

ARRAYS en C++

Programación II

Facultad de Estudios Estadísticos
Universidad Complutense de Madrid

Olga Marroquín Alonso

The logo for Cartagena99, featuring the text 'Cartagena99' in a stylized font with a blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

ARRAYS EN C++: ARRAYS UNIDIMENSIONALES

❖ Un **array** es una colección **homogénea** de datos relacionados que se almacenan en memoria de manera contigua con el mismo nombre.

↳ **Ejemplo:** Ventas de cada día de la semana o temperaturas mínimas de cada día del mes.

- En lugar de declarar N variables...

ventasL	ventasM	ventasX	ventasJ	ventasV	ventasS	ventasD
325	490	123	654	284	920	0

...declaramos una tabla de N valores.

ventas	325	490	123	654	284	920	0
índices →	0	1	2	3	4	5	6

❖ Cada elemento del array se encuentra en una casilla identificada por un **índice** (posición del elemento).

- Los índices son enteros positivos → el primer elemento se encuentra en la casilla 0.
- A cada elemento se accede a través de su índice.

↳ **Ejemplo:** `ventas[1]` accede al segundo elemento, que contiene el valor 490.

DECLARACIÓN DE UN ARRAY

❖ La declaración de un array es de la forma siguiente:

tipoElementos nombre [capacidad] ;

- **tipoElementos:** Tipo de los valores almacenados en el array.
- **nombre:** Identificador del array.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

↳ **Ejemplo:** `int ventas[7];`

ARRAYS EN C++: ARRAYS UNIDIMENSIONALES

INICIALIZACIÓN DE UN ARRAY

❖ Los arrays pueden ser inicializados en la declaración.

Opción 1: `tipoElementos nombre[capacidad] = {valor0, valor1,..., valorN};`

- La cantidad de valores entre llaves debe ser menor o igual que la capacidad del array.

→ Si es menor que la capacidad, el resto de casillas se quedan sin inicializar.

Opción 2: `tipoElementos nombre[] = {valor0, valor1,..., valorN};`

- La capacidad no está indicada, así que se reservan tantas casillas como elementos hay entre llaves.

↪ **Ejemplo:** `int ventas[7] = {325, 490, 123, 654, 284, 920, 0};`

❖ Los arrays pueden ser inicializados durante su recorrido con un bucle.

↪ **Ejemplo:**

```
const int CANTIDAD = 7 ;
int ventas[CANTIDAD];
for (int i=0; i<CANTIDAD; i=i+1)
    ventas[i] = 0;
```

❖ Cada elemento es accesible a través de su índice y puede utilizarse como cualquier variable de su tipo.

Importante: No se comprueba si el índice es correcto. ¡ES RESPONSABILIDAD DEL PROGRAMADOR!

↪ **Ejemplo:**

```
const int CANTIDAD = 7 ;
int ventas[CANTIDAD];
for (int i=0; i<CANTIDAD; i=i+1)
    ventas[i] = 0;
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

NO EXISTEN FUNCIONES DE L/S NI operadores de comparación en bloque.

ARRAYS EN C++: ARRAYS UNIDIMENSIONALES

RECORRIDO DE UN ARRAY

↪ **Ejemplo:** Cálculo de la media de ventas.

```
const int CANTIDAD = 7 ;
int ventas[CANTIDAD];
// Inicialización del array ventas
int total = 0; double media;
for (int i=0; i<CANTIDAD; i=i+1)
    total = total + ventas[i];
media = total / CANTIDAD;
```

↪ **Ejemplo:** Generar una copia exacta de un array.

→ No se puede generar una copia de un array empleando la asignación.

```
    copiaArray = array ;NO REALIZA LA COPIA!
```

→ Debemos copiar los elementos del array uno a uno.

```
const int CANTIDAD = 7;
int ventas[CANTIDAD];
// Inicialización del array ventas
int copiaVentas[CANTIDAD];
for (int i=0; i<CANTIDAD; i=i+1)
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

~~capacidad nombre[capacidad]~~

ARRAYS EN C++: ARRAYS UNIDIMENSIONALES

❖ Para invocar una función que tiene como parámetro un array, podemos emplear la sintaxis siguiente:

```
tipoElementos nombreR[capacidad];  
tipoRet variable = nombreFun(listaParamR, nombreR);
```

↳ **Ejemplo:**

```
const int CANTIDAD = 10;  
void initArrayCero(int vector[CANTIDAD]) {  
    for (int i=0; i<CANTIDAD; i=i+1)  
        vector[i]=0;  
}  
int ventas [CANTIDAD];  
initArrayCero(ventas);
```

❖ Cuando se invoca una función que tiene un array como parámetro, la función recibe la dirección de memoria del primer elemento del array.

- Las modificaciones del array dentro de la función son permanentes → **simulación de paso de parámetro por referencia** (no es necesario poner & en la declaración del parámetro).
- Las modificaciones en el array se impiden usando el modificador `const` en la declaración.

```
tipoRet nombreFun(listaParam, const tipoElementos nombre[capacidad])
```

→ El parámetro se trata como un array de constantes.

↳ Si alguna instrucción de la función intenta modificar un elemento del array, entonces...

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

ARRAYS EN C++: ARRAYS BIDIMENSIONALES

❖ Los arrays estudiados se denominan **arrays unidimensionales**. Los **arrays multidimensionales** tienen varias dimensiones, tantas como capacidades se indican.

tipoElementos nombre [capacidad1] [capacidad2]... [capacidadN] ;

- Los arrays multidimensionales más utilizados son los **arrays bidimensionales** (matrices).

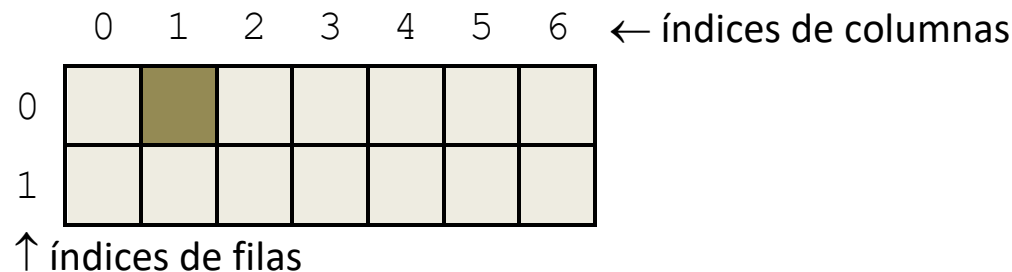
tipoElementos nombre [capacidad1] [capacidad2] ;

- Los elementos se almacenan en posiciones contiguas de memoria, comenzando por los elementos de la primera fila, luego los elementos de la segunda fila y así sucesivamente.

↳ **Ejemplo:** Temperaturas mínimas y máximas de cada día de la semana.

- Las temperaturas mínimas se almacenan en la primera fila y las máximas en la segunda.
- Los días de la semana están representados por las columnas.

```
float matriz[2][7];
```



❖ Cada elemento del array se encuentra en una casilla identificada por dos **índices**, uno correspondiente a la fila y otro correspondiente a la columna.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

La cantidad de valores entre llaves debe ser menor o igual que la capacidad total del array.

ARRAYS EN C++: ARRAYS BIDIMENSIONALES

→ Si es menor que la capacidad, el resto de casillas se quedan sin inicializar.

- Los valores se asignan en el orden en que aparecen, completando la matriz fila a fila.

↪ **Ejemplo:** `float matriz[2][7] = {-2, 0, -1, 2, 3, 0, 1, 12, 13, 14, 10, 17, 9, 9};`

	0	1	2	3	4	5	6
0	-2	0	-1	2	3	0	1
1	12	13	14	10	17	9	9

❖ Los arrays pueden ser inicializados durante su recorrido con un par de bucles.

↪ **Ejemplo:**

```
const int NUM_FILAS = 2;
const int NUM_COLUMNAS = 7;
int matriz[NUM_FILAS][NUM_COLUMNAS];
for (int i=0; i<NUM_FILAS; i=i+1)
    for (int j=0; j<NUM_COLUMNAS; j=j+1)
        matriz[i][j] = 0;
```

RECORRIDO DE UN ARRAY BIDIMENSIONAL

↪ **Ejemplo:** Cálculo de la media de temperaturas.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

```
float total = 0; double media;
```

ARRAYS EN C++: ARRAYS BIDIMENSIONALES

```
for (int i=0; i<NUM_FILAS; i=i+1)
    for (int j=0; i<NUM_COLUMNAS; j=j+1)
        total = total + matriz[i][j];
media = total / (NUM_FILAS*NUM_COLUMNAS);
```

ARRAYS BIDIMENSIONALES Y FUNCIONES

- ❖ Para declarar un array como parámetro de una función, podemos emplear la sintaxis siguiente:
tipoRet nombreFun(listaParam, tipoElementos nombre[capacidad1][capacidad2])
- ❖ Para invocar una función que tiene como parámetro un array, podemos emplear la sintaxis siguiente:
tipoElementos nombreR[capacidad1][capacidad2];
tipoRet variable = nombreFun(listaParamR, nombreR);

↪ Ejemplo:

```
const int NUM_FILAS = 2;
const int NUM_COLUMNAS = 7;
void initArrayCero(int tabla[NUM_FILAS][NUM_COLUMNAS]) {
    for (int i=0; i<NUM_FILAS; i=i+1)
        for (int j=0; i<NUM_COLUMNAS; j=j+1)
            tabla[i][j] = 0;
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

arrays bidimensionales.