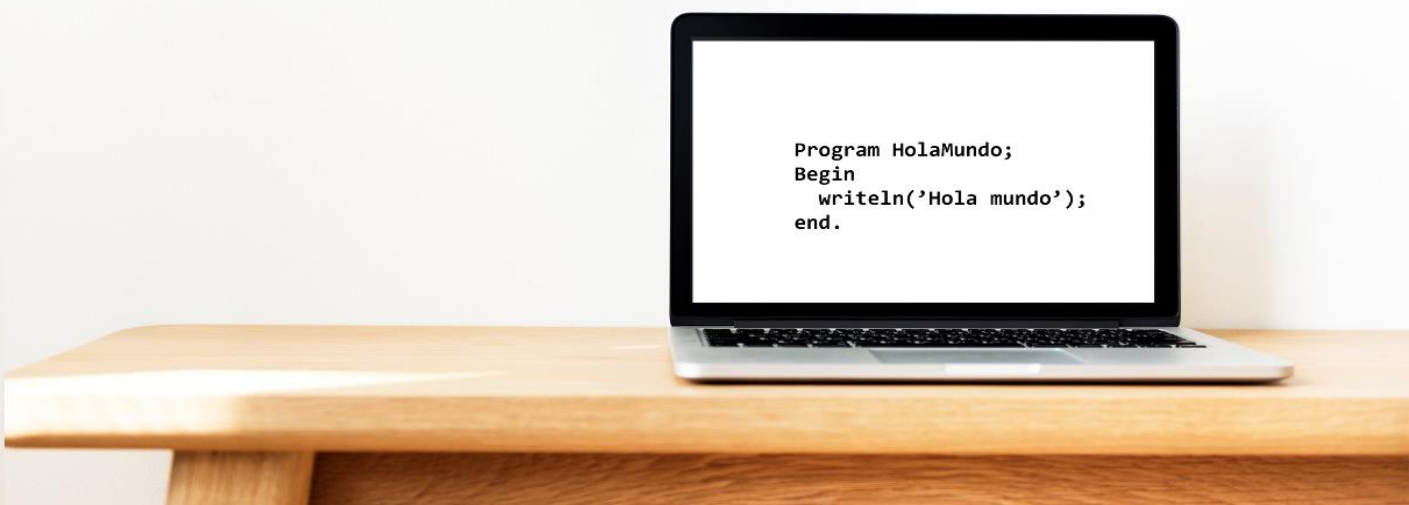


Redictado Taller de Programación 2022

CLASE 5

Merge de Listas

A silver laptop is placed on a light-colored wooden desk. The laptop screen is open and displays a block of Pascal code. The background is a plain, light-colored wall.

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

El problema del Merge

La operación *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).

Veamos un ejemplo...

Pepe y Moni tienen una biblioteca con 4 estantes.

Cada estante está ordenado alfabéticamente, por título



Merge

Un caso de la vida real

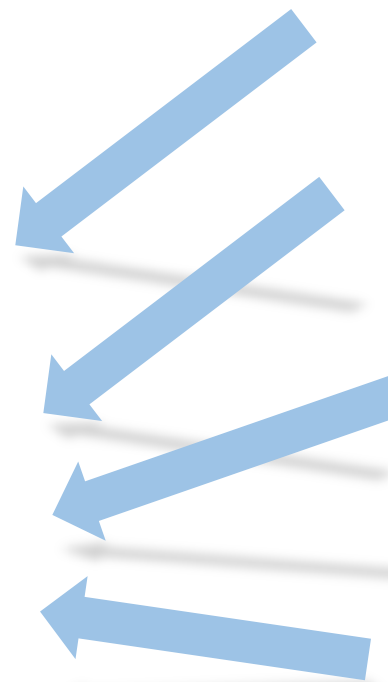


Quieren pasar todos los libros a un solo estante también ordenado alfabéticamente, por título



Merge

Un caso de la vida real



Pepe se encargará de
colocar los libros en el
nuevo estante

Moni se encargará de
pasar los libros a
Pepe

Estante nuevo



Estante
2

Estante
3

Estante
4

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Cronicas
marcianas

Rayuela

Salud y
Sociedad

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

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

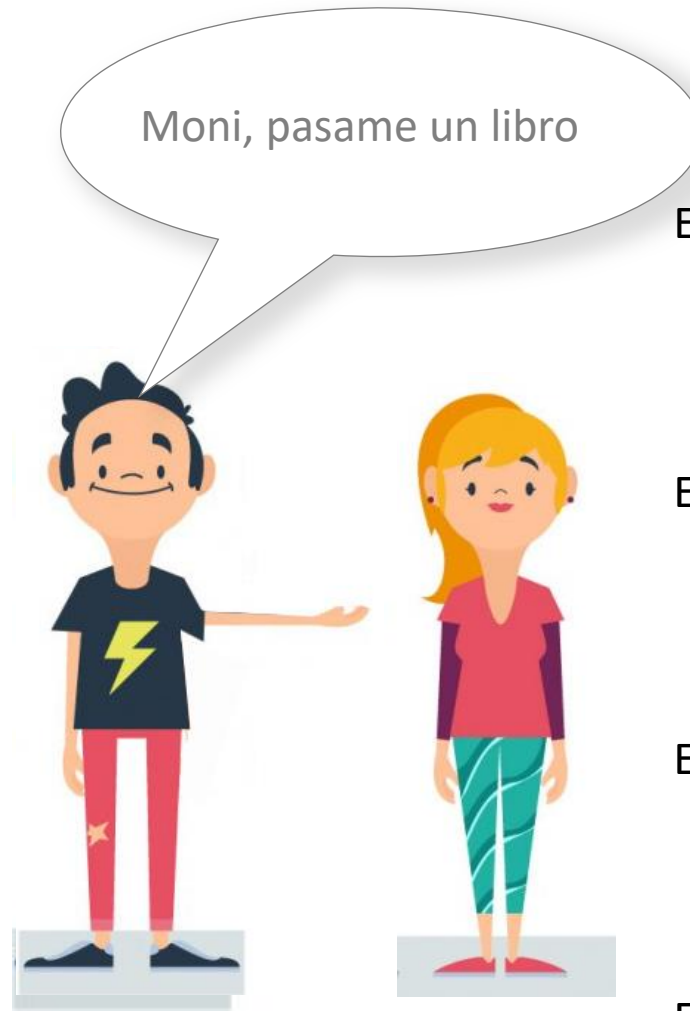
Mr Vertigo

Merge
de la vida real

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

Estante nuevo

Solo debo buscar
entre los primeros
de cada estante



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

Solo debo buscar
entre los primeros
de cada estante



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

Merge
de la vida real

Estante nuevo



Crónicas
marcianas

Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

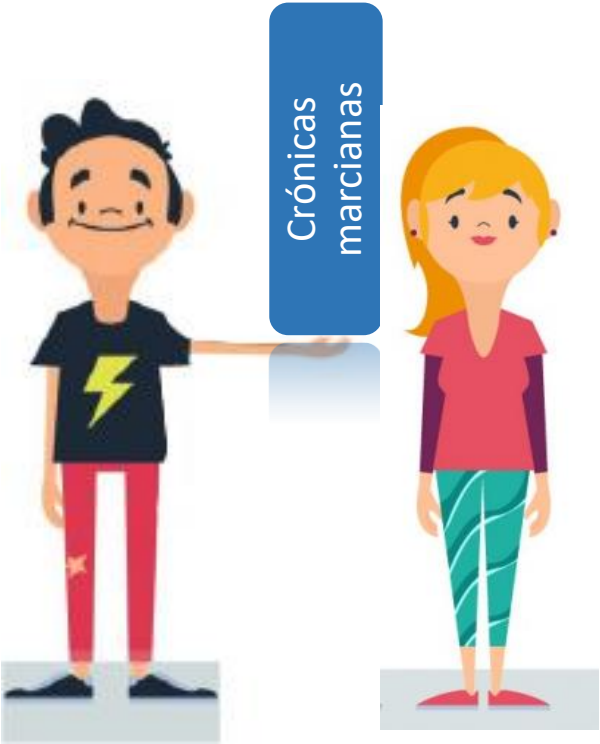
Estante
4

Edad
Prohibida

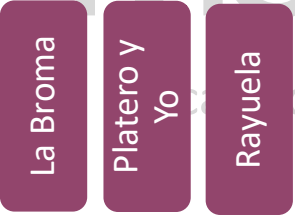
Mr Vertigo

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

Merge

de la vida real

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

Merge
de la vida real

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

Merge
de la vida real

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

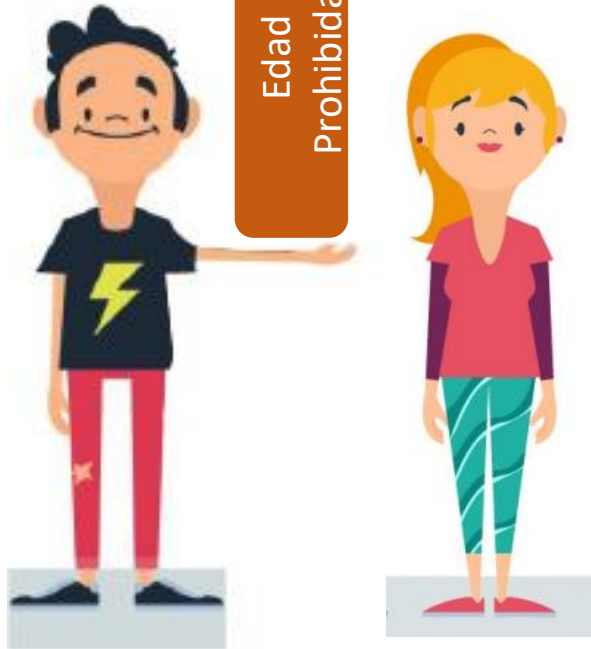
Mr Vertigo

Merge
de la vida real

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



Estante nuevo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Edad
Prohibida

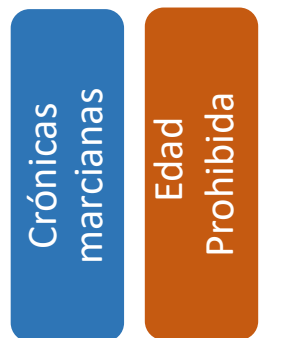
Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Mr Vertigo



Estante nuevo



Estante 1



Estante 2

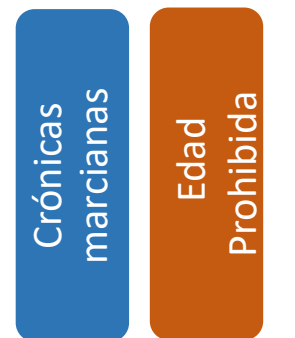


Estante 3



Estante 4





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

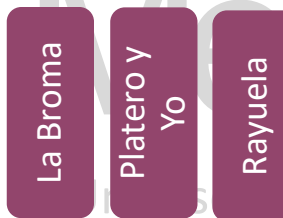
Busca el mínimo



Estante nuevo



Estante
1



Estante
2

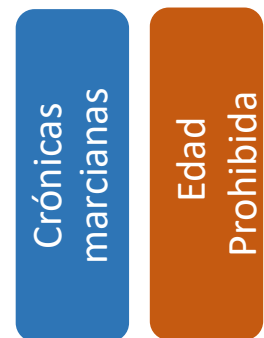


Estante
3



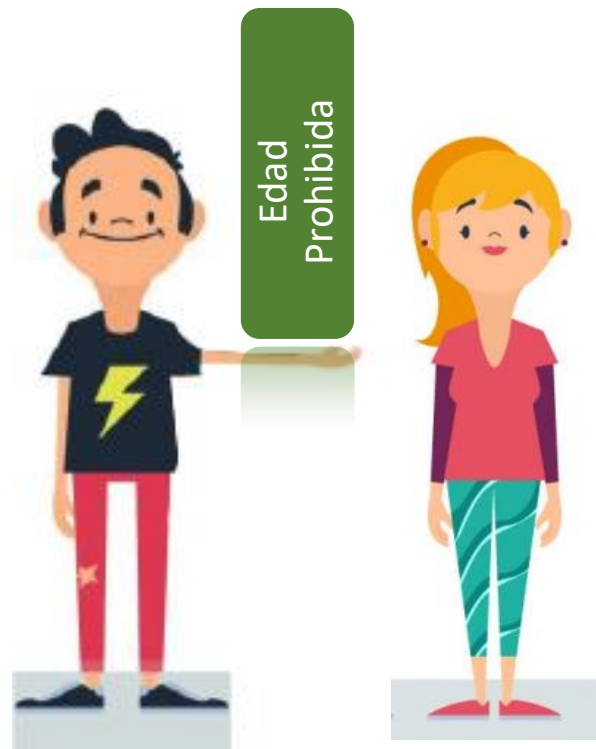
Estante
4





Estante nuevo

Guarda el Mínimo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

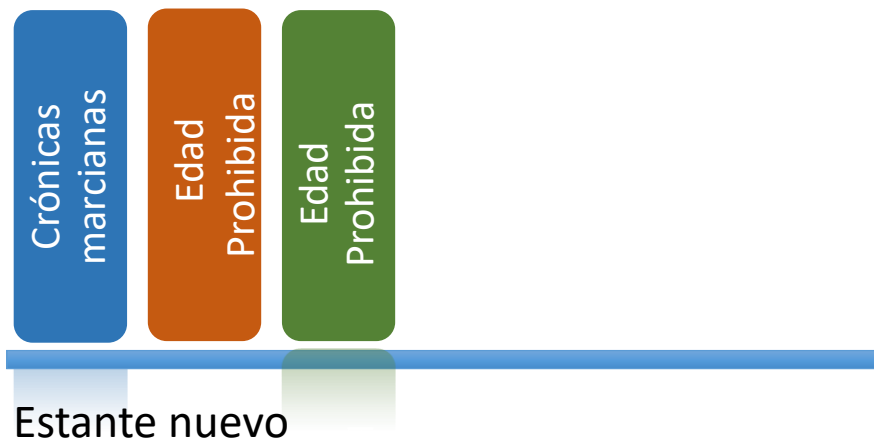
Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Mr Vertigo



Estante
1

La Broma

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

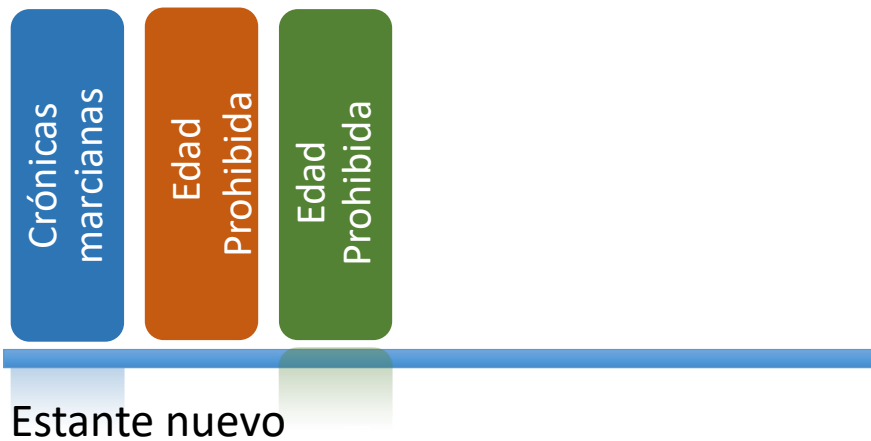
Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

Mr Vertigo



¿próxim^{os}
dos?



Moni, pásame un libro

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



Siguiendo los mismos pasos...



Estante 1

Platero y Yo

Rayuela

Estante 2

Rayuela

Salud y Sociedad

Estante 3

Un mundo feliz

Vampiros

Viven

Estante 4

Un mundo feliz

Vampiros

Viven



¿cuáles
siguen?



Estante
1

Platero y
Yo

Rayuela

Estante
2

Rayuela

Salud y
Sociedad

Estante
3

Un mundo
feliz

Vampiros

Viven

Estante
4

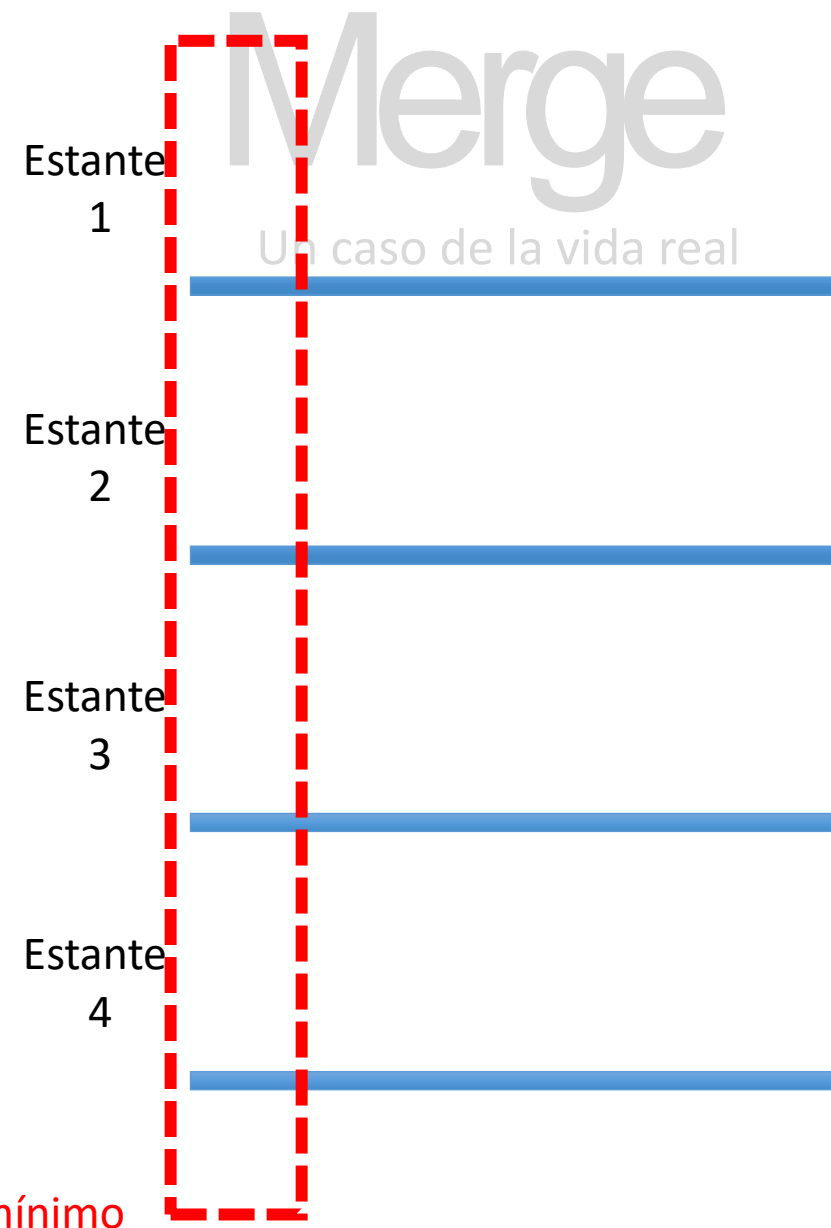
Busca el mínimo



Siguiendo los mismos pasos...



Moni, pásame un libro





Estante
1

Merge

Un caso de la vida real

Estante
2

Estante
3

Estante
4

¿Cuándo se
termina la
tarea?

Ya no quedan libros



Estante
1



Estante
2



Estante
3



Estante
4



Merge

Un caso de la vida real



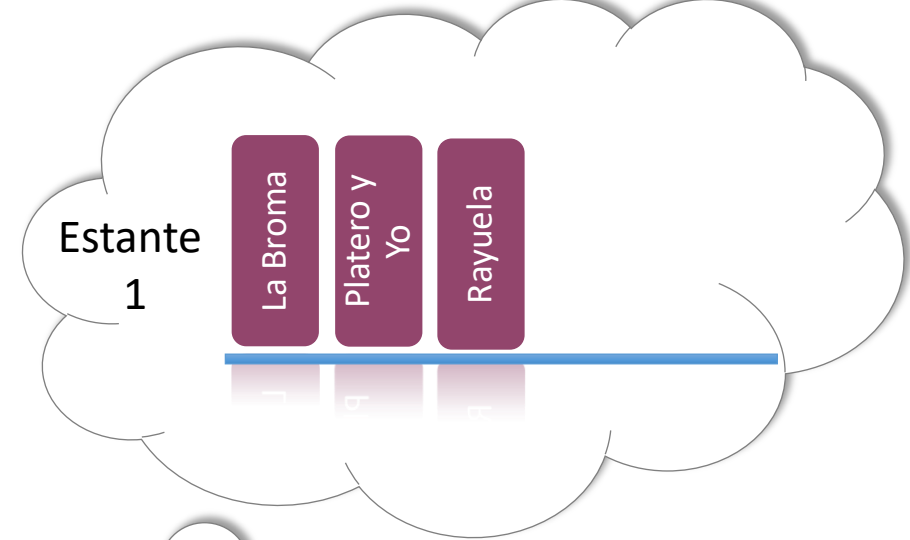
Todos los libros
quedaron
ordenados
alfabéticamente
en el nuevo
estante



Si pensamos en la representación
de los datos ...

Estante → Lista de libros

Biblioteca (4 estantes) → Vector de Listas



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 ...

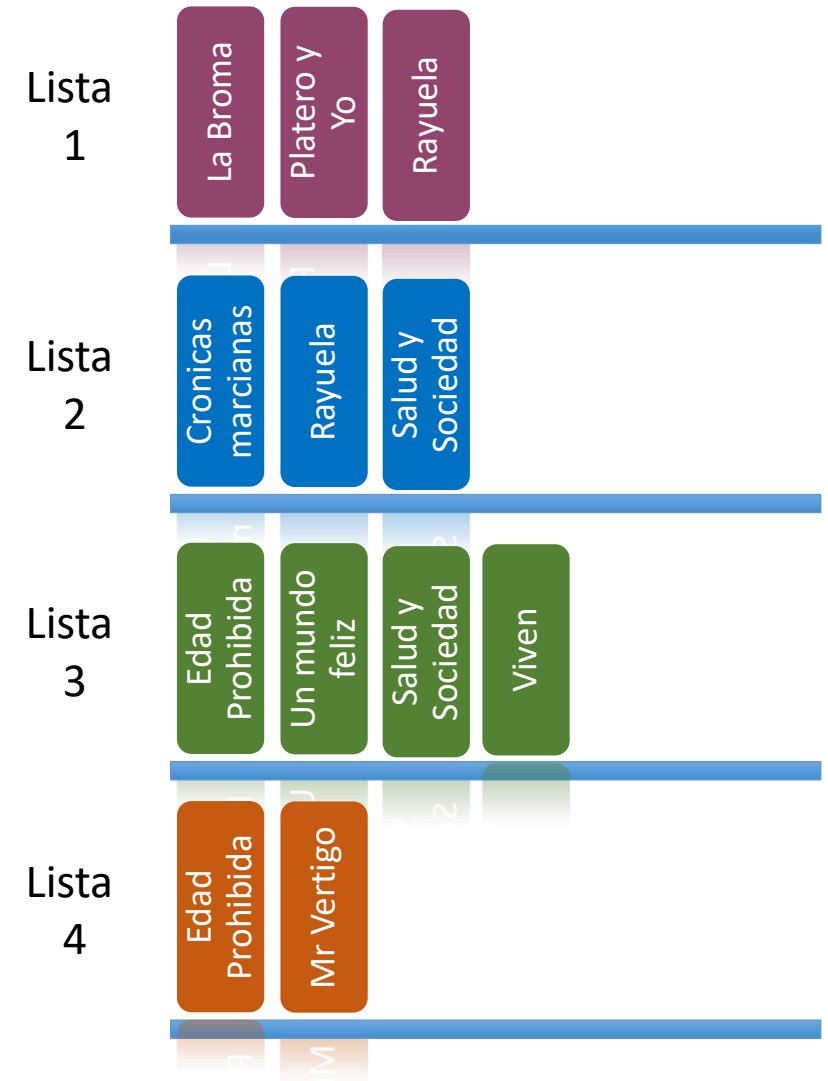
```
MoniBuscaMinimo  
mientras (libro mínimo es válido)  
    PepeGuardaMinimo  
MoniBuscaMinimo
```



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.



MoniBuscaMínimo requiere un poco más 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

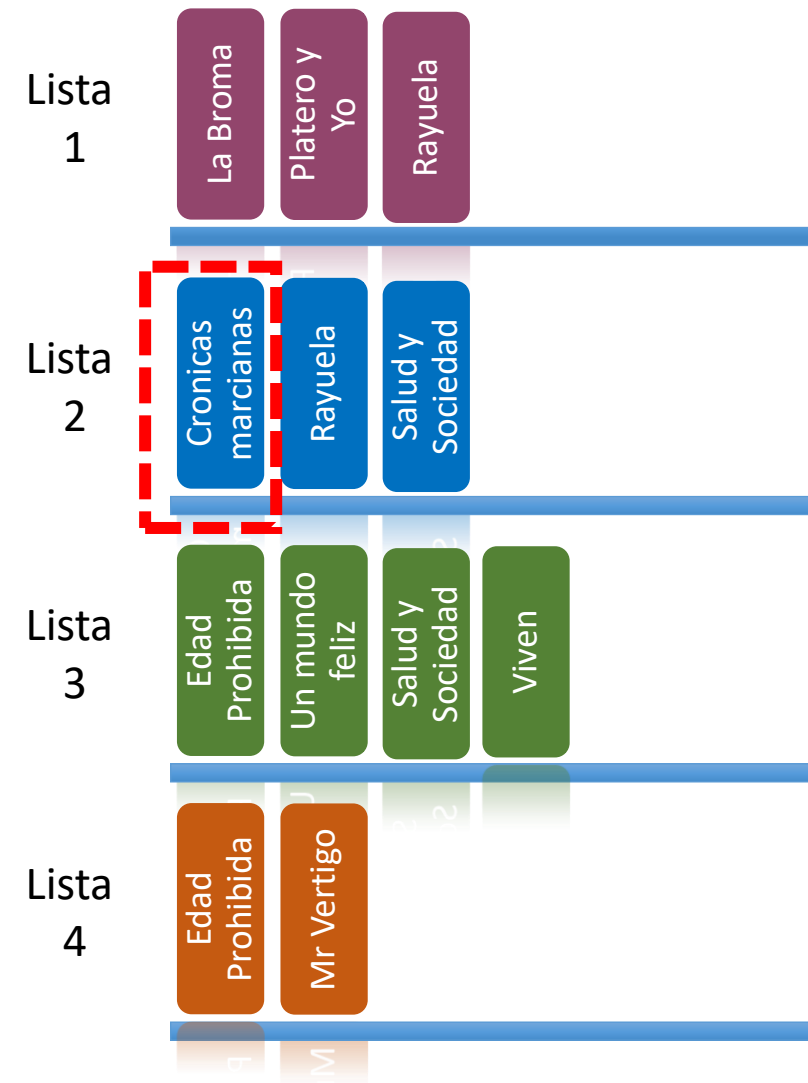
Edad
Prohibida

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
```



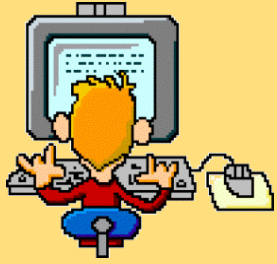
MoniBuscaMinimo:

```
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?



ACTIVIDAD 1: Realizar un **merge** de 4 listas de libros.

Implemente **ProgramaMerge4Listas.pas** que:

- a. Invoque al módulo **CrearVectorListas** que genera un vector de 4 listas de libros ordenadas ascendente, teniendo en cuenta que: cada libro se representa con un código ISBN (entero e/ 0 y 15) y que para cada lista se ingresan libros hasta el 0. Reusar el módulo *CrearListaOrdenada* del **ProgramaListas.pas** (clase 1).
- b. Invoque al módulo **ImprimirVectorListas** que imprime en pantalla el contenido de cada lista del vector. Reusar el módulo *ImprimirLista* del **ProgramaListas.pas** (clase 1).



ACTIVIDAD 1: Realizar un **merge** de 4 listas de libros.

c. Invoque al módulo **Merge** que recibe el vector generado en a) y devuelve una nueva lista ordenada ascendente con los elementos de las 4 listas originales. Luego imprima la lista resultante.

Para implementar el merge utilice el pseudocódigo analizado en la clase.

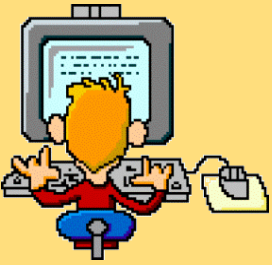
Además este módulo requiere:

c.1. Implementar el módulo **DeterminarMinimo** que retorne el valor mínimo de un vector de listas ordenadas de forma creciente. Dicho valor se debe quitar de la lista original. *Para esto, utilice el pseudocódigo analizado en clase.*

procedure *determinar_minimo*(**var** v: vectorListas; **var** min: integer);

c.2. Implementar el módulo **AgregarAtras** en una lista de enteros. *Reusar el módulo provisto en clase 1.*

procedure *AgregarAtras* (**var** pri, ult: lista; elem: integer);



ACTIVIDAD 2: Realizar un **merge** de 4 listas de ventas.

Una perfumería tiene 4 sucursales. Cada sucursal dispone en papel de la información de sus ventas (código de venta, código de producto, cantidad vendida). Implementar un programa que :

- a. Genere el vector de 4 listas de ventas, ordenadas por *código de producto* (ascendente). Para ello, para cada sucursal lea la información de las ventas, hasta ingresar código de venta 0.
- b. Imprima en pantalla el contenido de cada lista del vector.
- c. Genere una nueva lista con las ventas de las 4 sucursales, ordenadas por código de producto (ascendente). Mostrar la lista resultante.

NOTA: Reusar y adaptar los módulos implementados anteriormente.