



Modulo Imperativo Programación II - 2021

Clase de repaso de Listas

Autores:
Alejandro Héctor Gonzalez
Silvana Gallo

Resumen

En esta clase se trabaja en un repaso los conceptos más importantes de la estructura de datos Listas.

Se desarrolla una explicación del concepto de “listas de listas” que será utilizado en el desarrollo de actividades

Palabras claves:

Listas, punteros, listas de listas, pascal





Listas - Concepto

Una lista es Colección de **elementos homogéneos**, con una **relación lineal** que los vincula, es decir que cada elemento tiene un único predecesor (excepto el primero), y un único sucesor (excepto el último).

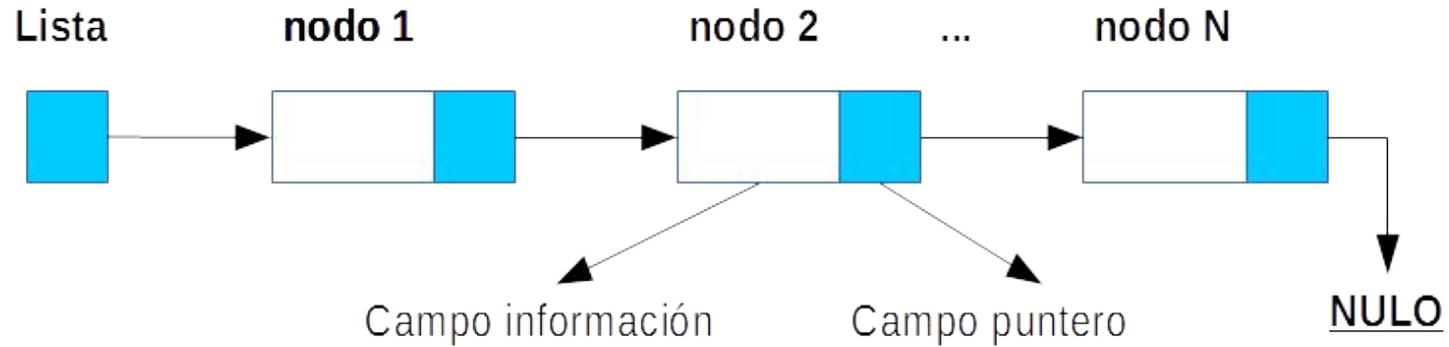
Los elementos que la componen **no ocupan** posiciones secuenciales o contiguas de memoria.

Es decir pueden aparecer dispersos en la memoria, pero mantienen un orden lógico interno.



Listas - Concepto

Lista simplemente enlazada



Listas - Características

- Se crean a partir de **punteros**.
- Son estructuras donde se almacenan datos **sin saber la cantidad de los mismos**.
- Son estructuras **dinámicas**: se reserva/libera memoria para datos según sea conveniente.

Siempre debo **GUARDAR EL PUNTERO INICIAL DE LA LISTA**, es decir el apuntador al primer nodo, PARA LUEGO PODER RECORRERLA, ya que a partir del primer elemento se puede acceder al siguiente y así sucesivamente.

Listas – Declaración genérica

Program ejemplo;

Type

nombreTipo = ^ nodoTipo;

nodoTipo = record

 elemento : tipoElemento;

 punteroSig : nombreTipo;

end;

Var

L : nombreTipo;



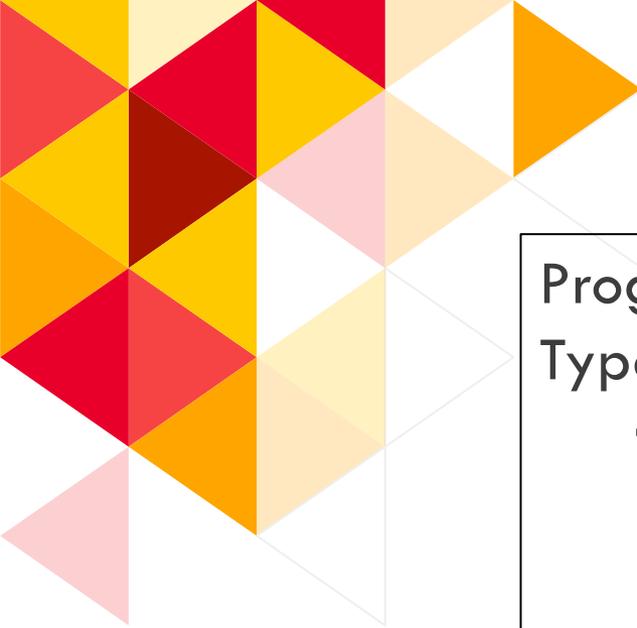
Listas - Ejemplo que seguiremos

Twitter dispone de una lista con los tweets realizados durante los últimos 5 segundos.

De cada tweet se conoce: el código y nombre de usuario que lo generó, el contenido del mensaje y si el mismo es o no un retweet.

Esta información no tiene ningún orden y se debe tener en cuenta que podrían existir en la lista varios tweets del mismo usuario.





Listas – Declaración del Ejemplo

```
Program Twitter;
```

```
Type
```

```
    tweet = record
```

```
        codigoUsuario : integer;
```

```
        nombreUsuario : string;
```

```
        mensaje : string;
```

```
        esRetweet : boolean;
```

```
    end;
```

```
    listaTweets = ^ nodoTweet;
```

```
    nodoTweet = record
```

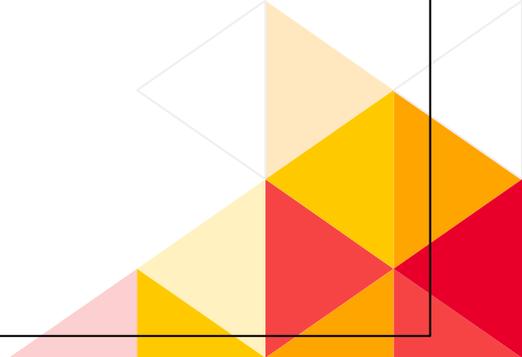
```
        dato : tweet;
```

```
        sig : listaTweets;
```

```
    end;
```

```
Var
```

```
    L : listaTweets;
```



Listas - Operaciones

- **Crear** lista agregando los elementos al inicio
- **Crear** lista agregando los elementos al final
- **Insertar** un nuevo elemento en una lista ordenada
- **Recorrer** una lista
- **Acceder** al k-ésimo elemento de la lista
- **Eliminar** un elemento de la lista
- **Combinar** dos listas ordenadas formando una sola ordenada
(Merge de Listas)

Repasaremos algunas de estas
operaciones en el ejemplo >>



Listas - Ejemplo que seguiremos

Twitter dispone de una lista con los tweets realizados durante los últimos 5 segundos.

De cada tweet se conoce: el código y nombre de usuario que lo generó, el contenido del mensaje y si el mismo es o no un retweet.

Esta información no tiene ningún orden y se debe tener en cuenta que podrían existir en la lista varios tweets del mismo usuario.

Se desea armar a partir de la lista de tweets disponible, una lista ordenada donde los tweets de cada usuario aparezcan de manera consecutiva.





Listas - Ejemplo que seguiremos

¿Cómo se crean los tweets?

¿Cómo se insertan los elementos en la lista que se dispone?



Ver el archivo [twitter.pas](#)



Listas – Agregar al inicio

```
Procedure agregarAdelante ( var l : listaTweets;  
                           t : tweet);
```

```
var
```

```
    aux : listaTweets;
```

```
begin
```

```
    new(aux);  
    aux^.dato := t;
```

Creo el nodo y cargo el dato

```
    aux^.sig := l;  
    l := aux;
```

Enlazo el siguiente y
asigno el nuevo inicio

```
end;
```

Y luego,
¿Cómo podemos generar la nueva estructura?

Listas – Agregar ordenado

Para insertar ordenado en una lista debemos considerar:

- Pedir espacio para el nuevo nodo
- Guardar el nuevo dato
- Buscar posición donde se debe insertar (secuencialmente)
- Reacomodar punteros. Considerando tres casos:
 - El nuevo elemento va en el inicio de la lista.
 - El nuevo elemento va en el medio de dos existentes.
 - El nuevo elemento va al final de la lista.

Listas – Agregar ordenado

```
Procedure agregarOrdenado ( var pri : listaTweets; t : tweet);
```

```
var    nuevo, anterior, actual : listaTweets;
```

```
begin
```

```
  new (nuevo); nuevo^.dato:= n; nuevo^.sig := nil;
```

Creo el nodo y cargo el dato

```
  if (pri = nil) then
```

```
    pri := nuevo
```

Primer elemento

```
  else
```

```
  begin
```

```
    actual := pri; anterior := pri;
```

```
    while (actual<>nil)and(actual^.dato.nombreUsuario < nuevo^.dato .nombreUsuario)do
```

```
      begin anterior := actual;
```

```
        actual:= actual^.sig;
```

```
      end;
```

```
      if (anterior = actual) then
```

```
        pri := nuevo
```

Inserta adelante

```
      else
```

```
        anterior^.sig := nuevo;
```

Inserta al medio o al final

```
        nuevo^.sig := actual;
```

```
      end;
```

Actualiza la ref. al siguiente

```
end;
```

Listas – Recorrido

Una vez creada la lista, se imprimen sus elementos.

```
Procedure imprimirLista(l: listaTweets);  
begin  
  while (l <> nil) do begin  
    imprimir(l^.dato); ¿Cómo es este módulo?  
    l:= l^.sig;  
  end;  
end;
```

¿Por qué paso la lista por valor?
¿Por qué en la condición del while no escribo
(pri^.sig <> nil)?

¿Dónde y cómo se llama a este módulo?



Listas – ejercicio de modificación

Modifique la solución anterior para generar una nueva estructura donde se puedan “agrupar” los tweets de manera tal que los datos del usuario no se encuentren repetidos.

¿Qué estructura de datos se podría utilizar para almacenar los tweets de un mismo usuario?

¿Cómo se puede generar la estructura de manera eficiente?



Lista de Listas

En una lista simple donde cada dato almacenado posee la referencia a un nuevo tipo de lista simple interno.

ListaUsuario



Listas de Tweets de cada usuario



¿Cómo será la declaración de tipos?



Lista de Listas

¿Cómo se puede generar la estructura de manera eficiente?

Se puede utilizar la lista ordenada para recorrer una única vez todos los tweets.

Tomar los tweets contiguos de un mismo usuario e ir generando la lista interna. Para ello hay que:

- Inicializar cada lista interna en nil.
- Detectar cuándo se cambia de usuario en el recorrido de la lista ordenada.
- Agregar cada tweet a la nueva lista.

Una vez armada la lista, completar los datos del usuario y agregarlo a la lista de usuarios.



Verificar que no se pierdan datos en el proceso de generación de las listas