



Facultad de Ciencias
UNER de la **Administración**

Algoritmos y Programación

Estructuras de Datos

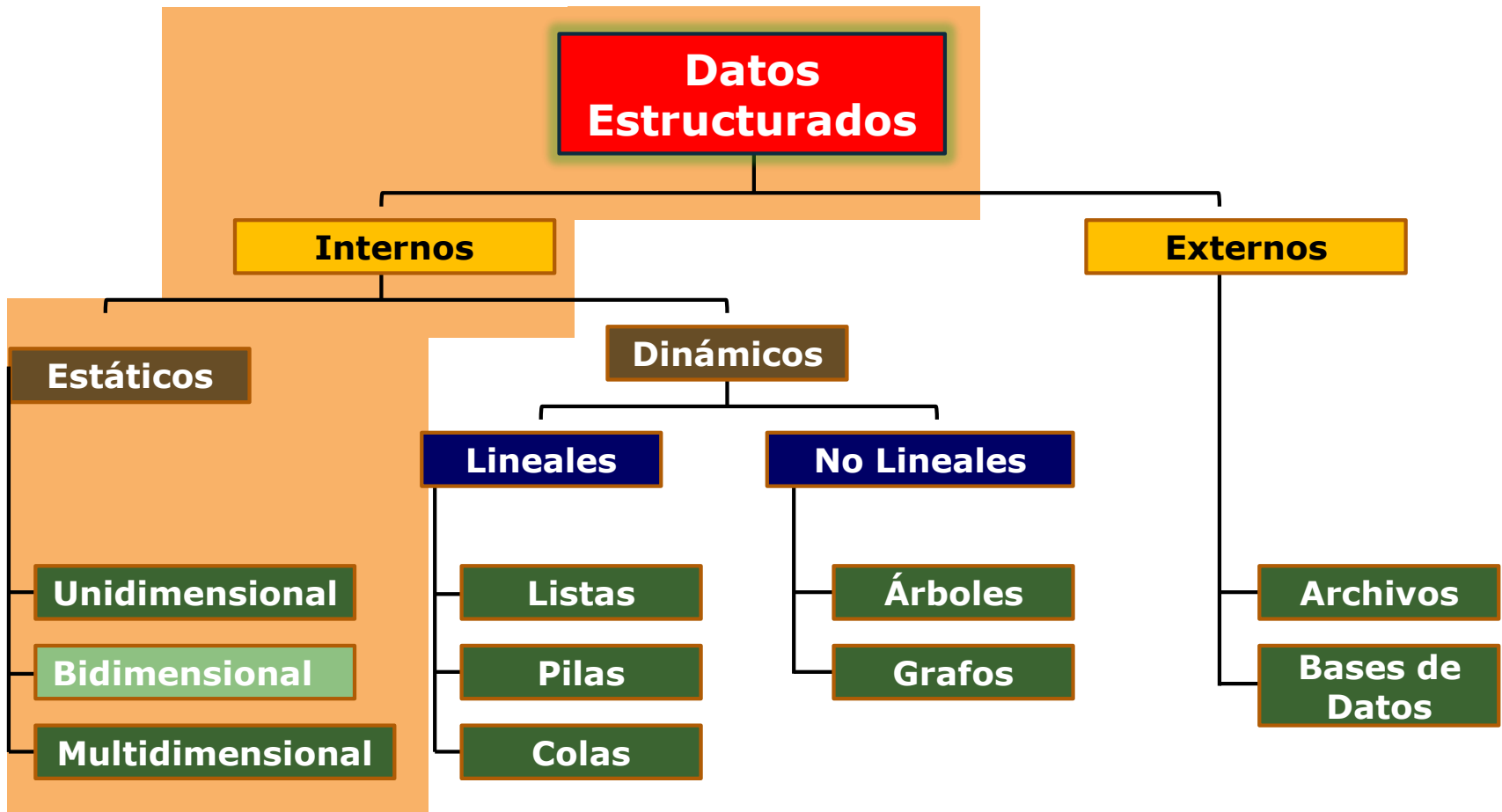
Arreglos Bidimensionales



Universidad Nacional
de Entre Ríos

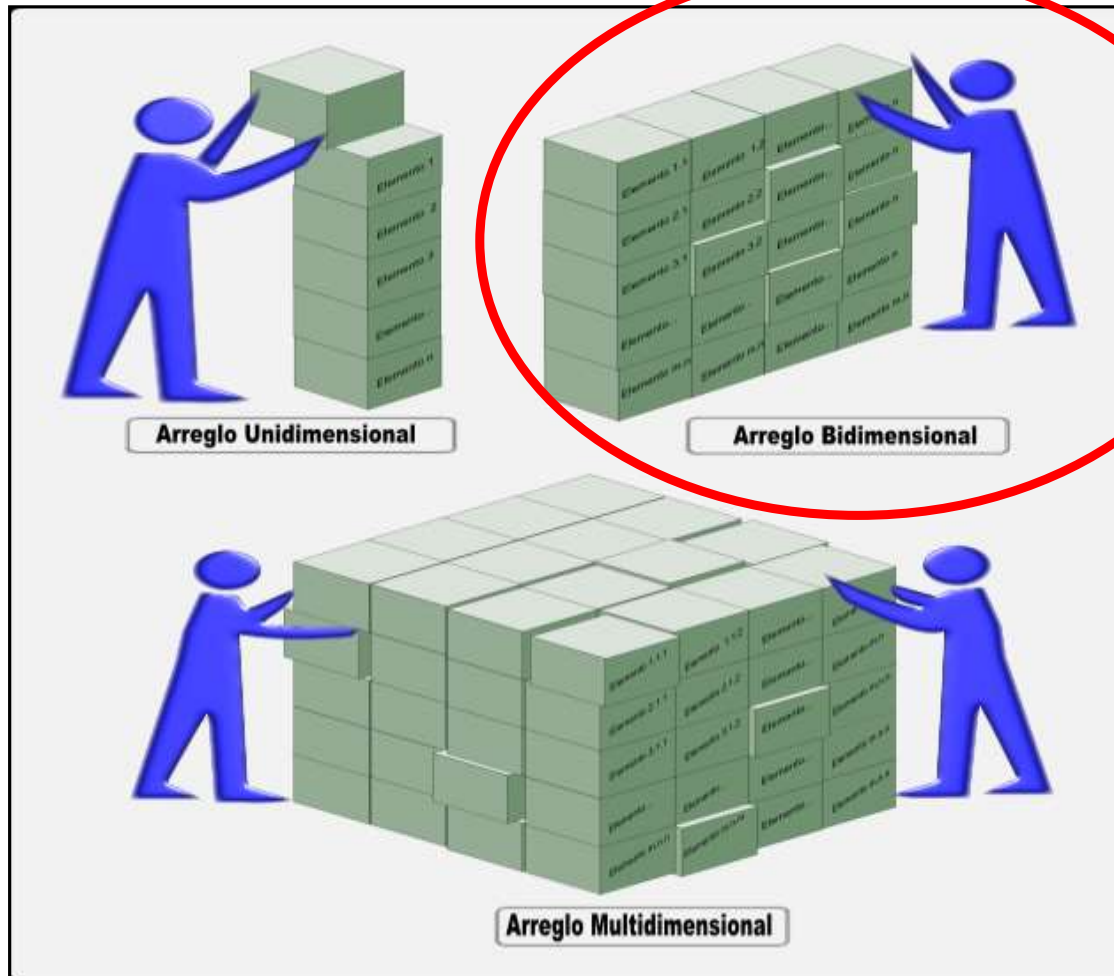
Estructuras de Datos

Una **estructura de datos** es un conjunto de datos elementales que tienen un mismo nombre colectivo que están organizados de forma tal que su procesamiento resulte simple y eficiente.



Estructuras de Datos

Tipos de Arreglos:



Arreglos Bidimensionales - Matrices

CONCEPTOS:

- Son estructuras de datos en las cuales todos sus elementos son del mismo tipo y se disponen u organizan en dos dimensiones.
- Se la reconoce con el nombre de "**MATRIZ**".
- Se representan como una cuadrícula de celdas dispuesta en forma horizontal una de sus dimensiones (fila) y en forma vertical la segunda dimensión (columna).
- Así una matriz de 4 filas por 6 columnas se representaría:

		COLUMNAS					
		1	2	3	4	5	6
FILAS	1	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato
	2	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato
	3	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato
	4	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Cada celda dónde se almacena un dato es un elemento que se ubica en la intersección de una fila con una columna.
Luego la individualización de cada elemento debe hacerse con dos indicadores:

	1	2	3	4	5	6
1	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato
2	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato
3	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato
4	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato

1er. Indicador(subíndice): referencia a la **fila**
2do. Indicador(subíndice): referencia a la **columna**.

Luego:

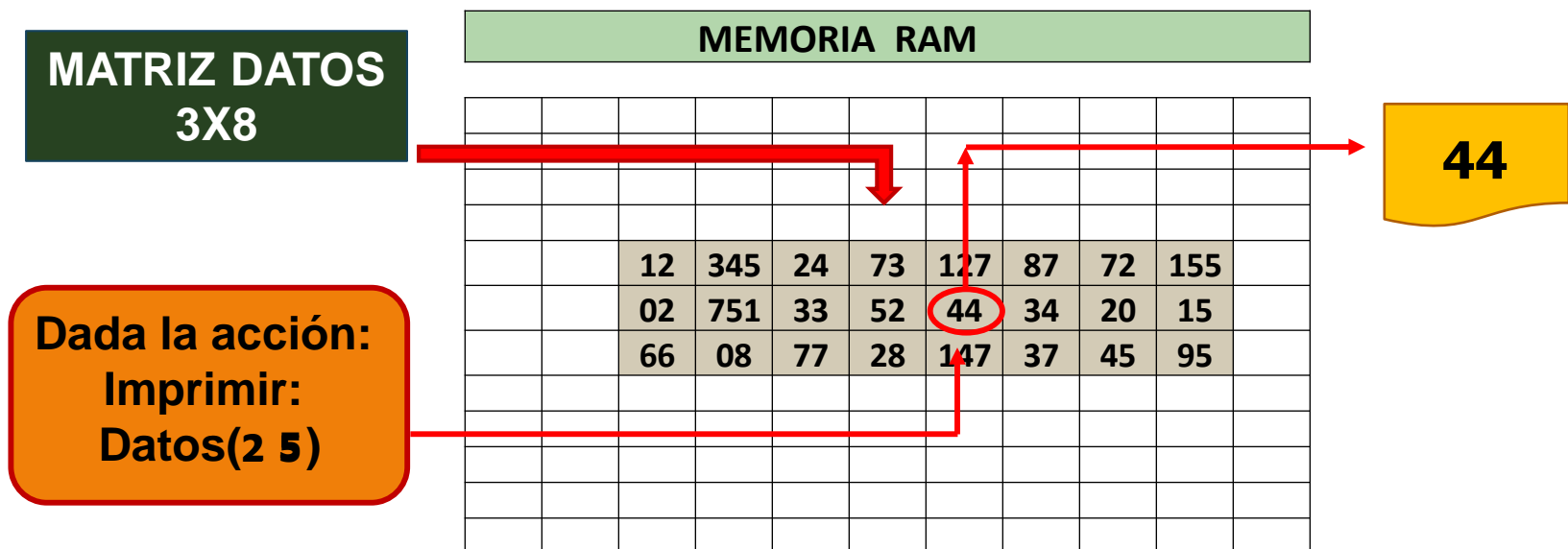
MATRIZ(3,2)

Representa el contenido del elemento ubicado en la **fila 3**, **columna 2** del arreglo bidimensional de nombre MATRIZ.

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Los subíndices:

- * Pueden estar separados por espacios o por comas.
- * Pueden ser entidades como: constantes, variables o expresiones aritméticas.
- * Deben representar valores consistentes.



Especificación:

Definir:

Un arreglo de nombre “Matriz” con 20 por 50 elementos de tipo entero.

Var

Matriz : array [1..20 , 1..50] of integer;

Cantidad de
Filas

Cantidad de
Columnas

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Formas de acceder a los elementos



Directa



Se hace referencia a un elemento determinado del arreglo utilizando dos subíndices que indican la fila y la columna donde se encuentra-



Secuencial



Se recorre el arreglo desde el principio hasta el final (o viceversa), referenciando a cada uno de los elementos. (se utilizan los dos subíndices y dos esquemas repetitivos).

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 1 j = 1

MATRIZ (1 , 1) := 0

Primer esquema Para-FinPara
- Recorre todas las filas

Segundo esquema Para-FinPara
Por cada fila recorre todas las
columnas

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 1 j = 1

MATRIZ (1 , 1) := 0

0							

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 1 j = 2

MATRIZ (1 , 2) := 0

0	0						

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 1 j = 3

MATRIZ (1 , 3) := 0

0	0	0					

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 1 j = 8

MATRIZ (1 , 8) := 0

0	0	0	0	0	0	0	0

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 2 j = 1

MATRIZ (2 , 1) := 0

0	0	0	0	0	0	0	0
0							

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 2 j = 2

MATRIZ (2 , 2) := 0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0						

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 2 j = 3

MATRIZ (2 , 3) := 0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0					

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 2 j = 8

MATRIZ (2 , 8) := 0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 5 j = 1

MATRIZ (5 , 1) := 0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0							

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 5 j = 2

MATRIZ (5 , 2) := 0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0						

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 5 j = 3

MATRIZ (5 , 3) := 0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0					

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total-Secuencial):

1.- Generar una matriz 'MATRIZ' de 5 x 8 elementos enteros con valores Cero.

Program Ejemplo

Var

MATRIZ : array [1..5,1..8] of integer;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 5, 1

Para j = 1, 8, 1

MATRIZ(i, j) := 0

FinPara

FINPARA

FIN

i = 5 j = 8

MATRIZ (5 , 8) := 0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Casos Tipos (recorrida total):

2.- Imprimir los valores de los elementos de una matriz 'TOTAL' que tiene 20 x 100 elementos

Program Ejemplo

Var

Total : array [1..20, 1..100] of real;

i, j : integer;

INICIO

PARA i = 1, 20, 1

Para j = 1, 100, 1

Imprimir TOTAL(i,j)

FinPara

FINPARA

FIN

Se recorre la matriz imprimiendo el contenido de todos sus elementos

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Ejercicios Elementales Resueltos:

Generar una matriz "M" de 15 x 10 elementos que contenga valor 0 en los elementos de la fila 1 a 5 inclusive y valor 1 en el resto de las filas.

Program Uno

Var

M : array [1..15,1..10] of integer;

i , j : integer;

INICIO

Para i = 1, 15, 1

Para j = 1, 10, 1

Si i > 5

M(i , j) := 1

Sino

M(i , j) := 0

FinSi

FinPara

FinPara

FIN

Se recorre el arreglo preguntando en que fila se encuentra (es el valor de la variable «i»). Si es mayor a 5 asigna valor 1, de lo contrario asigna valor 0

Arreglos Bidimensionales - Matrices

Otra forma de resolver:

INICIO

Para i = 1, 5, 1

Para j = 1, 10, 1

 M(i,j) := 0

FinPara

FinPara

Para i = 6, 15, 1

Para j = 1, 10, 1

 M(i,j) := 1

FinPara

FinPara

FIN



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ESPECIFICACIÓN

Type

(Nombre Registro) = **Record**

(Nombre de Campo-1 : (Tipo de Dato);

(Nombre de Campo-2 : (Tipo de Dato);

.....

end;

Var

(Nombre array) : **array [1..n, 1..n] of** (Nombre Registro)

REFERENCIACIÓN

(Nombre array) [subíndices]. (Nombre de Campo)

Estructuras de Datos - Registros

Una Empresa de transporte de pasajeros interurbano debe registrar las ventas de pasajes realizadas durante un día. Tiene 5 micros y cada micro tiene 50 asientos.

Se requiere:

a) De cada pasaje que vende en el día se ingresan los siguientes datos que deben almacenarse en una estructura de datos:

- **NMic** - Nro.de Micro [rango de 1 a 5]
- **NAsi** - Nro.de Asiento [rango de 1 a 50]
- **ANom** - Apellido y Nombre del pasajero
- **NDoc** - N° de Documento del Pasajero

b) **Listado:** Imprimir un listado que contenga

N°Micro – N°Asiento – Nombre Pasajero – N° Documento

Si el asiento no fue vendido en lugar del Nombre del pasajero imprimir «Sin Vender».

c) **Consulta:** El operador ingresa el Nro.de Documento y se debe consultar si dicho pasajero viajó ese día.

Si viajó mostrar que micro y número de asiento ocupo; de lo contrario mostrar el mensaje

«No viajó este día».

Estructuras de Datos - Registros

COLUMNAS

FILAS

	1	2	3	4	...	50
1	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre	...	Nombre
	Documento	Documento	Documento	Documento	...	Documento
2	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre	...	Nombre
	Documento	Documento	Documento	Documento	...	Documento
3	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre	...	Nombre
	Documento	Documento	Documento	Documento	...	Documento
4	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre	...	Nombre
	Documento	Documento	Documento	Documento	...	Documento
5	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre	...	Nombre
	Documento	Documento	Documento	Documento	...	Documento

Dos campos del elemento
de la fila 4 columna 2

Estructuras de Datos - Registros

Definición de Variables

Program Viajes.

Type

R-MICROS = Record

APN : String;

DOC : Integer

end;

Var

MICROS : array [1..5,1..50] of R-Micros;

i , j, NDoc, NMic, NAsi : integer;

ANom : string;

Esta : Boolean;

Generación del array con Valores Iniciales.

INICIO

Para i = 1, 5, 1

Para j = 1, 50, 1

MICROS[i , j].APN := " "

MICROS[i , j].DOC := 0

FinPara

FinPara

Estructuras de Datos - Registros

Ingresar NDoc

Mientras NDoc <> 0

Ingresar NMic, NAsi, ANom

MICROS[NMic,NAsi].APN := ANom

MICROS[NMic,NAsi].DOC := NDoc

Ingresar NDoc

FinMientras



a) Ingreso de datos y almacenamiento en el array.

Para i = 1, 5, 1

Para j = 1, 50, 1

Si MICROS[i,j].DOC = 0

Imprimir i, j, «Sin vender»

Sino

Imprimir i, j, MICROS[i,j].APN ,
MICROS[i,j].DOC

FinSi

FinPara

FinPara



b) Listado de los datos que se almacenaron en el array.

Estructuras de Datos - Registros

Ingresar NDoc

Mientras NDoc <> 0

i := 0

Esta := False

Mientras i < 5 and Esta = False

i := i + 1

j := 0

Mientras j < 50 and Esta = False

j := j + 1

Si MICROS[i,j].DOC = NDoc

Mostrar "Micro: ", i "Asiento: ", j

Esta := True

FinSi

FinMientras

FinMientras

Si Esta= False

Mostrar "No Viajó ese día"

FinSi

Ingresar Ndoc

FinMientras

c) Consulta.

El operador ingresa un Nro.de Documento y se debe buscar en el arreglo. Si se encuentra mostrar en que micro y en que asiento viajó.



UNER

Facultad de Ciencias
de la **Administración**

Algoritmos y Programación

Matrices

**FIN DE LA
CLASE**