



Redictado Taller de programación 2020

CLASE 4

Merge de Listas

```
Program HolaMundo;  
Begin  
  writeln('Hola mundo');  
end.
```



El problema de Merge

La operación de Merge consiste en generar una nueva estructura de datos (arreglos, listas) ordenada a partir de la mezcla de dos o más estructuras de datos previamente ordenadas.

Las estructuras que se combinan guardan el mismo orden lógico interno (por ejemplo datos ordenados alfabéticamente).

Ejemplo

Todas las estructuras
están ordenadas con el
mismo criterio

Com. 1



Com. 2



Com. 3



Com. 4



La estructura final resultante queda ordenada con el mismo
criterio que las estructuras origen.

Ejemplo



La estructura final resultante tiene está ordenado con el mismo criterio que las estructuras origen.



Policial

Terror

Ciencia ficción

Romance



Operación Merge

Un caso de la vida real



Facultad de
INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Pepe y Moni viven juntos



Merge

Un caso de la vida real





Pepe y Moni tienen una biblioteca con 4 estantes.

Cada estante está ordenado alfabéticamente, por título

Merge

Un caso de la vida real



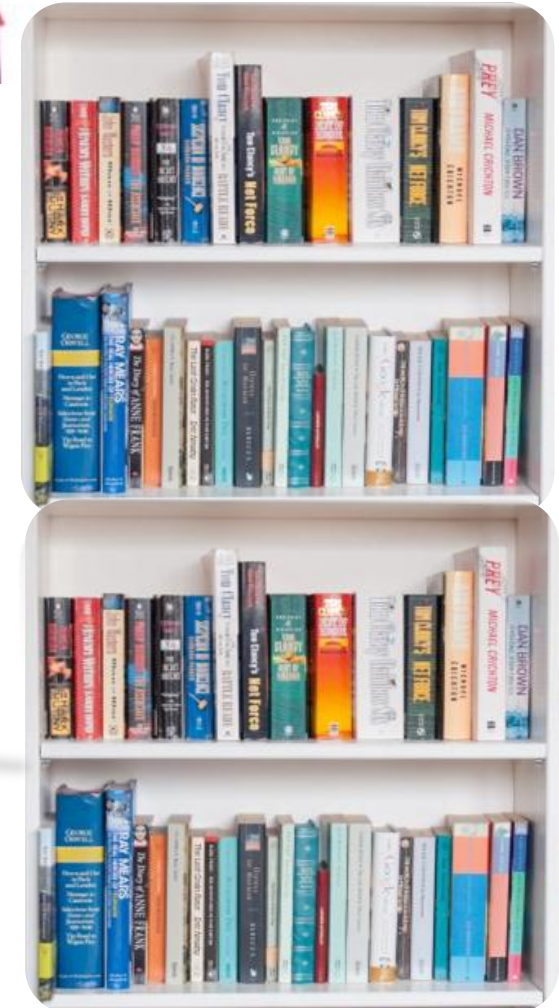
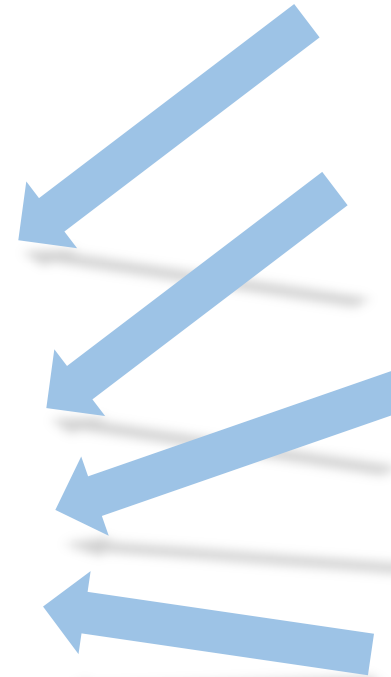


Quieren pasar todos los libros a un solo estante también ordenado alfabéticamente, por título



Merge

Un caso de la vida real





Merge

Un caso de la vida real

Pepe se encargará de ir
colocando los libros en el
nuevo estante



Moni se encargará de ir
pasándole los libros a
Pepe



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Cronicas
marcianas

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Edad
Prohibida

Mr Vertigo

Comienzan a trabajar...



Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Cronicas
marcianas

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

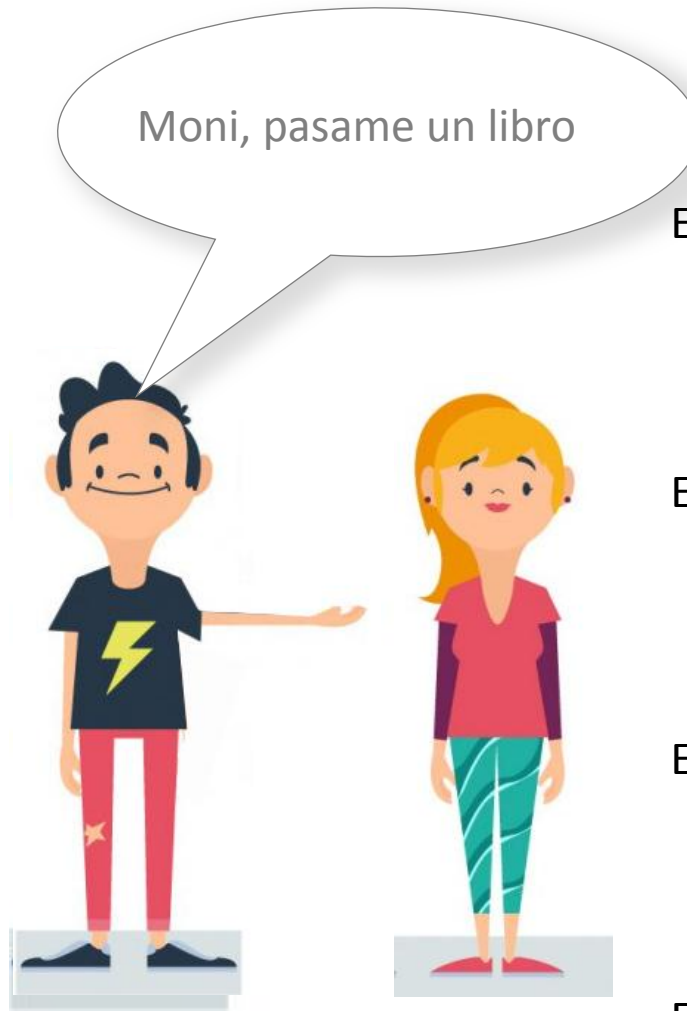
Edad
Prohibida

Mr Vertigo

Merge

de la vida real

Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Cronicas
marcianas

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Edad
Prohibida

Mr Vertigo



*Solo debo buscar
entre los primeros
de cada estante*



Estante nuevo

Estante
1

La Broma
Platero y
Yo
Rayuela

Estante
2

Cronicas
marcianas
Rayuela
Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida
Un mundo
feliz
Vampiros
Viven

Estante
4

Edad
Prohibida
Mr Vertigo



Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Cronicas
marcianas

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Edad
Prohibida

Mr Vertigo

Busca el mínimo



Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

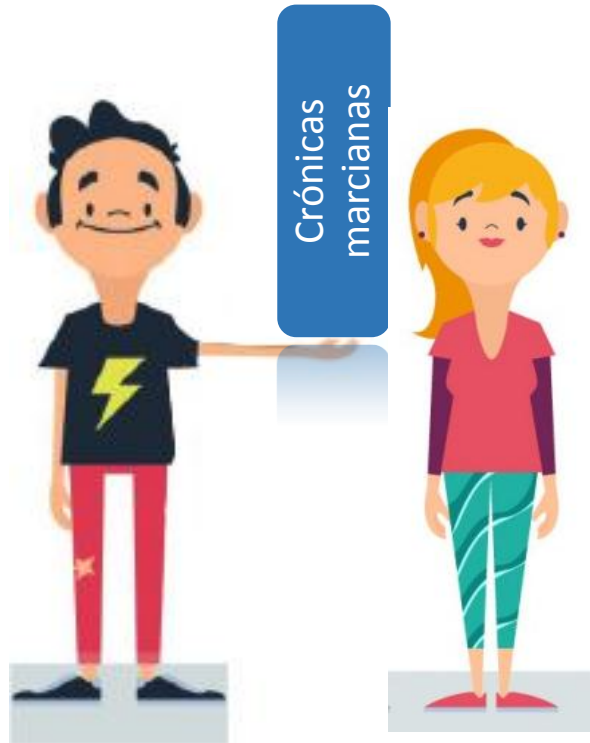
Edad
Prohibida

Mr Vertigo



Estante nuevo

Guarda el Mínimo



Estante
1



Estante
2



Estante
3



Estante
4





Crónicas
marcianas

Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Edad
Prohibida

Mr Vertigo



Crónicas
marcianas

Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Edad
Prohibida

Mr Vertigo



Crónicas
marcianas

Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Edad
Prohibida

Mr Vertigo

Busca el mínimo



Crónicas
marcianas

Estante nuevo



Edad
Prohibida

Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

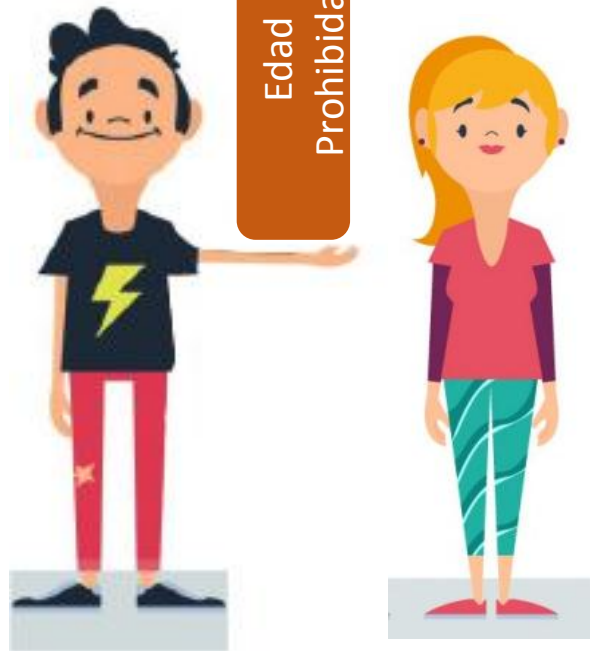
Mr Vertigo



Crónicas
marcianas

Estante nuevo

Guarda el Mínimo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Mr Vertigo



Crónicas
marcianas

Edad
Prohibida

Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Mr Vertigo



Estante nuevo



Estante 1



Estante 2



Estante 3



Estante 4





Crónicas
marcianas

Edad
Prohibida

Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Mr Vertigo

Busca el mínimo



Crónicas
marcianas

Edad
Prohibida

Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

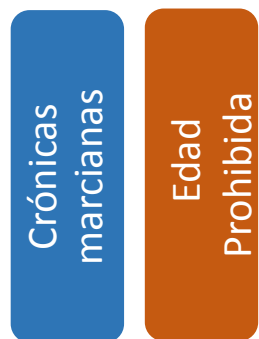
Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Mr Vertigo



Estante nuevo

Guarda el Mínimo



Estante
1



Estante
2

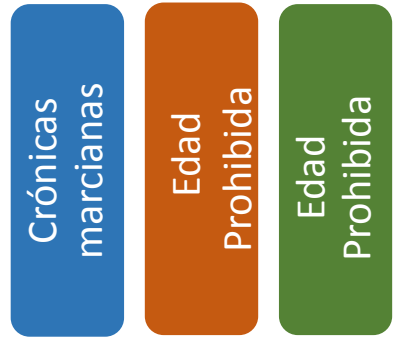


Estante
3



Estante
4





Estante nuevo



Estante
1



Estante
2

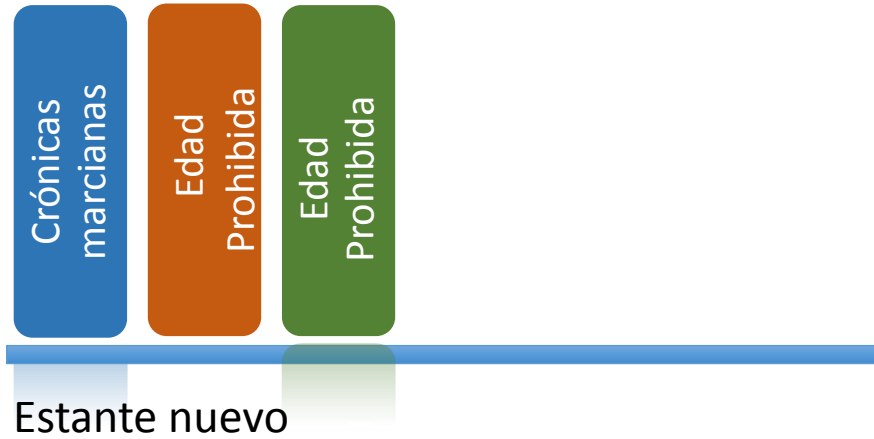


Estante
3



Estante
4





¿próximo
dos?



Moni, pásame un libro

Estante
1



Estante
2



Estante
3



Estante
4



A large teal parallelogram with a white text box inside. Below it are three smaller, overlapping teal parallelograms of decreasing size, creating a sense of depth and movement.

Siguiendo los mismos pasos...



Moni, pásame un libro

Estante
1

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Un mundo
feliz

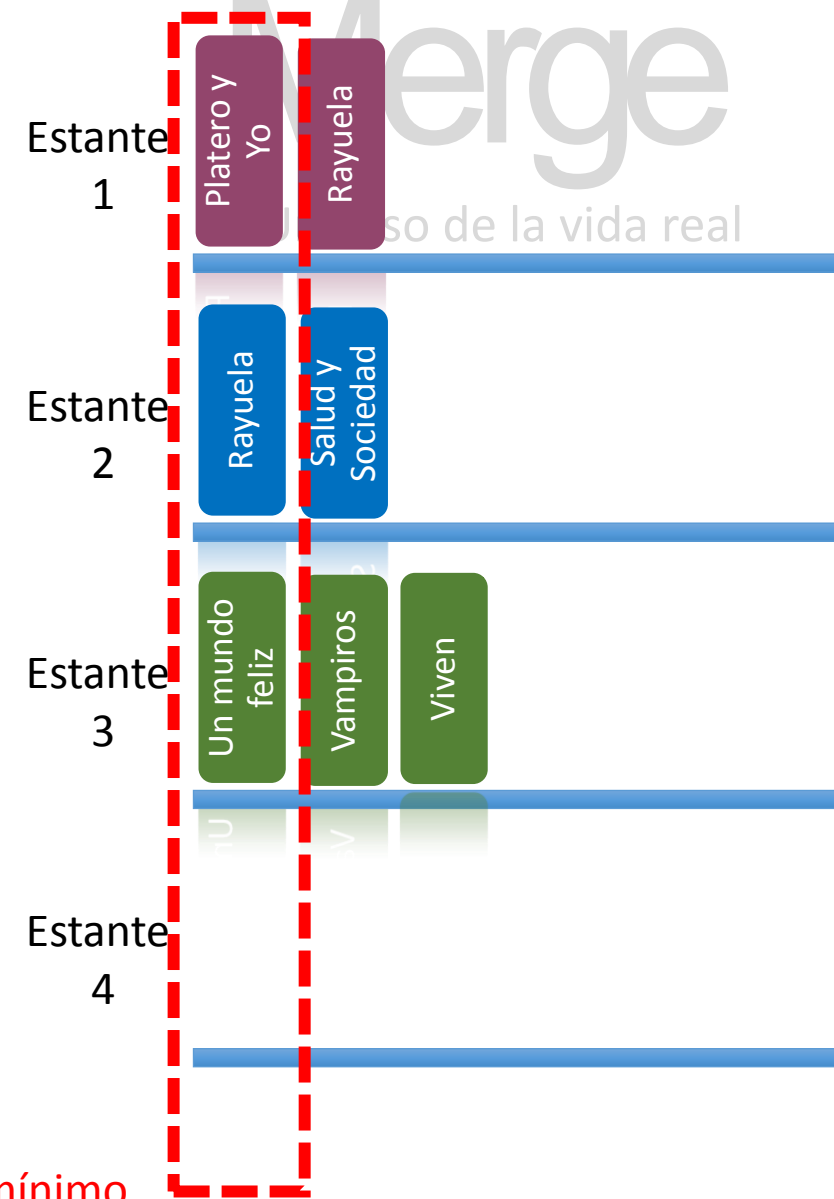
Vampiros

Viven

Estante
4



¿cuáles
siguen?



A large teal parallelogram with a white text box inside. Below it are three smaller, overlapping teal parallelograms of decreasing size, creating a sense of depth and movement.

Siguiendo los mismos pasos...



Moni, pásame un libro



Estante

1

Un caso de la vida real

Estante

2

Estante

3

Estante

4

Busca el mínimo

Merge



Merge

Un caso de la vida real

Estante
1

Estante
2

Estante
3

Estante
4



Ya no quedan libros

¿Cuándo se termina la tarea?



Estante
1



Estante
2



Estante
3



Estante
4





Merge

Un caso de la vida real



*Todos los libros quedaron
ordenados alfabéticamente en el
nuevo estante*



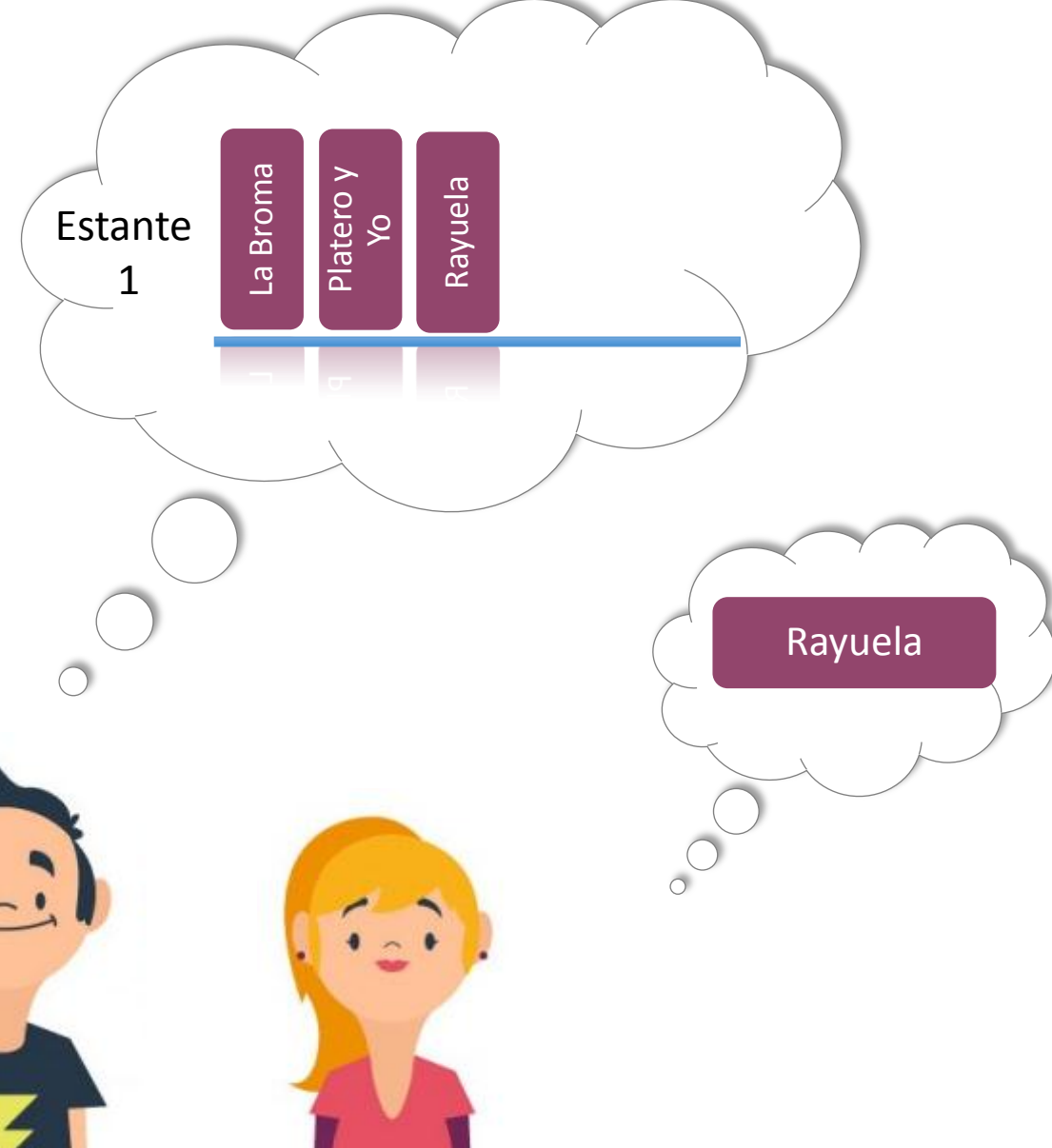


Si pensamos en la representación
de los datos ...

Libro → Elemento de la Lista

Estante → Lista

Biblioteca (4 estantes) → Vector de Listas





Representación de los datos para la operación Merge

const

DF = 20; {Número de listas originales}

type

info = **record**
campo1, campo2, campo3, campoOrden

end,

lista = ^nodo;

nodo = **record**

datos: info;

sig: lista;

end;

vector = **array** [1..DF] of lista;



Si pensamos en el proceso de acomodar los libros ordenados alfabéticamente por título en un único estante (una nueva lista)...

```
MoniBuscaMinimo  
mientras (libro mínimo es válido)  
    PepeGuardaMinimo  
MoniBuscaMinimo
```



PepeGuardaMinimo

es tan solo un agregar atrás en la lista nueva



```
MoniBuscaMinimo  
mientras (libro mínimo es válido)  
    PepeGuardaMinimo  
    MoniBuscaMinimo
```



MoniBuscaMinimo
requiere un poco mas de
análisis ...



```
MoniBuscaMinimo  
mientras (libro mínimo es válido)  
    PepeGuardaMinimo  
MoniBuscaMinimo
```



MoniBuscaMinimo requiere un poco mas de análisis ...



Moni debe devolver el libro con título “menor” (de acuerdo al orden alfabético), para que Pepe lo agregue a la lista nueva.

- Como las listas de libros están ordenadas alfabéticamente por título, sólo debe mirar el primer elemento de cada lista, compararlos y determinar el menor entre estos.



| | | | | |
|---------|--------------------|----------------|------------------|-------|
| Lista 1 | La Broma | Platero y Yo | Rayuela | |
| Lista 2 | Cronicas marcianas | Rayuela | Salud y Sociedad | |
| Lista 3 | Edad Prohibida | Un mundo feliz | Salud y Sociedad | Viven |
| Lista 4 | Edad Prohibida | Mr Vertigo | | |

MoniBuscaMínimo requiere un poco mas de análisis ...



Moni debe devolver el libro con título “menor” (de acuerdo al orden alfabético), para que Pepe lo agregue a la lista nueva.

- Como las listas de libros están ordenadas alfabéticamente por título, sólo debe mirar el primer elemento de cada lista, compararlos y determinar el menor entre estos.



Busca el mínimo

Lista
1

La Broma

Platero y Yo

Rayuela

Lista
2

Cronicas
marcianas

Rayuela

Salud y
Sociedad

Lista
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Salud y
Sociedad

Viven

Lista
4

Edad
Prohibida

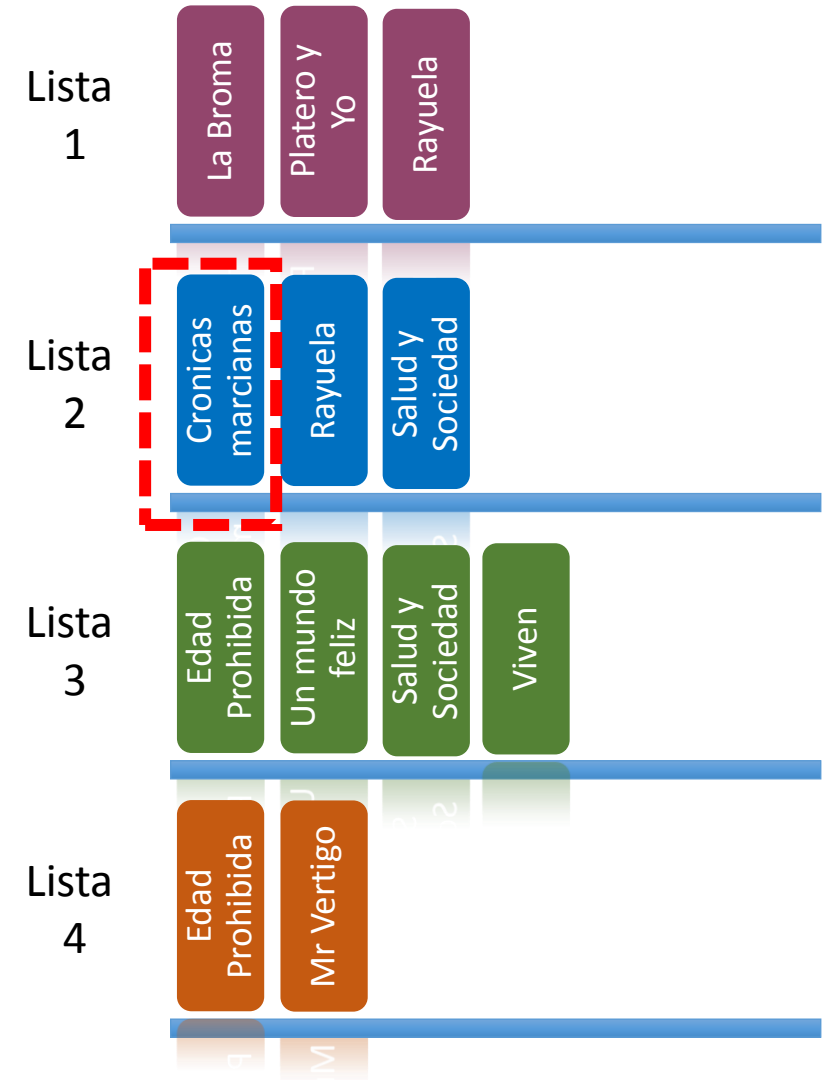
Mr Vertigo

MoniBuscaMinimo requiere un poco mas de análisis ...



Moni debe devolver el libro con título “menor” (de acuerdo al orden alfabético), para que Pepe lo agregue a la lista nueva.

En este caso, el menor entre “La Broma”, “Crónicas Marcianas”, “Edad Prohibida” y “Edad Prohibida” es **“Crónicas Marcianas”**



MoniBuscaMinimo requiere un poco mas de análisis ...



Moni debe devolver el libro con título “menor” (de acuerdo al orden alfabético), para que Pepe lo agregue a la lista nueva.

Obtenido el menor, lo sacará de la lista y “Rayuela” quedará como el próximo elemento de la lista que deberá compararse.

Este se quitará de la lista

Este pasará a ser el próximo elemento a comparar



Lista 1

La Broma
Platero y Yo
Rayuela

Lista 2

Cronicas marcianas
Rayuela
Salud y Sociedad

Lista 3

Edad Prohibida
Un mundo feliz
Salud y Sociedad
Viven

Lista 4

Edad Prohibida
Mr Vertigo



MoniBuscaMinimo:

```
libroMinimo := valor_muy_alto  
for i:= 1 to total_estantes do  
    if ( estante_i noVacío ) then  
        if (libroEnEstante_i < libroMinimo ) then libroMinimo := libroEnEstante_i  
                                estanteMinimo:= i  
if (libroMinimo <> valor_muy_alto) then estante_iPasaASiguienteLibro
```





MoniBuscaMinimo:

```
libroMinimo := valor_muy_alto  
  
for i:= 1 to total_estantes do  
    if ( estante_i noVacío ) then  
        if (libroEnEstante_i < libroMinimo ) then libroMinimo := libroEnEstante_i  
                                                    estanteMinimo:= i  
  
if (libroMinimo <> valor_muy_alto) then estante_iPasaASiguienteLibro
```



¿Cómo quedaría el arreglo cuando todos los estantes están vacíos?

¿Qué devuelve en libroMinimo si todos los estantes están vacíos?

¿Qué devuelve en libroMinimo si
todos los estantes están vacíos?



```
MoniBuscaMinimo  
mientras (libro mínimo es válido)  
    PepeGuardaMinimo  
MoniBuscaMinimo
```

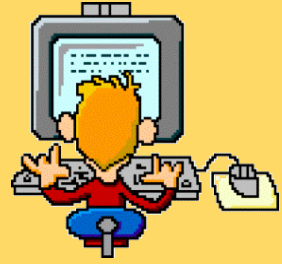


Actividad en máquina



ACTIVIDAD 1

Realizar un **merge** de 4 listas de libros.



Actividad en máquina



Implemente **ProgramaMerge4Listas.pas** que:

- a. Invoque al módulo **CrearVectorListas** que genera un vector de 4 listas de libros, utilizando el módulo *CrearListaOrdenada* del **ProgramaListas.pas** (clase 0). Cada libro se representa con un código ISBN entre 0 y 10 (usar función Random).
- b. Invoque al módulo **ImprimirVectorListas** que imprime en pantalla el contenido de cada lista del vector, utilizando el módulo *ImprimirLista* del **ProgramaListas.pas**(clase 0).



Actividad en máquina



c. Invoque al módulo **Merge4** que recibe el vector generado en a) y devuelve una nueva lista con los elementos de las 4 listas. Este módulo requiere:

1. Implementar el módulo **DeterminarMinimo** que retorne el valor mínimo de un vector de listas ordenadas de forma creciente. El valor retornado se debe quitar de la lista original.
2. Implementar el módulo **AgregarAlFinal**. Para ello revisar el módulo CrearListaAgregarAtras del **ProgramaListas.pas** (clase 0).

Enviar a través de la Mensajería de Ideas, **ProgramaMerge4Listas.pas** al docente asignado al grupo.



Actividad en máquina



ACTIVIDAD 2

Una perfumería tiene cinco sucursales. Cada sucursal dispone en papel de la información de sus ventas.

Implementar un programa que:

- Genere cinco listas ordenadas por código de producto de forma ascendente con las ventas de cada sucursal de la perfumería. De cada venta se lee código de venta, código del producto y cantidad vendida. La lectura finaliza con código de producto igual a -1.
- Genere una nueva lista con las ventas realizadas en las distintas sucursales. Esta lista debe estar ordenada por código de producto de forma ascendente.