



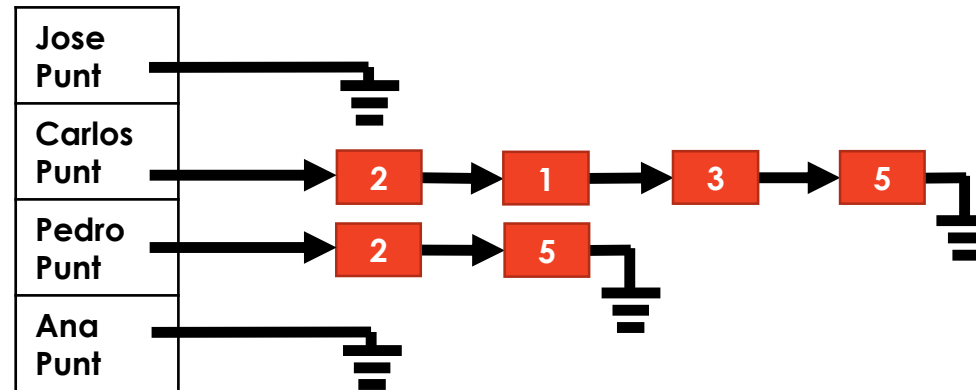
Estructuras combinadas

Introducción a la programación II

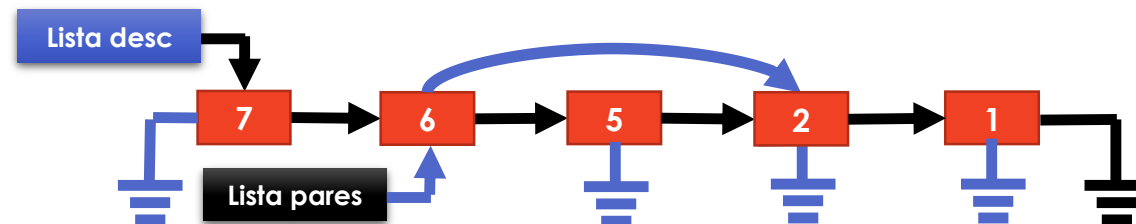
Estructuras de almacenamiento combinadas

Para representar el almacenamiento de la información es común utilizar estructuras de almacenamiento combinadas.

Las estructuras combinadas pueden generarse a partir de estructuras estáticas y/o dinámicas, y en distintas cantidades.



También puede darse la necesidad de que una determinada estructura proponga más de un criterio sobre sus datos, como por ejemplo una lista ordenada por un criterio y la misma lista ordenada por otro criterio.



Estructuras de almacenamiento combinadas

Ejemplo: arreglo de listas.

const

MAX=10;

type

punterolista=^nodo;

nodo=record

dato:integer;

ste:punterolista;

end;

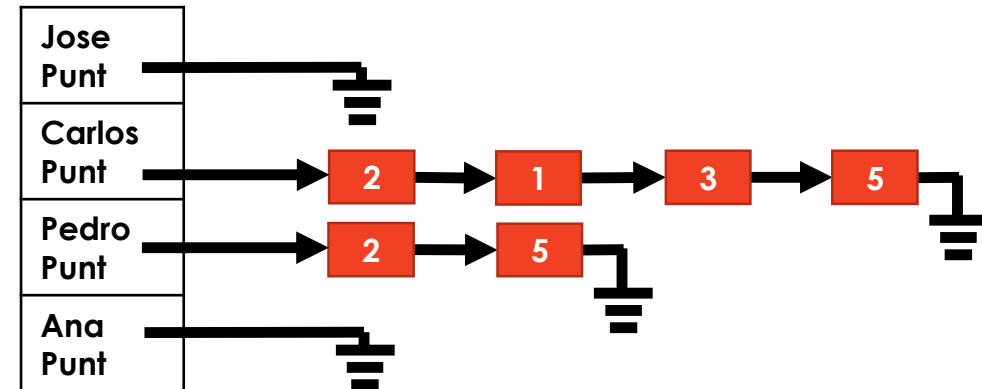
regarr=record

nombre:string;

punt:punterolista;

end;

arreglo=array [1..MAX] of regarr;



Observación: la estructura estática guarda información estática dentro de su tipo y la información dinámica a través de un puntero a dicha estructura.

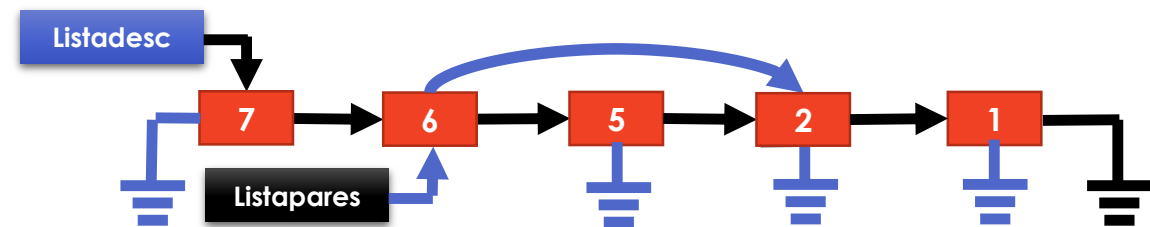
Estructuras de almacenamiento combinadas

Ejemplo: lista de nodos que mantiene más de un criterio entre sus elementos.

type

```
punterolista=^nodo;  
nodo=record  
    dato:integer;  
    steord:punterolista;  
    stepar:punterolista;  
end;
```

Var listadesc,listapares:punterolista;



Observación: la información o el dato es uno o más, y por cada criterio de orden mantiene un puntero del mismo tipo.

Estructuras de almacenamiento combinadas

La lista de índice se utiliza para hacer referencia a nodos de otra estructura para generar un nuevo criterio de orden entre los elementos.

type

```
punterolista=^nodo;
```

```
punterolistaind=^nodoindice;
```

```
nodo=record
```

```
    dato:integer;
```

```
    ste:punterolista;
```

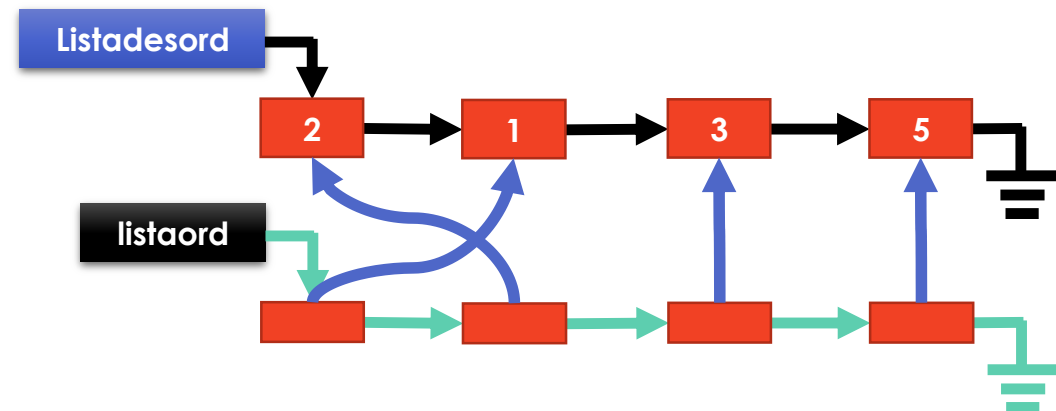
```
end;
```

```
nodoindice=record
```

```
    dato:punterolista;
```

```
    ste:punterolistaind;
```

```
end;
```



Observación: la información o el dato de lista de índices es una **indirección** a donde está la información real.

Estructuras de almacenamiento combinadas

En la lista de listas, cada nodo de la primera hace referencia a otra lista de nodos (del mismo tipo o no).

type

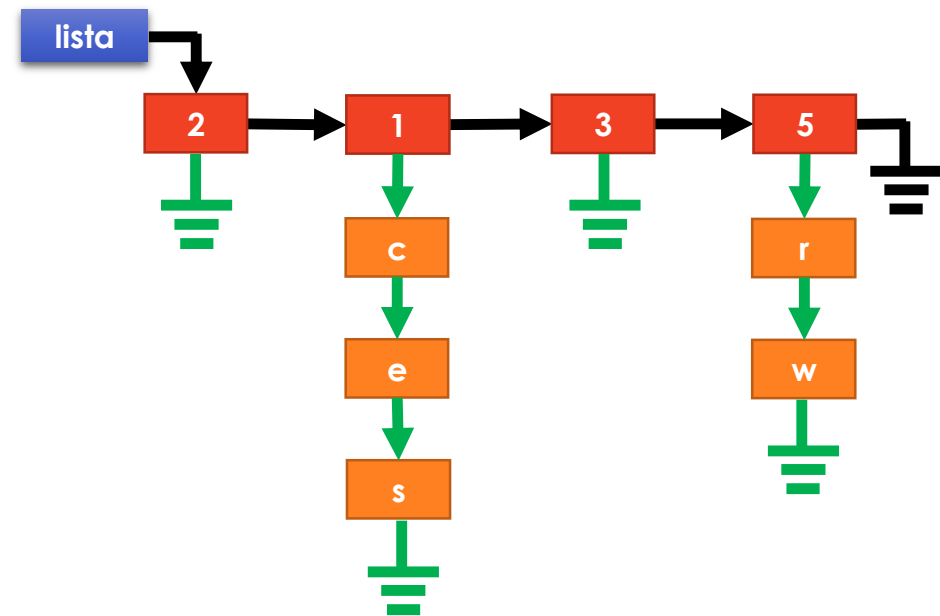
```
punterolistanum= $\wedge$ nodonum;  
punterolistachar= $\wedge$ nodochar;
```

```
nodonum=record  
    dato:integer;  
    ste:punterolistanum;  
    punt:punterolistachar;  
end;
```

end;

```
nodochar=record  
    dato:char;  
    ste:punterolistachar;  
end;
```

end;



Ejemplo: lista de clientes donde por cada cliente se mantiene las facturas.

Estructuras de almacenamiento combinadas

Supongamos que tenemos una lista que mantiene un criterio de orden, y además cada nodo tiene otro puntero con valor nil para armar otro criterio de orden.

//Definición de constantes y tipos

//Definición de métodos

Var listadesc,listapares,nodo:punterolista;...

Begin

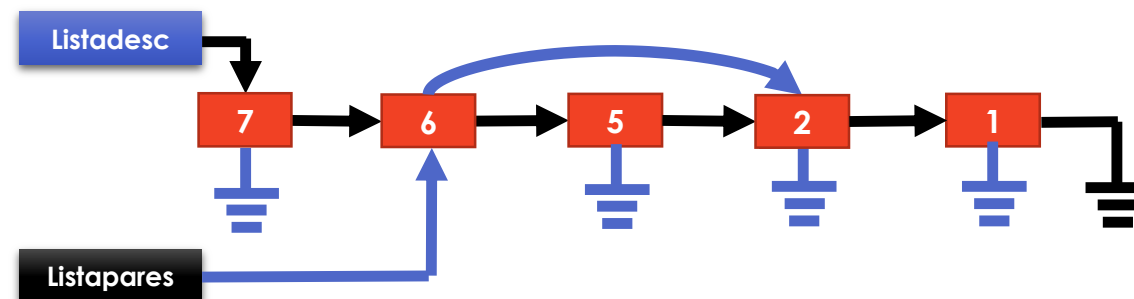
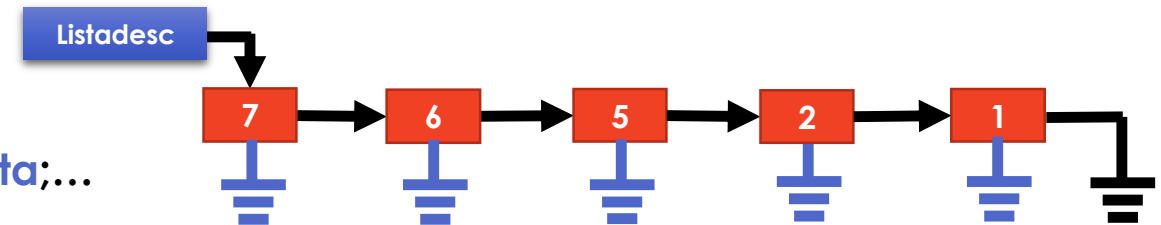
//Suponiendo que listadesc ya se encuentra creada

//Por cada nodo de la lista listadesc

if (nodo^.dato mod 2 = 0) then

insertarnodolistapares(listapares,nodo);

End.



Estructuras de almacenamiento combinadas

Procedure insertarnodolistadesc(**var listadesc:punterolista;nodo:punterolista**);

Begin

if (listadesc=NIL) or (listadesc^.dato<=nodo^.dato) then begin

nodo^.steord:=listadesc;

 listadesc:=nodo;

end

Else

 insertarnodolistadesc(listadesc^.**steord**,nodo);

End;

Procedure insertarnodolistapares(**var listapares:punterolista;nodo:punterolista**);

Begin

if (listapares=NIL) or (listapares^.dato<=nodo^.dato) then begin

nodo^.stepar:=listapares;

 listapares:=nodo;

end

Else

 insertarnodolistapares(listapares^.**stepar**,nodo);

End;

Estructuras de almacenamiento combinadas

//Definición de constantes y tipos

//Definición de métodos

Var listadesord,nodo:punterolista;...
 listaord,nodoindice:punterolistaindice;...

Begin

//Suponiendo que se necesita armar las dos listas por cada numero ingresado

Por cada numero que ingresa el usuario

begin

 crearnodo(nodo,numero);

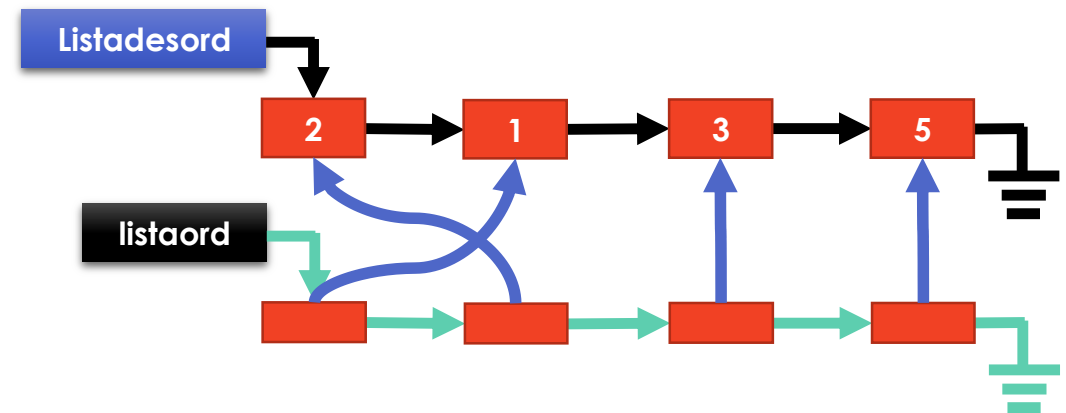
 agregarnodolistadesord(listadesord,nodo);

 crearnodoindice(nodoindice,nodo);

 insertarnodolistaind(listaord,nodoindice);

end;

End.



Estructuras de almacenamiento combinadas

Procedure agregarnodolistadesord(var listadesord:punterolista;nodo:punterolista);

Begin

 nodo^.ste:=listadesord;

 listadesord:=nodo;

End;

Procedure insertarnodolistaind(var listaord:punterolistaindice;nodoindice:punterolistaindice);

Begin

if (listaord=NIL) or (listaord^.dato^.dato<=nodoindice^.dato^.dato) then begin

 nodoindice^.ste:=listaord;

 listaord:=nodoindice;

end

Else

 insertarnodolistaind(listaord^.ste,nodoindice);

End;

Estructuras de almacenamiento combinadas

Ejemplo: lista de listas, donde cada nodo de la primera hace referencia a nodos de otra estructura, y se mantiene además un criterio de orden sobre todos los nodos de la segunda lista.

type

```
punterolistanum= $\wedge$ nodonum;  
punterolistachar= $\wedge$ nodochar;
```

```
nodonum=record  
  dato:integer;  
  ste:punterolistanum;  
  punt:punterolistachar;  
end;
```

```
nodochar=record  
  dato:char;  
  ste:punterolistachar;  
  steord:punterolistachar;  
end;
```

