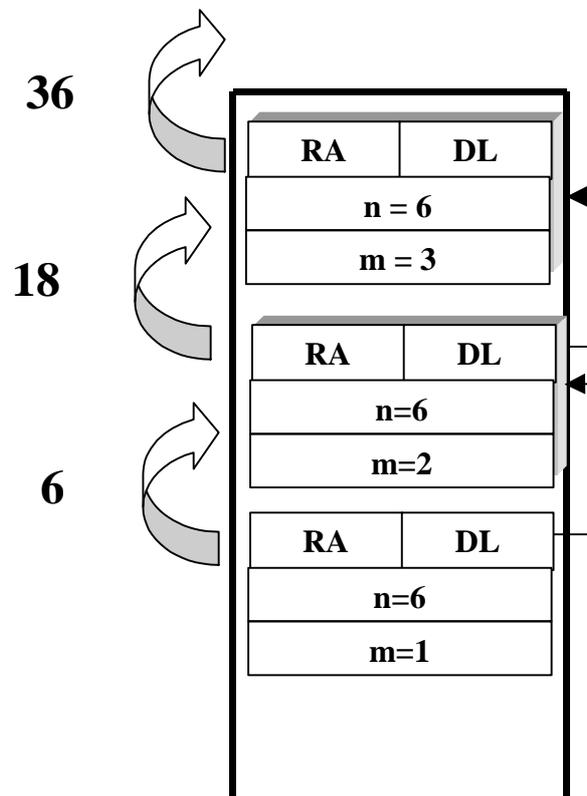
main() {
int voto; FILE* f;
char nome[20], cognome[20];
if ((f=fopen("esame.txt", "r"))==NULL) {
    printf("Il file non esiste!"); exit(1); }
while(fscanf(f,"%s %s %d\n", nome, cognome, &voto) != EOF)
    printf("%s %s %d\n", nome, cognome, voto);
fclose(f);
}
```

Esercizio 4

La funzione non è tail ricorsiva, perché dopo la chiamata ricorsiva deve ancora essere calcolato il prodotto.

Sequenza chiamate

$f(3,6) \rightarrow f(2,6) \rightarrow f(1,6)$



Esercizio 5 (punti 2)

A. Il blocco A vede l'identificatore in esso dichiarato ed il blocco B vede quello dichiarato in B

**PROVA SCRITTA DI FONDAMENTI DI INFORMATICA A
26 GENNAIO 2001**

COMPITO B

Esercizio 1 (punti 9)

Si scriva una funzione ricorsiva `double g(double a, double b, double n);` che calcoli il seguente valore

$$\prod_{i=1}^n (a^i + b^a)$$

L'elevamento a potenza x^y viene reso disponibile dalla libreria `math.h` e ha il seguente formato

`double pow(double x, double y)`

Esercizio 2 (punti 8)

Dato il seguente programma C:

```
#include<stdio.h>
#define Dim 4
int i=5;
int A[Dim]={1,2,3,4};
int vet[Dim]={11,22,33,44};

void diffvett(int vet1[], int vet2[]);
void stampavett(int vet[]);

main()
{stampavett(A);
 diffvett(A,vet);
 stampavett(vet);
 printf("%d",i);}

void diffvett(int vet1[Dim], int vet2[Dim])
{int i;
 for(i=0;i<Dim;i++) vet2[i]=vet2[i]-vet1[i];
 }

void stampavett(int vet[])
{int i;
 printf("Vettore:\n");
 for(i=0;i<Dim;i++) printf("%d ",vet[i]);
 printf("\n");
 }
```

Cosa viene stampato dal programma? La risposta deve essere opportunamente motivata.
Si dica inoltre se la variabile `i` definita nell'area globale è visibile dalla procedura `diffvett`.

Esercizio 3 (punti 7)

Si scriva un programma C che dato un file di testo **scritti.txt** legga e stampi a video il suo contenuto. Si supponga che il file **scritti.txt** contenga righe ciascuna contenente 1 stringa (nome esame) e voto medio (intero). Ad esempio:

| |
|---|
| <pre>Analisi 25 Informatica 27 Geometria 28</pre> |
|---|

Esercizio 4 (punti 9)

Data la seguente funzione ricorsiva:

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

Si dica se la funzione è tail ricorsiva motivando la risposta.

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 **f(3,6)**.

Esercizio 5 (punti 2)

Cosa accade se un identificatore definito in un blocco A viene ridefinito in un blocco B contenuto in A?

- A. Si ottiene un errore di compilazione
- B. Il blocco A vede l'identificatore in esso dichiarato ed il blocco B vede quello dichiarato in B
- C. Entrambi i blocchi vedono l'identificatore dichiarato nel blocco più esterno

SOLUZIONE

Esercizio 1

```
double g(double a, double b, double n)
{ if (n==1) return a + pow(b,a);
  else return (pow(a,n) + pow(b,a)) * g(a,b,n-1);
}
```

Esercizio 2

La prima stampavett produce i valori 1 2 3 4 che corrispondono al vettore A inalterato. Dopo di che viene chiamata la procedura diffvett che modifica i valori di vett sottraendo a ogni elemento il corrispondente elemento di A.

Quindi vett diventa 10 20 30 40 e questo vettore modificato viene stampato. Il vettore viene modificato anche se passato per valore poiché il nome del vettore è un puntatore al primo elemento. Infine viene stampato i, che è la variabile definita esternamente al main e non quella definita nelle due procedure come contatore.

Quindi, il risultato stampato è

```
Vettore:
1 2 3 4
Vettore:
10 20 30 40
5
```

la variabile *i* definita globalmente non è visibile nella procedura stampavett poiché nella procedura è definita una variabile omonima che sovrascrive la definizione della variabile globale.

Esercizio 3

```
#define DIM 30
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

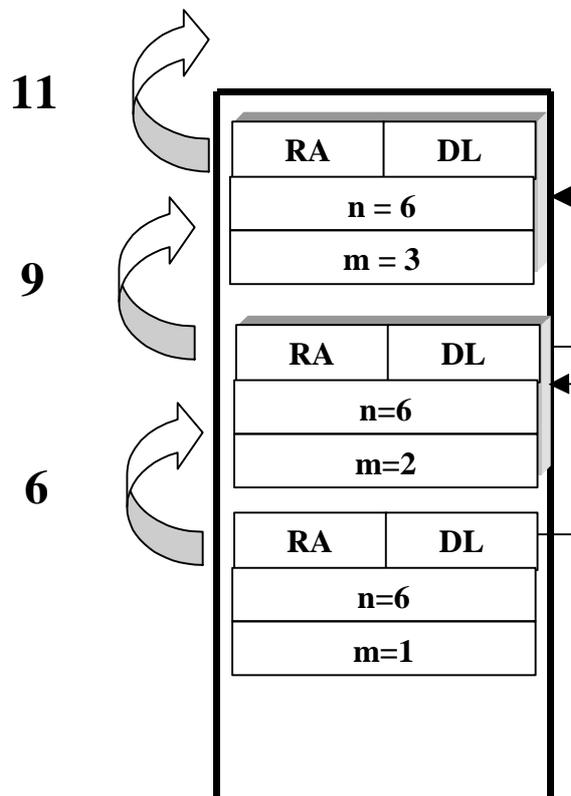
main() {
int votomedio; FILE* f;
char nome[DIM];
if ((f=fopen("scritti.txt", "r"))==NULL) {
printf("Il file non esiste!"); exit(1); }
while(fscanf(f,"%s %d\n", nome, &votomedio) != EOF)
printf("%s %d\n", nome, votomedio);
fclose(f);
}
```

Esercizio 4

La funzione non è tail ricorsiva, perché dopo la chiamata ricorsiva deve ancora essere calcolata la somma.

Sequenza chiamate

$f(3,6) \rightarrow f(2,6) \rightarrow f(1,6)$



Esercizio 5 (punti 2)

B. Il blocco A vede l'identificatore in esso dichiarato ed il blocco B vede quello dichiarato in B