

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA
DE CHIMBORAZO

Facultad de Informática y Electrónica

Escuela de Ingeniería en Sistemas

Fundamentos de Programación

- Ing. Danilo Pástor -

Fundamentos de Programación

Capítulo IV

Estructuras de datos básicas

Propósitos y Objetivos

- Identificar las estructuras de datos primitivas y simples.
- Saber cuando a utilizar las estructuras de programación de datos básicas en determinados casos.
- Aplicar las estructuras de datos en Algoritmos usando casos prácticos.

Estructuras de datos

- Datos simples vs. estructuras de datos:
 - Debido a que por lo general tenemos que tratar con CONJUNTO DE DATOS y no con datos simples (enteros, reales, booleanos, etc.) que por sí solos no nos dicen nada, ni nos sirven de mucho, es necesario tratar con estructuras de datos adecuadas a cada necesidad.
 - Ejemplo:

Se requiere, estadísticas de los empleados de un empresa, como:

 - Promedio de horas laboradas.
 - Promedio de Salarios.

Estructuras de datos

- Datos simples vs. estructuras de datos:

Solución con datos simples:

- Leer(horasEmp1)
- TotalHoras = TotalHoras + horasEmp1
- Leer (salarioEmp1)
- TotalSalarios = TotalSalarios + salarioEmp1
- Leer(horasEmp2)
- TotalHoras = TotalHoras + horasEmp2
- Leer (salarioEmp2)
- TotalSalarios = TotalSalarios + salarioEmp2
- Lectura y operacion de suma por **N** veces
- promedioHoras = TotalHoras / N
- promedioSalario = TotalSalarios / N

Estructuras de datos

- Datos simples vs. estructuras de datos:

Solución con Estructura de Datos

Desde $i = 1$ hasta N hacer

- Leer(horasEmp(i))
- $TotalHoras = TotalHoras + horasEmp(i)$
- Leer (salarioEmp(i))
- $TotalSalarios = TotalSalarios + salarioEmp(i)$

Fin Desde

- $promedioHoras = TotalHoras / N$
- $promedioSalario = TotalSalarios / N$

Estructuras de datos

- La operación sobre la que operan los algoritmos, es decir, los datos, puede organizarse de diferentes formas
- Se denomina ***estructura de datos*** a cada uno de los posibles modelos matemáticos o lógicos en que pueden organizarse un conjunto determinado de datos.
- Por lo que, una ***estructura de datos*** es una clase de datos que se caracteriza por su forma de organización y operación definidas sobre ella.

Clasificación de las estructuras de datos

Clasificación de las estructuras de datos

ESTRUCTURAS PRIMITIVAS Y SIMPLES

- Enteros
 - Boléanos
 - Carácter
- } Primitivas

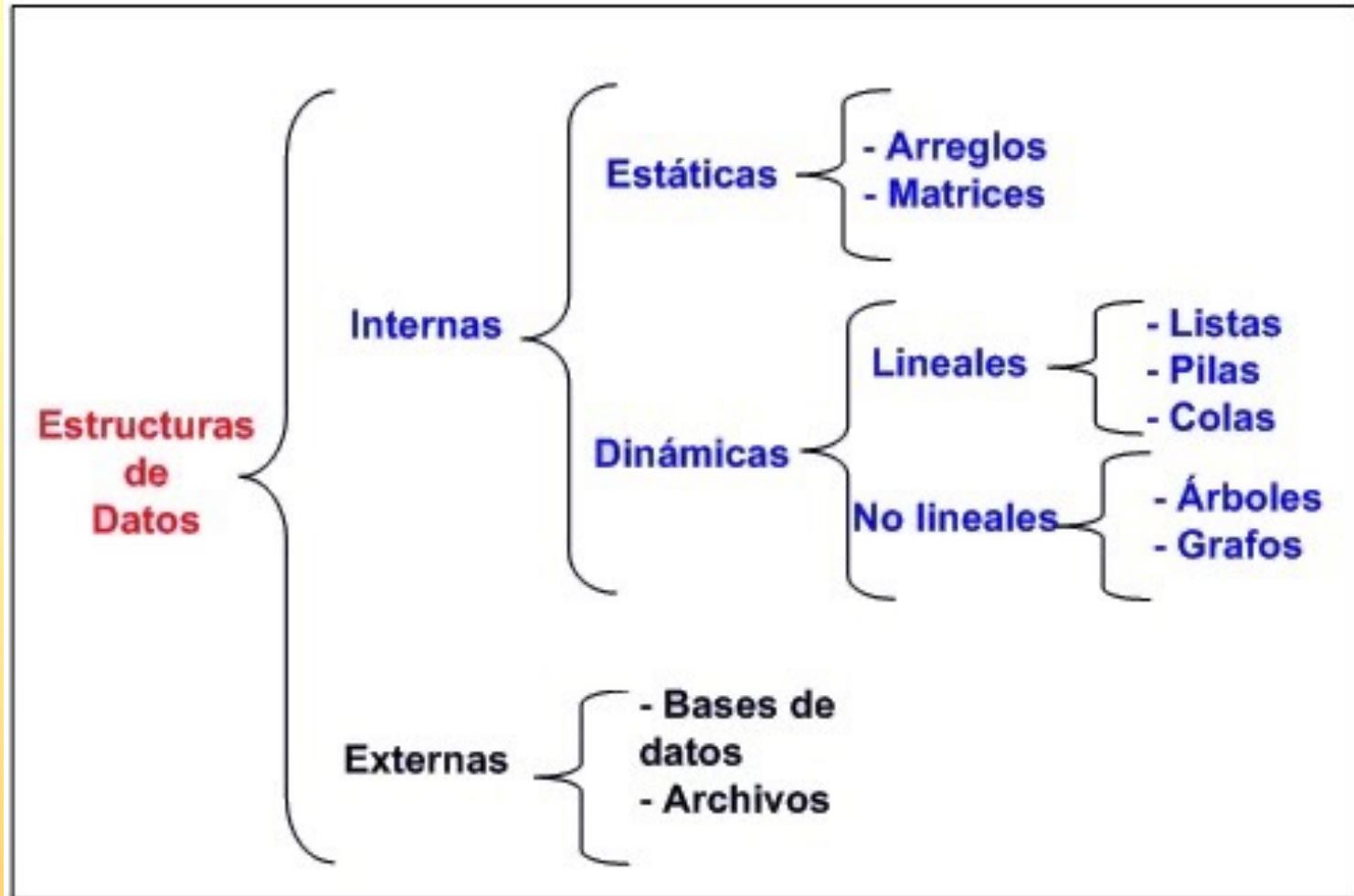
- Cadenas
 - Arreglos
 - Registros
- } Simples

ESTRUCTURAS LINEALES Y NO LINEALES

- Pilas
 - Colas
 - Listas lineales
- } Lineales

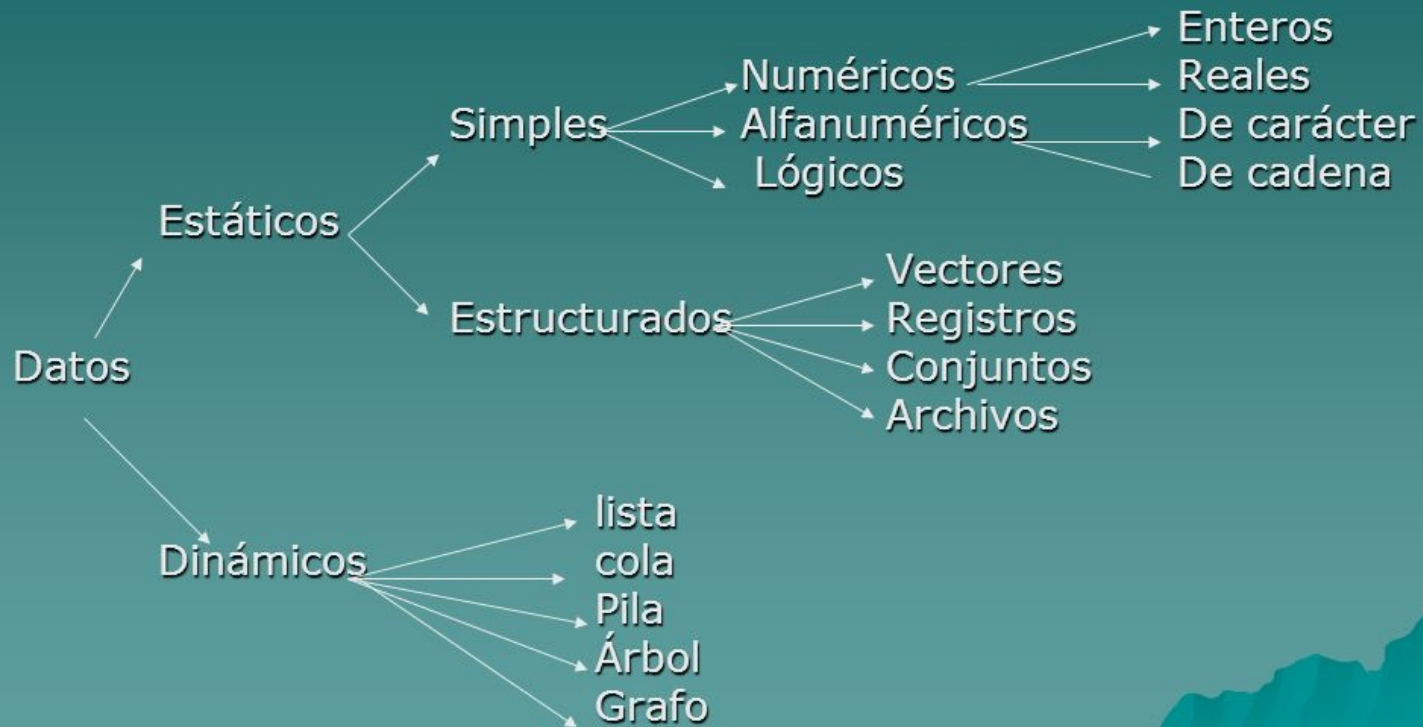
- Árboles
 - Grafos
- } No Lineales

Clasificación de las estructuras de datos



Clasificación de las estructuras de datos

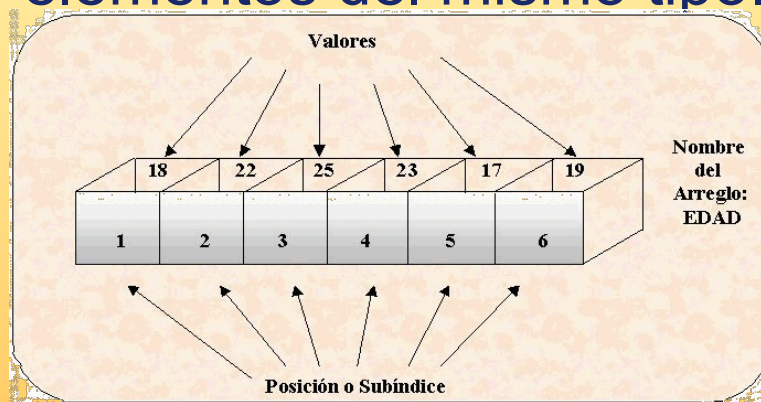
Clasificación de Datos



Arreglos

Definición

- Un arreglo es un conjunto **finito** e **indexado** de elementos **homogéneos**, que se referencian por un **identificador común** (nombre). La propiedad indexado significa que el elemento primero, segundo, hasta el n-ésimo de un arreglo pueden ser identificados por su posición ordinal.
- Un arreglo es una colección **finita**, **homogénea** y **ordenada** de elementos del mismo tipo.



Arreglos

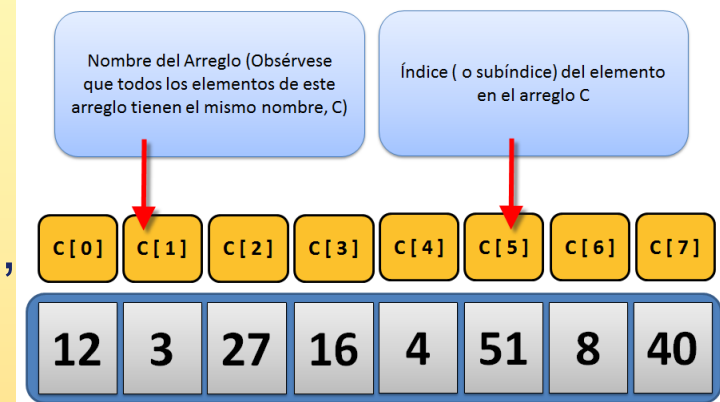
Definición Cont....

- Se aclara los siguientes conceptos:
 - **Finita:** Todo arreglo tiene un límite, es decir, debe determinarse cual será el número máximo de elementos que podrán formar parte del arreglo.
 - **Homogénea:** Todos los elementos de un arreglo son del mismo tipo o naturaleza (todos enteros, todos booleanos, etc,), pero nunca una combinación de distintos tipos.
 - **Ordenada:** Se debe determinar cuál es el primer elemento, el segundo, el tercero..... y el n-ésimo elemento.

Arreglos

Características

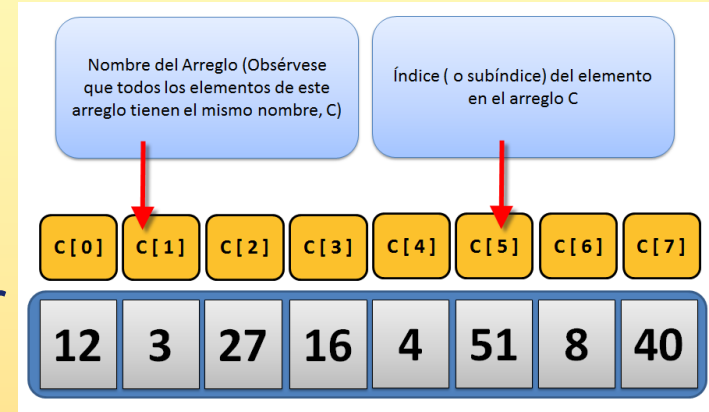
- Tienen un único nombre de variable, que representa todos los elementos.
- Contienen un índice, los cuales diferencian a cada elemento del arreglo.
- Se pueden realizar ciertas operaciones como son: recorridos, ordenaciones y búsquedas de elementos.
- El número total de elementos del arreglo (NTE) es igual al límite superior (LS), menos límite inferior
$$\text{NTE} = \text{LS} - \text{LI} + 1.$$



Arreglos

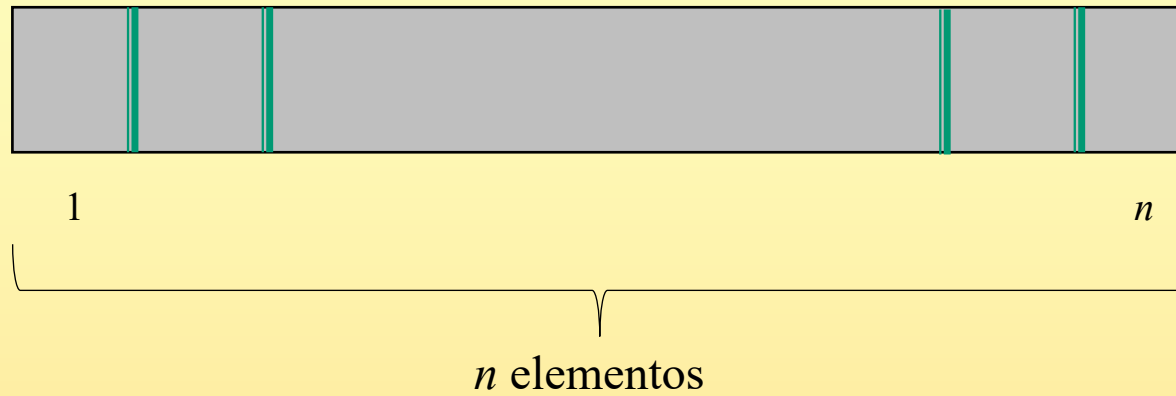
Características

- El tipo de índice puede ser cualquier tipo ordinal.
- El tipo de los componentes puede ser cualquiera.
- Se utilizan [] para indicar el índice de un arreglo. Entre los [] se debe escribir un valor ordinal (puede ser una variable, una constante o una expresión que dé como resultado un valor ordinal).
- Si un arreglo tiene n componentes, la última localidad está dada por n.



Arreglos

Representación

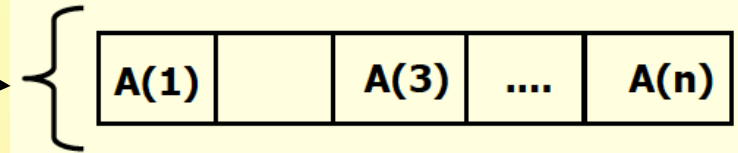


- Los arreglos pueden contener un mínimo de cero elementos hasta un máximo de n elementos

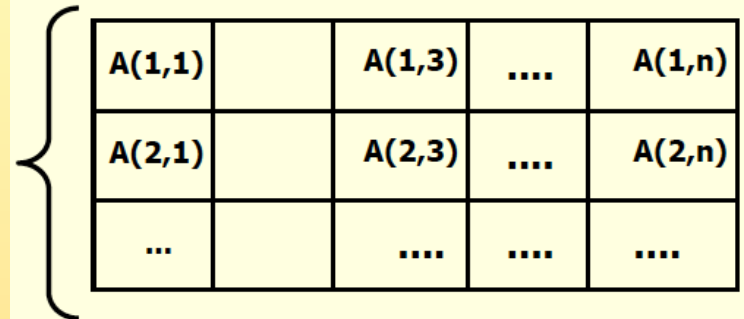
Arreglos

Tipos de arreglos

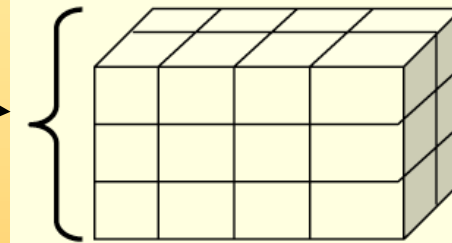
- Los arreglos de una sola dimensión se les llama vector o lista.



- Los arreglos de dos dimensiones se les llama matriz o tabla.



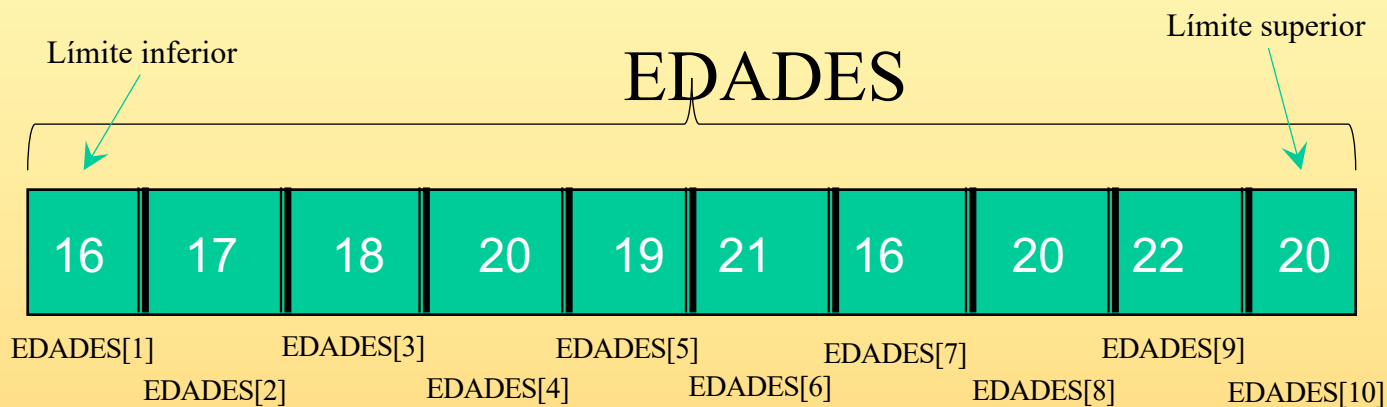
- Los demás se les conoce como arreglos multidimensionales



Vectores

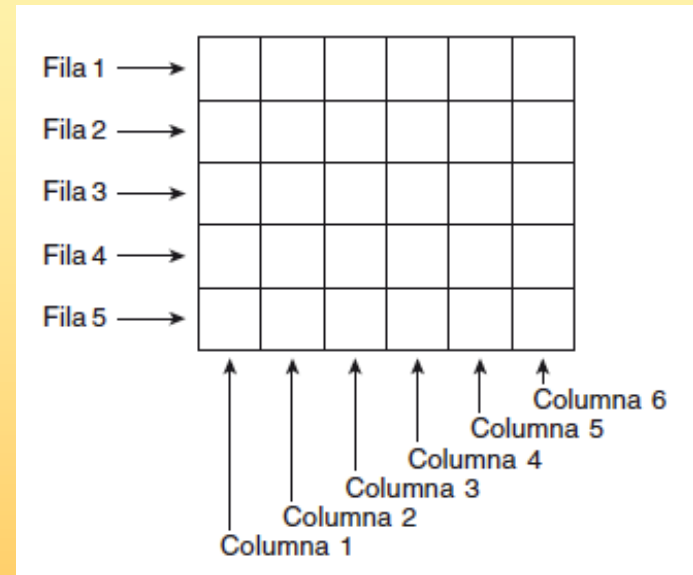
Ejemplo

- A continuación se muestra un arreglo llamado EDADES, que contiene las edades de la clase de natación del 1er. Curso.



Array bidimensional

- Se define como un conjunto de elementos, todos del mismo tipo, en el cual el orden de los componentes es significativo y se necesita especificar dos subíndices para poder identificar cada elemento del array.
- El array bidimensional se puede considerar como un vector de vectores.
- También conocido como *Matriz* o *Tabla*
- Notación $B[I][J]$ en donde I es la fila y J la columna



Array bidimensional

Ejemplos

NIÑOS \ DEPORTE	BÁSQUETBOL	BÉISBOL	FÚTBOL
LUCHO	X		
TITO			X
COCO		X	
POCHO	X		
LITO			X
PEPE		X	
CHACHI			X
BETO	X		
LALO			X
LOLO		X	

	Sector Agrícola	Sector Industrial	Sector Servicios	Demanda Final	Producción Total
Producción Agrícola	40	80	20	150	290
Producción Industrial	85	100	50	200	435
Producción de Servicios	15	165	110	260	550

Ejemplo de Tabla de Frecuencias

X_i	Frecuencia Absoluta (n_i)	Frecuencia absoluta acumulada (N_i)	Frecuencia relativa ($f_i = n_i/N$)	Frecuencia relativa acumulada ($F_i = N_i/N$)
1	10	10	0,09	0,09
2	15	15	0,13	0,22
3	17	17	0,15	0,37
4	20	20	0,18	0,54
5	7	7	0,06	0,61
6	12	12	0,11	0,71
7	15	15	0,13	0,84
8	18	18	0,16	1,00
Total	114	114	1	1

Fuente: Propla

Gracias
¿Alguna Pregunta?