

Informática

Estructuras de datos y archivos

Franco Di Pietro

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

dipietro@fceia.unr.edu.ar

mayo 2018

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

1 Estructuras de datos

Arreglos

Cadenas de caracteres (string)

Registros

2 Archivos

Organización de Archivos

Manejo de archivos secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de datos

Arreglos

Cadenas de caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de Archivos

Manejo de archivos
secuenciales

1 Estructuras de datos

Arreglos

Cadenas de caracteres (string)

Registros

2 Archivos

Organización de Archivos

Manejo de archivos secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Estructuras de datos

Estructuras de datos

Un dato estructurado es un conjunto de datos agrupados bajo un **mismo nombre** y **lógicamente vinculados** de manera tal, que representen un comportamiento específico.

Estructuras de datos

Un dato estructurado es un conjunto de datos agrupados bajo un **mismo nombre** y **lógicamente vinculados** de manera tal, que representen un comportamiento específico.

Ejemplo

Un punto en el espacio es un dato estructurado o compuesto pues para definirlo se requiere de una terna de números.

Informática

Franco Di Pietro

**Estructuras de
datos**

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

- 1 Se dispone de 15 números enteros. Mostrar el resultado de sumar a todos los que pertenecen al $[-5, 38]$.

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

- 1 Se dispone de 15 números enteros. Mostrar el resultado de sumar a todos los que pertenecen al $[-5, 38]$. **NO**

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

- 1 Se dispone de 15 números enteros. Mostrar el resultado de sumar a todos los que pertenecen al $[-5, 38]$. **NO**
- 2 Se dispone de 15 números enteros. Mostrarlos ordenados en forma creciente.

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

- 1 Se dispone de 15 números enteros. Mostrar el resultado de sumar a todos los que pertenecen al $[-5, 38]$. **NO**
- 2 Se dispone de 15 números enteros. Mostrarlos ordenados en forma creciente. **SÍ**

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

- 1 Se dispone de 15 números enteros. Mostrar el resultado de sumar a todos los que pertenecen al $[-5, 38]$. **NO**
- 2 Se dispone de 15 números enteros. Mostrarlos ordenados en forma creciente. **SÍ**
- 3 Se dispone de la edad de una persona y de su nombre. Se quiere saber si se trata de un menor de edad (menos de 18 años) y si el nombre es JUAN.

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

- 1 Se dispone de 15 números enteros. Mostrar el resultado de sumar a todos los que pertenecen al $[-5, 38]$. **NO**
- 2 Se dispone de 15 números enteros. Mostrarlos ordenados en forma creciente. **SÍ**
- 3 Se dispone de la edad de una persona y de su nombre. Se quiere saber si se trata de un menor de edad (menos de 18 años) y si el nombre es JUAN. **NO**

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

- 1 Se dispone de 15 números enteros. Mostrar el resultado de sumar a todos los que pertenecen al $[-5, 38]$. **NO**
- 2 Se dispone de 15 números enteros. Mostrarlos ordenados en forma creciente. **SÍ**
- 3 Se dispone de la edad de una persona y de su nombre. Se quiere saber si se trata de un menor de edad (menos de 18 años) y si el nombre es JUAN. **NO**
- 4 Se dispone de la edad y el nombre de 7 personas. Determinar cuántos son menores de edad (menos de 18 años) y cuántos se llaman JUAN.

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

- 1 Se dispone de 15 números enteros. Mostrar el resultado de sumar a todos los que pertenecen al $[-5, 38]$. **NO**
- 2 Se dispone de 15 números enteros. Mostrarlos ordenados en forma creciente. **SÍ**
- 3 Se dispone de la edad de una persona y de su nombre. Se quiere saber si se trata de un menor de edad (menos de 18 años) y si el nombre es JUAN. **NO**
- 4 Se dispone de la edad y el nombre de 7 personas. Determinar cuántos son menores de edad (menos de 18 años) y cuántos se llaman JUAN. **NO**

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

- 1 Se dispone de 15 números enteros. Mostrar el resultado de sumar a todos los que pertenecen al $[-5, 38]$. **NO**
- 2 Se dispone de 15 números enteros. Mostrarlos ordenados en forma creciente. **SÍ**
- 3 Se dispone de la edad de una persona y de su nombre. Se quiere saber si se trata de un menor de edad (menos de 18 años) y si el nombre es JUAN. **NO**
- 4 Se dispone de la edad y el nombre de 7 personas. Determinar cuántos son menores de edad (menos de 18 años) y cuántos se llaman JUAN. **NO**
- 5 Se dispone de la edad y el nombre de 7 personas. Mostrar el nombre de los que tienen más edad que el promedio del grupo.

Siempre que es posible ¿Es necesario usar estructuras de datos?

Veamos algunos ejemplos:

- 1 Se dispone de 15 números enteros. Mostrar el resultado de sumar a todos los que pertenecen al $[-5, 38]$. **NO**
- 2 Se dispone de 15 números enteros. Mostrarlos ordenados en forma creciente. **SÍ**
- 3 Se dispone de la edad de una persona y de su nombre. Se quiere saber si se trata de un menor de edad (menos de 18 años) y si el nombre es JUAN. **NO**
- 4 Se dispone de la edad y el nombre de 7 personas. Determinar cuántos son menores de edad (menos de 18 años) y cuántos se llaman JUAN. **NO**
- 5 Se dispone de la edad y el nombre de 7 personas. Mostrar el nombre de los que tienen más edad que el promedio del grupo. **SÍ**

Informática

Franco Di Pietro

**Estructuras de
datos**

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

A) posibilidad o no de variar su tamaño

A) posibilidad o no de variar su tamaño

- Estáticas: El tamaño de las estructuras estáticas no puede modificarse una vez definida, aunque no necesariamente tiene que utilizarse toda la memoria reservada al inicio.

A) posibilidad o no de variar su tamaño

- Estáticas: El tamaño de las estructuras estáticas no puede modificarse una vez definida, aunque no necesariamente tiene que utilizarse toda la memoria reservada al inicio.
- Dinámicas: El tamaño de las estructuras dinámicas podrá modificarse; teóricamente no hay límites a su tamaño, salvo el que impone la memoria disponible en la computadora.

A) posibilidad o no de variar su tamaño

- Estáticas: El tamaño de las estructuras estáticas no puede modificarse una vez definida, aunque no necesariamente tiene que utilizarse toda la memoria reservada al inicio.
- Dinámicas: El tamaño de las estructuras dinámicas podrá modificarse; teóricamente no hay límites a su tamaño, salvo el que impone la memoria disponible en la computadora.

B) tipo de dato de sus componentes

A) posibilidad o no de variar su tamaño

- Estáticas: El tamaño de las estructuras estáticas no puede modificarse una vez definida, aunque no necesariamente tiene que utilizarse toda la memoria reservada al inicio.
- Dinámicas: El tamaño de las estructuras dinámicas podrá modificarse; teóricamente no hay límites a su tamaño, salvo el que impone la memoria disponible en la computadora.

B) tipo de dato de sus componentes

- Homogéneas: organizan un conjunto de datos de igual tipo. Entre éstas encontramos a los Arreglos y a las Cadenas (string).

A) posibilidad o no de variar su tamaño

- Estáticas: El tamaño de las estructuras estáticas no puede modificarse una vez definida, aunque no necesariamente tiene que utilizarse toda la memoria reservada al inicio.
- Dinámicas: El tamaño de las estructuras dinámicas podrá modificarse; teóricamente no hay límites a su tamaño, salvo el que impone la memoria disponible en la computadora.

B) tipo de dato de sus componentes

- Homogéneas: organizan un conjunto de datos de igual tipo. Entre éstas encontramos a los Arreglos y a las Cadenas (string).
- Heterogéneas: organizan un conjunto de datos de distinto tipo. Entre éstas encontramos a los Registros.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Arreglos

Arreglos

Es una estructura de datos es **estática**, porque el espacio de memoria que se reserva para todas sus componentes no puede modificarse una vez que se lo haya fijado, y es **homogénea** porque sus componentes son de igual tipo.

Arreglos

Es una estructura de datos es **estática**, porque el espacio de memoria que se reserva para todas sus componentes no puede modificarse una vez que se lo haya fijado, y es **homogénea** porque sus componentes son de igual tipo.

Cada componente o elemento del arreglo se comporta como lo hace cualquier variable.

Arreglos

Es una estructura de datos es **estática**, porque el espacio de memoria que se reserva para todas sus componentes no puede modificarse una vez que se lo haya fijado, y es **homogénea** porque sus componentes son de igual tipo.

Cada componente o elemento del arreglo se comporta como lo hace cualquier variable.

Para identificarlo debe señalarse su posición relativa por medio de un índice (también llamado subíndice).

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Unidimensional o vector: los datos se organizan como una lista, es decir acomodados en línea, uno al lado del otro. Cada componente se referencia por su ubicación en la lista, usándose para ello un solo índice. La cantidad de componentes constituye lo que se denomina rango del arreglo.

Unidimensional o vector: los datos se organizan como una lista, es decir acomodados en línea, uno al lado del otro. Cada componente se referencia por su ubicación en la lista, usándose para ello un solo índice. La cantidad de componentes constituye lo que se denomina rango del arreglo.

A

Unidimensional
Selección A(5)

Bidimensional o matriz: los datos se organizan como una tabla, es decir acomodados en un plano. Cada componente se referencia por dos índices, uno da la posición en sentido horizontal (fila) y el otro en sentido vertical (columna).

Bidimensional o matriz: los datos se organizan como una tabla, es decir acomodados en un plano. Cada componente se referencia por dos índices, uno da la posición en sentido horizontal (fila) y el otro en sentido vertical (columna).

B

Bidimensional
Selección B(4,4)

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

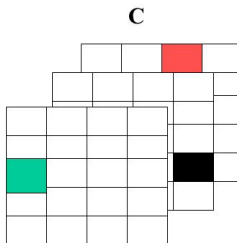
Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

N - dimensional

N - dimensional



Tridimensional

Selección C(3,1,1)

Selección C(4,4,2)

Selección C(1,3,3)

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Declaración de arreglo

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Declaración de arreglo

Se le debe dar un **tipo de dato** asociado, un **nombre** y un **tamaño**.

Declaración de arreglo

Se le debe dar un **tipo de dato** asociado, un **nombre** y un **tamaño**.

Ejemplos

```
entero A[6] , B[5,5]  
real C[5,4,3]
```

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

- asignación, ej: $A[3] \leftarrow 12$ ~~A~~ $\leftarrow$ 12

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

- asignación, ej: $A[3] \leftarrow 12$ ~~$A \leftarrow 12$~~
- lectura, ej: $\text{Leer}(A[2])$ ~~$\text{Leer}(A)$~~

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
ArchivosManejo de
archivos
secuenciales

- asignación, ej: $A[3] \leftarrow 12$ ~~$A \leftarrow 12$~~
- lectura, ej: Leer($A[2]$) ~~Leer(A)~~
- escritura, ej: Escribir($B[3][1]$) ~~Escribir(B)~~

- asignación, ej: $A[3] \leftarrow 12$ ~~$A \leftarrow 12$~~
- lectura, ej: Leer($A[2]$) ~~Leer(A)~~
- escritura, ej: Escribir($B[3][1]$) ~~Escribir(B)~~
- recorrido (acceso secuencial)
 - Repetir para $i \leftarrow 1, N$
 - $A[i] \leftarrow \dots$
 - fin para

- asignación, ej: $A[3] \leftarrow 12$ ~~$A \leftarrow 12$~~
- lectura, ej: Leer($A[2]$) ~~Leer(A)~~
- escritura, ej: Escribir($B[3][1]$) ~~Escribir(B)~~
- recorrido (acceso secuencial)
 - Repetir para $i \leftarrow 1, N$
 - $A[i] \leftarrow \dots$
 - fin para
- búsqueda

- asignación, ej: $A[3] \leftarrow 12$ ~~$A \leftarrow 12$~~
- lectura, ej: Leer($A[2]$) ~~Leer(A)~~
- escritura, ej: Escribir($B[3][1]$) ~~Escribir(B)~~
- recorrido (acceso secuencial)
 - Repetir para $i \leftarrow 1, N$
 - $A[i] \leftarrow \dots$
 - fin para
- búsqueda
- ordenamiento

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

**Cadenas de
caracteres
(string)**

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Cadenas de caracteres (string)

Cadenas de caracteres (string)

Es un arreglo de caracteres, que puede trabajarse de forma especial, ya que tiene operaciones que trabajan sobre todo el arreglo.

Cadenas de caracteres (string)

Es un arreglo de caracteres, que puede trabajarse de forma especial, ya que tiene operaciones que trabajan sobre todo el arreglo.

Ejemplos

```
caracter S[5], Q[6]
Leer(S) // leer toda la cadena
Q ← "Mundo"
Escribir(Q) // muestra toda la cadena Q
Si(S > Q) ... //comparación de cadenas
```

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Registros

Registros

Es una estructura de datos que puede tomar por valor a un conjunto de distintos o iguales tipos de datos.

Registros

Es una estructura de datos que puede tomar por valor a un conjunto de distintos o iguales tipos de datos.

Es **estática**, porque el espacio de memoria que se reserva para todos sus componentes no puede modificarse una vez que se lo haya fijado, y es **heterogénea** porque sus componentes pueden ser de diferentes tipos, aunque esto no invalida que puedan ser de igual tipo. Cada componente o elemento de un registro se llama **campo** o miembro y se identifica por un nombre.

Registros

Es una estructura de datos que puede tomar por valor a un conjunto de distintos o iguales tipos de datos.

Es **estática**, porque el espacio de memoria que se reserva para todos sus componentes no puede modificarse una vez que se lo haya fijado, y es **heterogénea** porque sus componentes pueden ser de diferentes tipos, aunque esto no invalida que puedan ser de igual tipo. Cada componente o elemento de un registro se llama **campo** o miembro y se identifica por un nombre.

Es importante tener en cuenta, que **los campos no están restringidos a datos simples**, por el contrario, podrían estar constituidos por cualquier estructura de datos válida.

Registros

Es una estructura de datos que puede tomar por valor a un conjunto de distintos o iguales tipos de datos.

Es **estática**, porque el espacio de memoria que se reserva para todos sus componentes no puede modificarse una vez que se lo haya fijado, y es **heterogénea** porque sus componentes pueden ser de diferentes tipos, aunque esto no invalida que puedan ser de igual tipo. Cada componente o elemento de un registro se llama **campo** o miembro y se identifica por un nombre.

Es importante tener en cuenta, que **los campos no están restringidos a datos simples**, por el contrario, podrían estar constituidos por cualquier estructura de datos válida.

Ejemplos

- un cheque (banco emisor, importe, fecha)
- una ficha de empleado (legajo, apellido y nombre, D.N.I., cargo que desempeña)
- los datos meteorológicos de un lugar (hora, temperatura, humedad, presión)
- la medida de un ángulo expresada en el sistema sexagesimal (grados, minutos, segundos)
- un alumno de Informática (legajo, apellido y nombre, edad, carrera)
- una fecha (número del día, nombre del mes, número del año)

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Definición de un registro

Definición de un registro

TIPO

registro Nombre del nuevo tipo

tipo de dato: Nombre 1er.campo

tipo de dato: Nombre 2do.campo

.....

tipo de dato: Nombre último campo

fin registro

Definición de un registro

TIPO

registro Nombre del nuevo tipo

tipo de dato: Nombre 1er.campo

tipo de dato: Nombre 2do.campo

.....

tipo de dato: Nombre último campo

fin registro

Ejemplo

TIPO

registro alumno

caracter: legajo[9], nombre[20], apellido[20]

dirección: dir

entero: edad

fin registro

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Declaración

Declaración

```
nombre_del_tipo_registro: nombre_variable_registro
```

Declaración

```
nombre_del_tipo_registro: nombre_variable_registro
```

Ejemplo de declaración

```
alumno: A, lista[23]
```

Declaración

```
nombre_del_tipo_registro: nombre_variable_registro
```

Ejemplo de declaración

```
alumno: A, lista[23]
```

Acceso

```
nombre_variable_registro.campo
```

Declaración

```
nombre_del_tipo_registro: nombre_variable_registro
```

Ejemplo de declaración

```
alumno: A, lista[23]
```

Acceso

```
nombre_variable_registro.campo
```

Ejemplo de acceso

```
Leer(A.edad)  
Escribir(A.dirección.calle)  
lista[3].edad ← 19
```

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Los registros **no se tratarán en bloque**. Se lo
hará **campo a campo**, cada uno en forma
independiente.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
ArchivosManejo de
archivos
secuenciales

Los registros **no se tratarán en bloque**. Se lo
hará **campo a campo**, cada uno en forma
independiente.

Se trabajará con el campo de la misma forma que se lo
haría con cualquier variable de su tipo. Por lo tanto, son
**los campos del registro los que podrán ser usados
en acciones primitivas** (leer, asignar, escribir), como
operando de expresiones o como argumentos de
funciones.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

1 Estructuras de datos

Arreglos

Cadenas de caracteres (string)

Registros

2 Archivos

Organización de Archivos

Manejo de archivos secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Las organizaciones de datos que conocemos hasta el momento son los arreglos y los registros. En ambas estructuras u organizaciones los datos residen en memoria principal. Esto implica los siguientes inconvenientes:

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Las organizaciones de datos que conocemos hasta el momento son los arreglos y los registros. En ambas estructuras u organizaciones los datos residen en memoria principal. Esto implica los siguientes inconvenientes:

- El volumen de datos dependerá del tamaño de la memoria principal.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Las organizaciones de datos que conocemos hasta el momento son los arreglos y los registros. En ambas estructuras u organizaciones los datos residen en memoria principal. Esto implica los siguientes inconvenientes:

- El volumen de datos dependerá del tamaño de la memoria principal.
- El tiempo de residencia de los datos en esta memoria estará supeditado al encendido del equipo y ejecución del programa.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Características de un archivo

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Características de un archivo

- Un archivo siempre está en un soporte externo de almacenamiento.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Características de un archivo

- Un archivo siempre está en un soporte externo de almacenamiento.
- Existe independencia de los datos respecto a los programas.

Características de un archivo

- Un archivo siempre está en un soporte externo de almacenamiento.
- Existe independencia de los datos respecto a los programas.
- La información guardada en un archivo es permanente.

Características de un archivo

- Un archivo siempre está en un soporte externo de almacenamiento.
- Existe independencia de los datos respecto a los programas.
- La información guardada en un archivo es permanente.
- Los archivos permiten una gran capacidad de almacenamiento.

Características de un archivo

- Un archivo siempre está en un soporte externo de almacenamiento.
- Existe independencia de los datos respecto a los programas.
- La información guardada en un archivo es permanente.
- Los archivos permiten una gran capacidad de almacenamiento.
- No tienen tamaño definido, el tamaño del mismo dependerá de la capacidad disponible en la memoria auxiliar donde se vaya a grabar.

Características de un archivo

- Un archivo siempre está en un soporte externo de almacenamiento.
- Existe independencia de los datos respecto a los programas.
- La información guardada en un archivo es permanente.
- Los archivos permiten una gran capacidad de almacenamiento.
- No tienen tamaño definido, el tamaño del mismo dependerá de la capacidad disponible en la memoria auxiliar donde se vaya a grabar.
- Un archivo está formado por una cantidad no determinada de elementos. Estos elementos son llamados generalmente registros lógicos.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Registro lógico

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Registro lógico

Es un conjunto de información relacionado lógicamente, perteneciente a una entidad y que puede ser tratado como una unidad por un programa. Los campos o elementos de un registro lógico pueden ser variables simples o estructuradas.

Registro lógico

Es un conjunto de información relacionado lógicamente, perteneciente a una entidad y que puede ser tratado como una unidad por un programa. Los campos o elementos de un registro lógico pueden ser variables simples o estructuradas.

La transferencia de información entre el dispositivo de almacenamiento masivo y la memoria central se hace a través de una **memoria intermedia o buffer** que no es otra cosa que una partición de la memoria central del ordenador. El tamaño de esta memoria buffer es generalmente el tamaño del bloque o registro físico.

Registro lógico

Es un conjunto de información relacionado lógicamente, perteneciente a una entidad y que puede ser tratado como una unidad por un programa. Los campos o elementos de un registro lógico pueden ser variables simples o estructuradas.

La transferencia de información entre el dispositivo de almacenamiento masivo y la memoria central se hace a través de una **memoria intermedia o buffer** que no es otra cosa que una partición de la memoria central del ordenador. El tamaño de esta memoria buffer es generalmente el tamaño del bloque o registro físico.

Registro físico ó bloque

En el disco la información está escrita **físicamente**, y la cantidad más pequeña de datos que puede transferirse en una operación de lectura/escritura entre la memoria y el dispositivo periférico se denomina registro físico.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Ejemplo

Ejemplo

Registro lógico:

Legajo (9 bytes) // Letra – nro nro nro / nro + \0

Apellido y nombre (30 bytes)

Notas (5 notas enteras = 10 bytes)

Dirección (15 bytes)

Total **registro lógico** = $9 + 30 + 10 + 15 = 64$ bytes

Con **registro físico** de 512 bytes $\Rightarrow$

Coeficiente de transferencia o factor de bloqueo = 8

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

El soporte es el lugar físico donde se va a almacenar la información. Estos soportes en general pueden ser:

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

El soporte es el lugar físico donde se va a almacenar la información. Estos soportes en general pueden ser:

- **Secuenciales:** los registros están dispuestos uno a continuación del otro, para acceder al registro X , hay que "pasar" por los $X - 1$ anteriores. Ejemplo: cintas magnéticas o líneas de la impresora.

El soporte es el lugar físico donde se va a almacenar la información. Estos soportes en general pueden ser:

- **Secuenciales:** los registros están dispuestos uno a continuación del otro, para acceder al registro X, hay que "pasar" por los X -1 anteriores. Ejemplo: cintas magnéticas o líneas de la impresora.
- **Direccionales:** por ejemplo los discos magnéticos, CD, DVD, y también en las memorias extraíbles, la información puede ser accedida a través de su dirección, o sea ir directamente a la posición de memoria donde está el registro que interesa, sin pasar por otros registros. Eventualmente, los soportes direccionales pueden también ser utilizados como soportes secuenciales.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

La forma de acceder a los registros de un archivo depende del tipo de soporte y de la forma en que fueron almacenados los mismos.

La forma de acceder a los registros de un archivo depende del tipo de soporte y de la forma en que fueron almacenados los mismos.

- **Acceso secuencial:** implica el acceso desde el primer registro hasta el registro requerido. El soporte puede ser secuencial y/o direccional.

La forma de acceder a los registros de un archivo depende del tipo de soporte y de la forma en que fueron almacenados los mismos.

- **Acceso secuencial:** implica el acceso desde el primer registro hasta el registro requerido. El soporte puede ser secuencial y/o direccional.
- **Acceso directo:** esto implica acceder a un registro determinado. Este tipo de acceso sólo se da con soportes direccionales.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

**Organización de
Archivos**

Manejo de
archivos
secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

**Organización de
Archivos**

Manejo de
archivos
secuenciales

Es la forma en que se disponen los registros que forman el archivo cuando se los crea. Puede ser:

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Es la forma en que se disponen los registros que forman el archivo cuando se los crea. Puede ser:

- secuencial

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Es la forma en que se disponen los registros que forman el archivo cuando se los crea. Puede ser:

- secuencial
- directa

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Es la forma en que se disponen los registros que forman el archivo cuando se los crea. Puede ser:

- secuencial
- directa
- indexada

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

**Organización de
Archivos**

Manejo de
archivos
secuenciales

- Puede emplearse con soportes secuenciales o direccionales.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

**Organización de
Archivos**

Manejo de
archivos
secuenciales

- Puede emplearse con soportes secuenciales o direccionales.
- Los registros se estructuran o almacenan o graban uno a continuación del otro.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

- Puede emplearse con soportes secuenciales o direccionales.
- Los registros se estructuran o almacenan o graban uno a continuación del otro.
- El orden físico coincide con el orden lógico.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

- Puede emplearse con soportes secuenciales o direccionales.
- Los registros se estructuran o almacenan o graban uno a continuación del otro.
- El orden físico coincide con el orden lógico.
- En general el último registro contiene al final del mismo una marca de fin de archivo.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

- Puede emplearse con soportes secuenciales o direccionales.
- Los registros se estructuran o almacenan o graban uno a continuación del otro.
- El orden físico coincide con el orden lógico.
- En general el último registro contiene al final del mismo una marca de fin de archivo.
- Los registros pueden tener distinta longitud.

- Puede emplearse con soportes secuenciales o direccionales.
- Los registros se estructuran o almacenan o graban uno a continuación del otro.
- El orden físico coincide con el orden lógico.
- En general el último registro contiene al final del mismo una marca de fin de archivo.
- Los registros pueden tener distinta longitud.
- EOF (END OF FILE) es una macro o función. Esta macro devuelve un valor lógico Verdadero cuando encuentra la marca de fin de archivo, marca que se encuentra a continuación del último registro. Esta marca no se visualiza.

- Puede emplearse con soportes secuenciales o direccionales.
- Los registros se estructuran o almacenan o graban uno a continuación del otro.
- El orden físico coincide con el orden lógico.
- En general el último registro contiene al final del mismo una marca de fin de archivo.
- Los registros pueden tener distinta longitud.
- EOF (END OF FILE) es una macro o función. Esta macro devuelve un valor lógico Verdadero cuando encuentra la marca de fin de archivo, marca que se encuentra a continuación del último registro. Esta marca no se visualiza.
- En escritura, al cerrar el archivo, el procesador coloca la marca EOF.

- Puede emplearse con soportes secuenciales o direccionales.
- Los registros se estructuran o almacenan o graban uno a continuación del otro.
- El orden físico coincide con el orden lógico.
- En general el último registro contiene al final del mismo una marca de fin de archivo.
- Los registros pueden tener distinta longitud.
- EOF (END OF FILE) es una macro o función. Esta macro devuelve un valor lógico Verdadero cuando encuentra la marca de fin de archivo, marca que se encuentra a continuación del último registro. Esta marca no se visualiza.
- En escritura, al cerrar el archivo, el procesador coloca la marca EOF.
- Leer o escribir en un archivo secuencial significa siempre “en el registro siguiente” (o en el primero cuando se abre).

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

**Organización de
Archivos**

Manejo de
archivos
secuenciales

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

- Sabemos que en este tipo de organización se accede al registro sin necesidad de pasar por los registros que le anteceden, ya que el procesador junto a su sistema operativo, los ubica en direcciones de disco o memoria que obtiene a través de un cálculo.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

- Sabemos que en este tipo de organización se accede al registro sin necesidad de pasar por los registros que le anteceden, ya que el procesador junto a su sistema operativo, los ubica en direcciones de disco o memoria que obtiene a través de un cálculo.
- Si todos los registros tienen el mismo tamaño y están almacenados consecutivamente, conociendo el tamaño de cada uno, le es simple al procesador localizar el registro número N, con independencia de los demás.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

- Sabemos que en este tipo de organización se accede al registro sin necesidad de pasar por los registros que le anteceden, ya que el procesador junto a su sistema operativo, los ubica en direcciones de disco o memoria que obtiene a través de un cálculo.
- Si todos los registros tienen el mismo tamaño y están almacenados consecutivamente, conociendo el tamaño de cada uno, le es simple al procesador localizar el registro número N, con independencia de los demás.
- Sólo puede emplearse con soportes direccionales.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

**Organización de
Archivos**

Manejo de
archivos
secuenciales

Consideremos un archivo de organización directa:

R	Legajo	Apellido y nombre	Notas	Domicilio		
1	G-2015/2	García, Alberto	8 10 6 8 7	Jujuy	1678	Rosario
2	P-2436/7	Pérez, Juan	7 3 8 5 6	Alsina	380	Roldán
3	R-3112/9	Rodriguez, Ana	9 9 9 7 10	Pasco	1220	Rosario
4	L-3232/1	López, José	5 5 6 7 2	Salta	927	Paraná

Consideremos un archivo de organización directa:

R	Legajo	Apellido y nombre	Notas	Domicilio		
1	G-2015/2	García, Alberto	8 10 6 8 7	Jujuy	1678	Rosario
2	P-2436/7	Pérez, Juan	7 3 8 5 6	Alsina	380	Roldán
3	R-3112/9	Rodriguez, Ana	9 9 9 7 10	Pasco	1220	Rosario
4	L-3232/1	López, José	5 5 6 7 2	Salta	927	Paraná

Cada registro está representado por una línea, y al procesar el archivo podemos acceder directamente a él, sin pasar por los anteriores, si conocemos su posición, número de orden o número relativo.

Consideremos un archivo de organización directa:

R	Legajo	Apellido y nombre	Notas	Domicilio		
1	G-2015/2	García, Alberto	8 10 6 8 7	Jujuy	1678	Rosario
2	P-2436/7	Pérez, Juan	7 3 8 5 6	Alsina	380	Roldán
3	R-3112/9	Rodriguez, Ana	9 9 9 7 10	Pasco	1220	Rosario
4	L-3232/1	López, José	5 5 6 7 2	Salta	927	Paraná

Cada registro está representado por una línea, y al procesar el archivo podemos acceder directamente a él, sin pasar por los anteriores, si conocemos su posición, número de orden o número relativo.

Llamamos **campo clave** a un campo que toma valores distintos en cada uno de los registros del archivo. En este caso, el **legajo** es seguro un campo clave, pues cada alumno aparece una sola vez, y entonces legajo define unívocamente al registro que lo contiene.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

**Organización de
Archivos**

Manejo de
archivos
secuenciales

La organización indexada soluciona el problema agregando al archivo directo un archivo secuencial complementario llamado **índice**, cuyos registros contienen, al lado de cada valor de la clave, el número de registro en que ésta se encuentra en el archivo principal.

Clave	Número de registro
A-1111/1	7
L-3223/1	4
P-2436/7	2
R-3112/9	3
Z-0325/9	1

La organización indexada soluciona el problema agregando al archivo directo un archivo secuencial complementario llamado **índice**, cuyos registros contienen, al lado de cada valor de la clave, el número de registro en que ésta se encuentra en el archivo principal.

Clave	Número de registro
A-1111/1	7
L-3223/1	4
P-2436/7	2
R-3112/9	3
Z-0325/9	1

Las claves habitualmente están **ordenadas**. Entonces, para procesar el registro cuya clave es R-3112/9, vamos al índice y hacemos una **búsqueda binaria o dicotómica**, según el método que desarrollaremos en el capítulo correspondiente.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Abrir

Abrir

```
abrir(nro de comunicación lógico, "Path", "modo")
```

Abrir

```
abrir(nro de comunicación lógico, "Path", "modo")
```

Modos:

Abrir

```
abrir(nro de comunicación lógico, "Path", "modo")
```

Modos:

- **Escritura:** el archivo habilitado es para crearlo, se graba o escribe un archivo nuevo.

Abrir

```
abrir(nro de comunicación lógico, "Path", "modo")
```

Modos:

- **Escritura:** el archivo habilitado es para crearlo, se graba o escribe un archivo nuevo.
- **Lectura:** el archivo habilitado es leído y ya debe estar creado.

Abrir

`abrir(nro de comunicación lógico, "Path", "modo")`

Modos:

- **Escritura:** el archivo habilitado es para crearlo, se graba o escribe un archivo nuevo.
- **Lectura:** el archivo habilitado es leído y ya debe estar creado.
- **Lectura-Escritura:** permite abrir un archivo para lectura y/o escritura. Existe el peligro de sobrescribir registros ya grabados

Abrir

`abrir(nro de comunicación lógico, "Path", "modo")`

Modos:

- **Escritura:** el archivo habilitado es para crearlo, se graba o escribe un archivo nuevo.
- **Lectura:** el archivo habilitado es leído y ya debe estar creado.
- **Lectura-Escritura:** permite abrir un archivo para lectura y/o escritura. Existe el peligro de sobrescribir registros ya grabados
- **Agregado:** se escriben nuevos registros a continuación del último existente.

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Leer

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Leer

Esta orden permite leer o ingresar valores “del registro siguiente” de un archivo ya creado, y su forma es:

```
leer(nro de comunicación lógico, lista de variables)
```

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Escribir

Escribir

Esta orden permite escribir valores “en el registro siguiente”, y su forma es: es:

```
escribir(nro de comunicación lógico, lista de  
variables)
```

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Cerrar

Informática

Franco Di Pietro

Estructuras de
datos

Arreglos

Cadenas de
caracteres
(string)

Registros

Archivos

Organización de
Archivos

Manejo de
archivos
secuenciales

Cerrar

Por medio de esta orden se cierra todo tipo de comunicación con el archivo habilitado, identificado por el número de comunicación lógico o canal de comunicación. Además, en modo escritura, se coloca la marca de fin de archivo. Su forma es:

```
cerrar(nro de canal)
```