

PROVA SCRITTA DI FONDAMENTI DI INFORMATICA A
Prof. Mello, Prof. Milano
24 LUGLIO 2001

Esercizio 1 (punti 9)

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

$$\prod_{i=1}^a i^n * n$$

Esercizio 2 (punti 8)

Dato il seguente programma C:

```
#include<stdio.h>
#define Dim 4
char single = 'n';
char Primo[Dim]={'a', 'b', 'c', '\0'};
char Secondo[Dim]={'b', 'b', 'b', '\0'};

int change(char string1[], char string2[]);
void print(char string[]);

main()
{int N;
 print(Primo);
 N = change(Primo,Secondo);
 print(Secondo);
 print(Primo);
 printf("%c, %d",single, N);}

int change(char string1[], char string2[])
{int j; int i=4; char single='f';
 for(j=0;j<Dim-1;j++)
   if (string2[j]>string1[j])
     {string1[j]=string2[j];
      i++;}
   else Primo[j]=single;
 return i;}

void print(char string[])
{printf("Vettore:\n");
 printf("%s ",string);
 printf("\n");
}
```

Cosa viene stampato dal programma? La risposta deve essere opportunamente motivata. Si dica inoltre se la variabile N definita nel main è visibile anche dalle procedure **change** e **print**.

Esercizio 3 (punti 4)

Dato un file di testo **estratti.txt**, si supponga che contenga righe ciascuna contenente una ruota (nome della ruota del lotto) ed un intero (numero estratto). Ad esempio:

napoli	31
genova	28
napoli	60

Si scriva un programma C che prenda in ingresso il nome di una ruota e stampi i numeri estratti su quella ruota.

Esercizio 4 (punti 7)

Data la seguente funzione ricorsiva:

```
double potenza(double a, int n)
{ if (n==1) return a - 1/a;
  else return a - n/a + potenza(a,n-1);
}
```

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 **potenza(4,3)**.

Esercizio 5 (punti 2)

Qual è la differenza tra un parametro formale passato per indirizzo e uno passato per valore ad una procedura:

- Se modificato all'interno della procedura, il parametro passato per indirizzo non comporta modifica sul parametro attuale. Viceversa avviene per il parametro passato per valore;
- Se modificato all'interno della procedura, il parametro passato per valore non comporta modifica sul parametro attuale. Viceversa avviene per il parametro passato per indirizzo;
- I parametri passati per indirizzo sono solo vettori, mentre tutti gli altri non possono essere passati che per valore.

SOLUZIONE

Esercizio 1

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

Esercizio 2

La prima stampa produce i valori `abc` che corrispondono al vettore `Primo` inalterato. Dopo di che viene chiamata la procedura `change` che modifica i valori di `Primo` e di `Secondo`. Se l'elemento di `Secondo` è maggiore alfabeticamente del corrispondente elemento di `Primo`, quest'ultimo elemento viene sovrascritto dall'elemento di `Secondo`, altrimenti il j -esimo elemento di `Primo` viene sovrascritto con il carattere 'f' (la definizione di `single`, interna alla procedura `change`, nasconde la definizione data come variabile globale). Il valore restituito da `change` e' il valore iniziale di i piu' il numero di volte in cui si e' verificato il caso `Secondo[j] > Primo[j]`, cioè $4+1$.

Quindi `Primo` diventa `bff`. Viene poi stampato il vettore `Secondo`, producendo `bbb`. Poi viene stampato `Primo`: `bff`.

Infine viene stampato `single`, che è la variabile definita esternamente al main e non quella definita nella procedura `change` e il valore restituito da `change`.

Quindi, il risultato stampato è:

```
Vettore:
abc
Vettore:
bbb
Vettore:
bff
n,5
```

la variabile N definita nel main non è visibile nelle due procedure.

Esercizio 3

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

main() {
int numero; FILE* f;
char ruota[20],miaruota[20];

printf("Inserire ruota: ");
scanf("%s",miaruota);

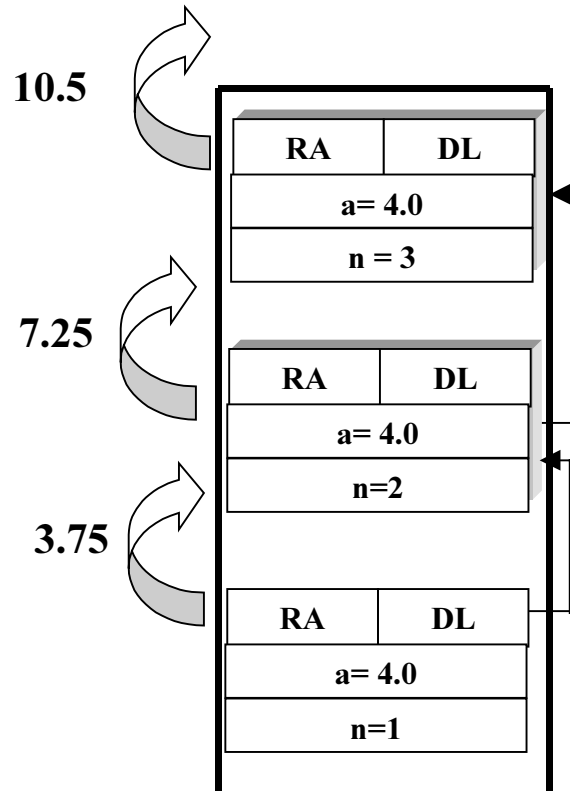
if ((f=fopen("estratti.txt", "r"))==NULL) {
    printf("Il file non esiste!"); exit(1); }
while(fscanf(f,"%s %d\n", ruota, &numero) != EOF)
    if (strcmp(ruota,miaruota)==0)
        printf("%d\t", numero);
fclose(f);
}
```

Esercizio 4

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

Sequenza chiamate

`potenza(4,3) -> f(4,2) -> f(4,1)`



Esercizio 5 (punti 2)

La risposta corretta è la B.