

Domande scritte

Esercizio 1

Dato il seguente programma C:

```
#include <stdio.h>
#define Dim 5

int f(int *V, int k)
{int i, s=Dim;
 for(i=Dim-1;i>=0; i-=k)
     {      V[i]=i;
          s+=i;
     }
 return s;
}

main()
{ int A[Dim]={1,1,1,1,1};
  int i;
  for (i=0; i<Dim; i+=2)
      A[i]-=i;
  printf("%d\n", f(A,3));
  for(i=0; i<Dim; i++)
      printf("%d\t", A[i]);
}
```

Qual è l'uscita del programma ? La risposta deve essere opportunamente motivata.

Soluzione:

Il ciclo for nel main modifica le componenti del vettore A di indice pari. Il vettore diventa:

{1,1,-1,1,-3}

Il main chiama poi la funzione f, passando il vettore A per indirizzo e il valore 3.

La funzione, a passi di 3 (k=3), assegna alle componenti del vettore V (che rappresenta l'indirizzo del primo elemento di A) di indice i=4, e i=1 il valore dell'indice stesso.

Il vettore A diventa:

{1,1,-1,1,4}

e somma alla variabile s (inizialmente uguale a 5) tali indici, restituendo il valore di s in uscita (s=5+4+1=10).

Nel main viene stampato il valore restituito dalla funzione:

10

e il vettore A:

1 1 -1 1 4

Esercizio 2

Qual è la relazione tra vettori e puntatori nel linguaggio C? E' lecito scrivere:

```
int V[10], *punt;  
punt=V;
```

Motivare la risposta.

Soluzione:

Un puntatore è una variabile che ha come valore l'indirizzo di un altro dato. Un vettore rappresenta un indirizzo costante (quello del primo elemento del vettore). La differenza è che tale indirizzo è costante e non se ne può variare il valore.

L'istruzione `punt=V` assegna al puntatore l'indirizzo del primo elemento del vettore (rappresentato dal nome `V`).

Esercizio 3

Dato il seguente programma C:

```
#include <stdio.h>  
#define D 4  
float V[D]={1.5, 2.5, 3.5, 4.5};  
float A[D]={0,0,1,1};  
  
float Fun(float V[], int k)  
{  
    int i;  
    for(i=0; i<D; i+=k)  
        V[i]=i;  
    return i;  
}  
  
main()  
{  
    int i;  
    printf("%f\n", Fun(A,2));  
    for(i=0; i<D; i++)  
        printf("%f\t", V[i]);  
    for(i=0; i<D; i++)  
        printf("%f\t", A[i]);  
}
```

Che cosa stampa il programma ? La risposta deve essere opportunamente motivata.

Soluzione

Il programma main chiama la funzione Fun, passando il vettore A per indirizzo e il valore 2.

La funzione, a passi di 2 ($k=2$), assegna alle componenti del parametro formale V (al quale è stato assegnato l'indirizzo del vettore A) di indice $i=0,2$ il valore dell'indice stesso, e al termine restituisce il valore dell'indice i ($=4$).

Tale risultato viene stampato dalla printf nel programma main:

4

Terminata la funzione, il main stampa il vettore V :

1.5 2.5 3.5 4.5

e il vettore A:

0 0 2 1

Si noti che il vettore V dichiarato nella parte dichiarazioni globali non è stato modificato dalla chiamata della funzione Fun. Infatti a tale funzione viene trasferito per indirizzo il vettore A (modificato). La funzione Fun accede alle componenti di A attraverso il parametro formale V che non è il vettore dichiarato in precedenza, ma un nome (identico al precedente) con il quale si riferisce – all'interno della funzione Fun – il parametro attuale A passato per indirizzo.