

Clase VII: Arreglos

Informática I
Centro Regional Universitario Córdoba
UNDEF

18 de mayo de 2021

Situación problemática

Se necesita tomar la lectura de temperatura y humedad de una estación meteorológica. La misma, toma una muestra cada una hora.

Al final del día, se debe imprimir una tabla con los valores tomados e informar los valores máximos y mínimos de cada una de las variables.

Solución propuesta

```
1  int menu (void)
2  {
3      float temp1=0;    float temp2=0;
4      float temp3=0;    float temp4=0;
5      float temp5=0;    float temp6=0;
6      float temp7=0;    float temp8=0;
7      float temp9=0;    float temp10=0;
8      float temp11=0;   float temp12=0;
9      float temp13=0;   float temp14=0;
10     float temp15=0;   float temp16=0;
11     float temp16=0;   float temp18=0;
12     float temp17=0;   float temp20=0;
13     float temp19=0;   float temp22=0;
14     float temp23=0;   float temp24=0;
15     float hum1=0;     float hum2=0;
16     float hum3=0;     float hum4=0;
17     //...//
18 }
```

Arreglos unidimensionales

Introducción

Un arreglo es una colección de variables del **mismo tipo** que están referenciadas por un nombre en común.

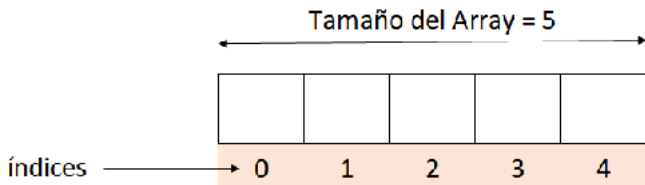


Figura: Representación de un arreglo unidimensional de cinco elementos.

Arreglos unidimensionales

¿Cómo lo vemos desde C?

Se puede pensar a un arreglo como un conjunto de posiciones de memoria contiguas, agrupadas bajo el mismo nombre. La dirección mas baja corresponde al primer elemento y las mas alta al último.

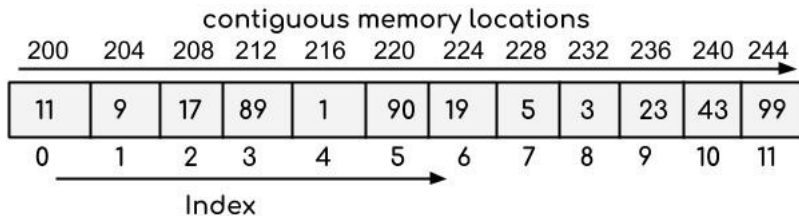


Figura: Representación de un arreglo unidimensional de cinco elementos.

Notar que el primer elemento de un arreglo es el 0.

Arreglos unidimensionales

¿Cuánto ocupa cada dato en memoria?

Los arreglos en C tienen tamaño estático, es decir que al ejecutarse el programa mantendrá una cantidad fija de memoria reservada.

Tipo de datos	Tamaño en bytes
char - unsigned char	1
short int, unsigned short int	2
int, unsigned int, long int, unsigned long int	4
float	4
double	8
long double	12

El tamaño en bytes puede cambiar de una plataforma a otra.

► Más información sobre bits y bytes

Declaración de un arreglo unidimensional

La forma general de declarar a un arreglos es:

```
1  tipo nombre [cantidad_de_elementos];  
2  
3  float temp      [24];  
4  float hum       [24];  
5  int    id_muestra [24];
```

Los nombres de los arreglos pueden contener letras, números y guiones bajos.

Para declarar e inicializar un arreglo:

```
1  float temp[5] = {2.3, -5.5, 8.9123, -12.35, 9.204}  
2  float hum [] = {10.00, 20.40, 15.98, 100.00, 87.55}
```

¿Cómo accedemos a los elementos de un arreglo?

Se puede hacer referencia a cualquiera de los elementos de un arreglo utilizando el nombre del mismo y el operador `[]`.

En su interior, debe ir un número entero o una expresión entera.

Por ejemplo:

```
1 temp[0]=10.30;  
2 temp[1]=50.29;  
3 temp[2]=10.22;  
4 temp[3]=-10.21;  
5 temp[4]=35.00;  
6  
7 int indice=4;  
8 hum[4]=10.89;  
9 hum[2+2]=10.89;  
10 hum[indice]=10.89;
```

Las líneas 8,9 y 10 son equivalentes.

¿Si tenemos que cargar, recorrer y procesar un arreglo de 1000 elementos?

Vamos a C I

Carga de datos a un arreglo:

```
1  int main(void)
2  {
3      int ii;
4      int array[10];
5      int dato=0;
6      for( ii=0; ii < 10; i++)
7      {
8          printf("Ingrese el elemento %d", ii);
9          scanf("%d",&dato):
10         array[ii]=dato;
11     }
12 }
```

Impresión del arreglo anterior:

```
1 for ( ii = 0; ii < 10; ii ++ )  
2 {  
3     printf( " El elemento %d vale %d\n" , ii , array [ ii ] );  
4 }
```

► [Ver ejemplo en github](#)

Se debe tener en cuenta que C no tiene mecanismos de control de acceso a memoria, es decir que si un arreglo tiene 10 elementos y se intenta escribir la posición 19 podrían sobre-escribirse valores de otras variables.

Es responsabilidad del desarrollador hacer este control.

La directiva Define

Una directiva (o macro) es resuelta por el preprocesador antes del proceso de compilación y reemplaza cada una de las etiquetas definidas, por su valor definido en la etiqueta.

Ejemplo antes de la compilación:

```
1 #define tam 10
2
3 int array [tam];
```

Ejemplo luego de la compilación:

```
1 int array [10];
```

Como se ve, utilizando esta directiva se pueden desarrollar algoritmos genéricos independientes de la cantidad de elementos del arreglo.

Ejemplos de arreglos unidimensionales

- 1 Diseñar y codificar un programa que cargue un arreglo de 1000 elementos con números aleatorios comprendidos entre 10 y 20. Luego el programa debe recorrer el arreglo y contar las veces que un número ingresado por teclado aparece en el arreglo.

► [Ver en github](#)

- 2 Diseñar y codificar un programa que solicite el ingreso por teclado de 10 números enteros y los almacene en un arreglo unidimensional. Luego, se deben convertir los números positivos en negativos y los negativos en positivos. Finalmente, se debe imprimir el arreglo original y el arreglo convertido.

► [Ver en github](#)

- 3 Diseñar y codificar un programa que permita el ingreso de las mediciones de temperatura y humedad de una estación meteorológica. La misma, toma una muestra cada 1h. Al final del día se debe imprimir la temperaturas y humedades máximas y mínimas.

► [Ver en github](#)

Arreglos Bidimensionales

Los arreglos bidimensionales son útiles cuando se debe trabajar con información ordenadas en filas y columnas.

Por convención, el primer índice indica la fila del elemento y el segundo la columna.

	Column 0	Column 1	Column 2
Row 0	x[0][0]	x[0][1]	x[0][2]
Row 1	x[1][0]	x[1][1]	x[1][2]
Row 2	x[2][0]	x[2][1]	x[2][2]

Figura: Representación de un arreglo bidimensional de 3x3.

Declaración de un arreglo bidimensional

```
1  tipo nombre [ cantidad_de_filas ][ cantidad_de_columnas ];  
2  
3  float temp      [ 30 ][ 24 ];  
4  float hum       [ 30 ][ 24 ];
```

Para declarar e inicializar un arreglo bidimensional,

```
1  int matrix [ 2 ][ 3 ] = { { 1 , 2 , 3 } , { 4 , 5 , 6 } } ;
```

Carga de un arreglo bidimensional

```
1 #DEFINE FIL 1
2 #DEFINE COL 3
3 #include<stdio.h>
4 int main(void)
5 {
6     int ii;
7     int jj;
8     int array[FIL][COL];
9     int dato=0;
10    for( ii=0; ii<FIL; ii++)
11    {
12        for( jj=0; jj<COL; jj++)
13        {
14            printf("Ingrese el elemento %d %d \n", ii, jj);
15            scanf("%d",&dato);
16            array[ii][jj]=dato;
17        }
18    }
19
20 }
```

Impresión de un arreglo bidimensional

```
1  for ( ii=0; ii<FIL; ii++)  
2  {  
3      for ( jj=0; jj<COL; jj++)  
4      {  
5          printf( " %d\t" , ii , jj , array [ ii ] [ jj ] );  
6      }  
7      printf( " \n" );  
8  }
```

► [Ver ejemplo en github](#)

Ejemplos de arreglos bidimensionales

- 1 Diseñar y codificar un programa que cargue un arreglo bidimensional de enteros de $[2][5]$ y lo imprima ordenadamente como una matriz del álgebra lineal. [▶ Ver en github](#)
- 2 Diseñar y codificar un programa que cargue un arreglo bidimensional de $[10][8]$ e imprima la suma de todos los elementos de cada una de sus filas.
[▶ Ver en github](#)
- 3 Diseñar y codificar un programa que permita el ingreso de un número de legajo y 3 notas de exámenes de un curso de 30 alumnos.
La información debe ser almacenada en un arreglo de $[30][4]$, donde la primera columna está reservada para el número de legajo.
Luego de la carga, se debe imprimir toda la información ordenada y luego el promedio de cada alumno. [▶ Ver en github](#)