

Fundamentos de Arrays en C#

1. Definición

En C#, un array es una colección de elementos del mismo tipo con tamaño fijo, definido en el momento de su creación. Permite acceso por índice y almacenamiento secuencial en memoria.

Características:

- Tipado fuerte: todos los elementos son del mismo tipo.
- Tamaño fijo: no puede cambiar después de inicializarse.
- Acceso directo a elementos ($O(1)$).

2. Declaración y creación de arrays

```
// Inicialización con valores
int[] numbers = { 1, 6, 3, 8, 5, 9, 7, 2, 4, 10 };

// Array de cadenas inicializado con valores
string[] cats = { "Persa", "Ragdoll", "Angora" };

// Array vacío con tamaño definido
string[] users = new string[5];
```

3. Lectura de datos en un array

```
for (int i = 0; i < users.Length; i++)
{
    Console.WriteLine($"Ingresa nombre de usuario {i}: ");
    users[i] = Console.ReadLine();
}
```

- `users.Length` devuelve la cantidad de elementos del array.
- Los valores se asignan por índice.

4. Recorrido de arrays (foreach)

```
foreach (var user in users)
{
    Console.WriteLine(user);
}
```

- `foreach` recorre todos los elementos sin manejar índices manualmente.

5. Ordenamiento de arrays

```
Array.Sort(numbers);
```

- `Array.Sort()` ordena los elementos en orden ascendente.
- Complejidad: $O(n \log n)$ en promedio.

6. Ejemplo de salida esperada

```
Ingresa nombre de usuario 0: Juan
```

```
Ingresa nombre de usuario 1: Ana
...
Lista de razas de gato
Persa
Ragdoll
Angora
Números ordenados
1
2
3
4
...
```

Buenas prácticas con arrays

- Usar `List<T>` si se necesita tamaño dinámico.
- Usar `Array.Sort()` para ordenar o `Array.Reverse()` para invertir.
- Validar índices antes de acceder a un elemento.