



UNIDAD 4.- ARREGLOS MULTIDIMENSIONALES

OBJETIVOS:

- Que comprenda el concepto de estructura de datos y describa las aplicaciones adecuadas de los arreglos multidimensionales.
- Que represente adecuadamente las estructuras de arreglo.

TEMAS:

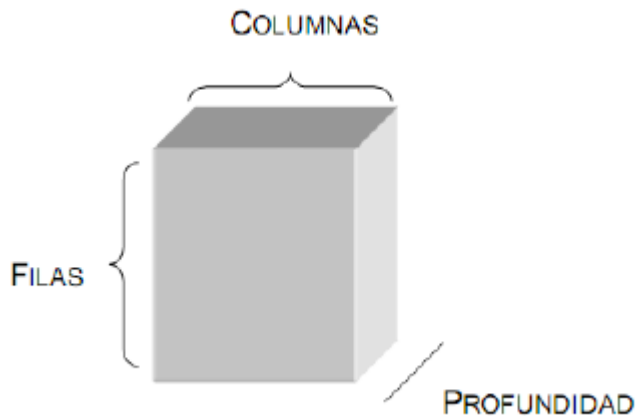
- 4.1.** Definición, lectura e impresión. Representación en lenguaje C.
- 4.2.** Operaciones

4.1. DEFINICIÓN, LECTURA E IMPRESIÓN. Representación en Lenguaje C.

Un arreglo multidimensional, es un dato de tipo estructurado estático, con la particularidad de que al ser un arreglo todos los datos son de la misma naturaleza (son homogéneos), y además presenta la característica de que sus elementos se almacenan en la memoria RAM; por lo que al apagar la computadora o cuando termina el programa éstos se pierden.

Las dimensiones pueden ser tres, cuatro o más. El máximo arreglo multidimensional que se puede imaginar es de tres dimensiones, que corresponden a filas, columnas y profundidad.

Es como si estuviesen matrices superpuestas.



distinguir:

- **Orden del Arreglo:** indica la cantidad de elementos.
- **Nombre del Arreglo:** indica la forma de distinguir un arreglo de otro.
- **Subíndices:** indican la posición de un elemento, en Lenguaje C, pueden comenzar en el valor 0 (cero).

En este caso se posee:

- Subíndice para las filas: que se le llamará **i**.
- Subíndice para las columnas: que se le llamará **j**.
- Subíndice para los planos: que se le llamará **k**.

Por ejemplo si se tiene un arreglo como el siguiente:

N=3 cantidad de columnas

M=5 cantidad de filas

P=2 cantidad de planos

A[i][j][k] elemento del arreglo

- ✓ M es la cantidad de las filas del arreglo
- ✓ N es la cantidad de columnas del arreglo



- ✓ P es la cantidad de planos del arreglo
- ✓ A es el nombre del arreglo.
- ✓ Con i se indicará el subíndice de las filas.
- ✓ Con j se indicará el subíndice de las columnas.
- ✓ Con K se indicará el subíndice de los planos.
- ✓ A[i][j][k] cada elemento del arreglo.

LECTURA E IMPRESIÓN

Para leer un arreglo multidimensional se realiza un ciclo por cada dimensión que posea.

PROGRAMA PARA LECTURA E IMPRESIÓN

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

```
main()
```

```
{    int i,j,k,n,m,p;  
    int a[10][10][10];
```

```
    printf("ingrese la cantidad de filas: ");  
    scanf("%d",&m);  
    printf("ingrese la cantidad de columnas: ");  
    scanf("%d",&n);  
    printf("ingrese la cantidad de planos: ");  
    scanf("%d",&p);
```

```
    for(k=0;k<p;k++)  
    {  
        for(i=0;i<m;i++)  
        {  
            for(j=0;j<n;j++)  
            {  
                printf("a[%d][%d][%d]=",i,j,k);  
                scanf("%d",&a[i][j][k]);  
            }  
        }  
    }
```

```
    printf("\nElementos del arreglo ingresado:\n");  
    for(k=0;k<p;k++)  
    {
```



```
    for(i=0;i<m;i++)
    {
        for(j=0;j<n;j++)
        {
            printf("a[%d][%d][%d]=%d\n",i,j,k,a[i][j][k]);
        }
    }
}
```

4.2. OPERACIONES

OPERACIONES CON TODOS LOS ELEMENTOS DEL ARREGLO

Cuando **se desea trabajar con todos los elementos del arreglo** la **inicialización** de las variables **se realiza antes de los ciclos de repetición** y los **resultados se muestran una vez que finalizan**.

Ejemplo:

Ingresar un arreglo de orden $M \times N \times P$, realice la suma de los mismos y muestre este resultado.

En este caso se necesita un acumulador que se inicializará antes de los ciclos y el resultado se mostrará al final.

PROGRAMA PARA SUMAR TODOS LOS ELEMENTOS DEL ARREGLO

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

```
main()
```

```
{
```

```
    int i,j,k,n,m,p,s;
```

```
    int a[10][10][10];
```

```
    printf("ingrese la cantidad de filas: ");
```

```
    scanf("%d",&m);
```

```
    printf("ingrese la cantidad de columnas: ");
```

```
    scanf("%d",&n);
```

```
    printf("ingrese la cantidad de planos: ");
```

```
    scanf("%d",&p);
```



```
s=0;
for(k=0;k<p;k++)
{
    for(i=0;i<m;i++)
    {
        for(j=0;j<n;j++)
        {
            printf("a[%d][%d][%d]=",i,j,k);
            scanf("%d",&a[i][j][k]);
            s=s+a[i][j][k];
        }
    }
}

printf("\nSuma de los elementos del arreglo=%d\n",s);
}
```

OPERACIONES POR PLANOS

Cuando **se desea trabajar con los elementos de las planos** la **inicialización** de las variables **se realiza después del primer ciclo de repetición** y los **resultados se muestran una vez que finalicen los dos ciclos internos**.

Ejemplo:

Ingresa un arreglo de orden $M \times N \times P$, realice la suma de los elementos de cada plano y muestre cada resultado obtenido.

*En este caso se necesita un acumulador por cada plano, éste se **inicializará** después del primer ciclo de repetición y se mostrará el resultado de cada plano una vez que finalicen los dos ciclos internos.*

PROGRAMA PARA SUMAR LOS ELEMENTOS DE CADA PLANO

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

```
main()
{
```

```
    int i,j,k,n,m,p,s;
    int a[10][10][10];
```



```
printf("ingrese la cantidad de filas: ");
scanf("%d",&m);
printf("ingrese la cantidad de columnas: ");
scanf("%d",&n);
printf("ingrese la cantidad de planos: ");
scanf("%d",&p);

for(k=0;k<p;k++)
{
    s=0;
    for(i=0;i<m;i++)
    {
        for(j=0;j<n;j++)
        {
            printf("a[%d][%d][%d]=",i,j,k);
            scanf("%d",&a[i][j][k]);
            s=s+a[i][j][k];
        }
    }
    printf("\nSuma de del plano %d=%d\n",k,s);
}
}
```