

Curso introductorio de Estructura de Datos

El objetivo de este curso es brindar los conocimientos necesarios para poder llevar la **primera mitad** del curso de manera tranquila y sin mucho esfuerzo 😊.

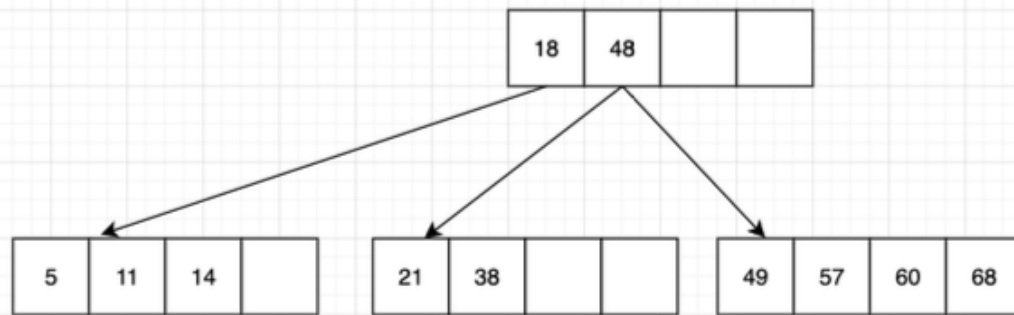
- Curso introductorio de Estructura de Datos
 - Semana 1: Introducción, nociones previas y listas enlazadas simples
 - ¿Por qué solo la primera mitad del curso?
 - Nociones previas
 - Punteros
 - ¿Qué es un puntero?
 - ¿Para qué me sirve un puntero
 - Sintaxis de un puntero
 - Structs
 - ¿Qué es un Struct?
 - Sintaxis de un Struct
 - Declarando un Struct
 - Structs y punteros
 - Listas enlazadas simples
 - ¿Qué es una lista enlazada?
 - Semana 2: Listas enlazadas dobles
 - Semana 3: Listas circulares
 - Semana 4: Pilas y Colas
 - Semana 5: Métodos de Ordenamiento y de búsqueda

Semana 1: Introducción, nociones previas y listas enlazadas simples

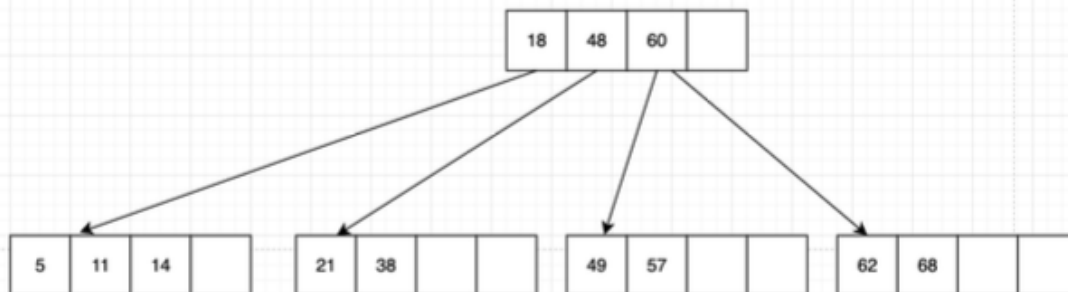
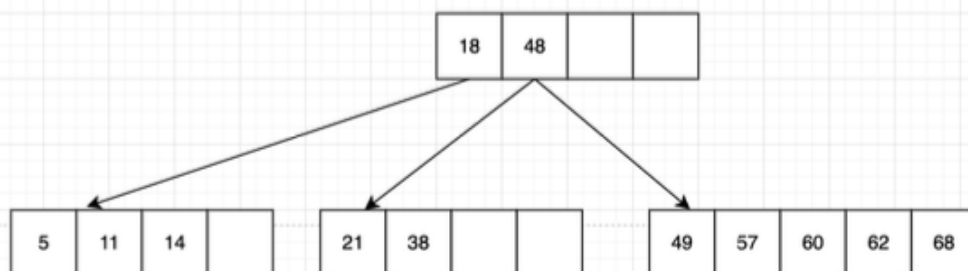
¿Por qué solo la primera mitad del curso?

En la segunda mitad del curso se estudian lo que son las estructuras **no lineales**, o en otras palabras, **árboles y grafos**. Esto se ve de manera **teórica** principalmente. No se ve su implementación en código, y los ejercicios que plantean los profesores son algo parecido a lo siguiente:

Insertando 57, 60 y 5



Insertando 62 desborda

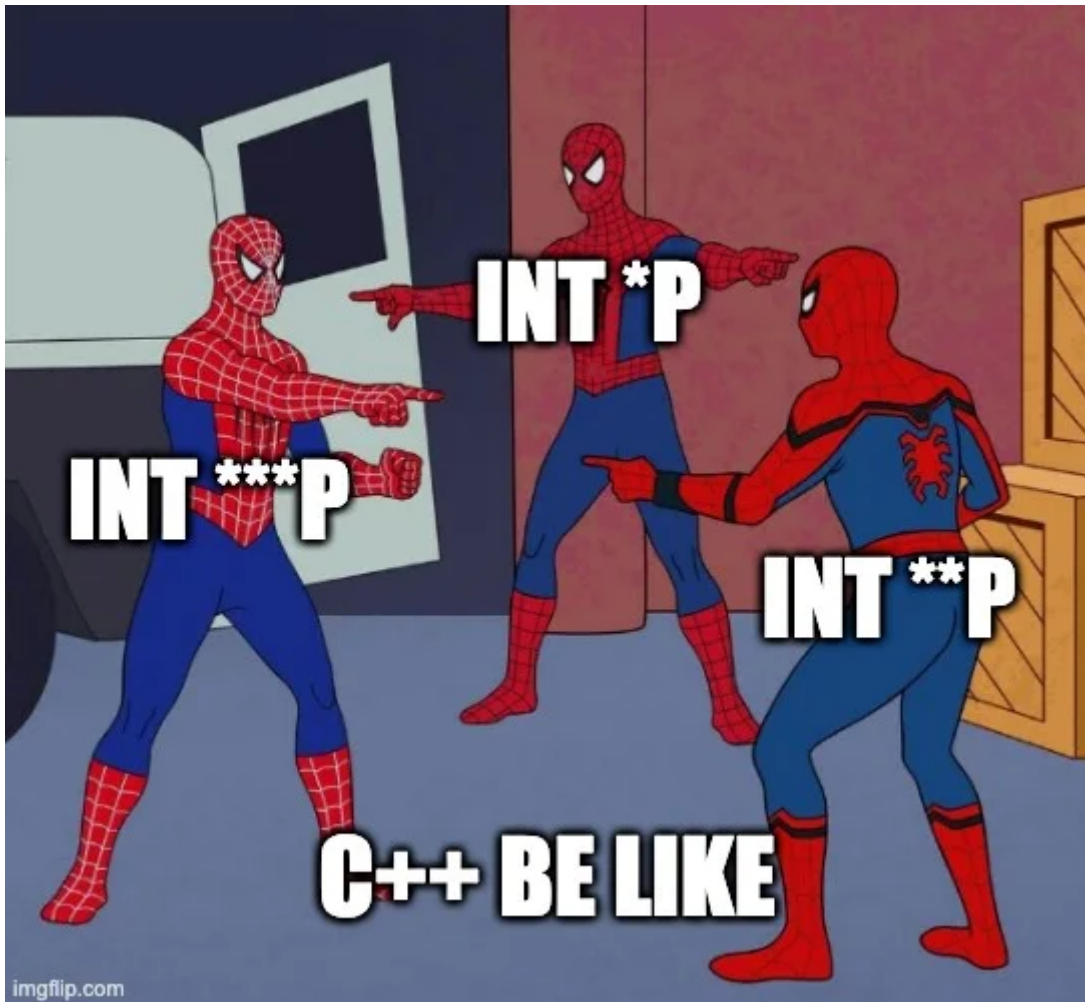


Insertando 77 y 87

En ese sentido, tiene más sentido dedicar este curso a la primera mitad del ciclo, ya que -desde mi punto de vista- es la más difícil y, si aseguras tu nota con esta parte, con la segunda ya te preocupas por ponderar no más 😊

Nociones previas

Punteros



¿Qué es un puntero?

Además de ser el motivo por el que jalaste Algoritmica I, un puntero es una variable que almacena la **dirección de memoria** de otra variable.

¿Para qué me sirve un puntero

Haciendo uso de ellos, podemos:

- Referenciar y acceder al valor contenido en la dirección de memoria (Función principal)
- Hacer uso de la memoria *heap* mediante el operador **new** para crear variables de manera dinámica (Crucial determinante para este curso)

Sintaxis de un puntero

```
int *puntero = &variable
```

Vista gráfica

accede dirección de memoria

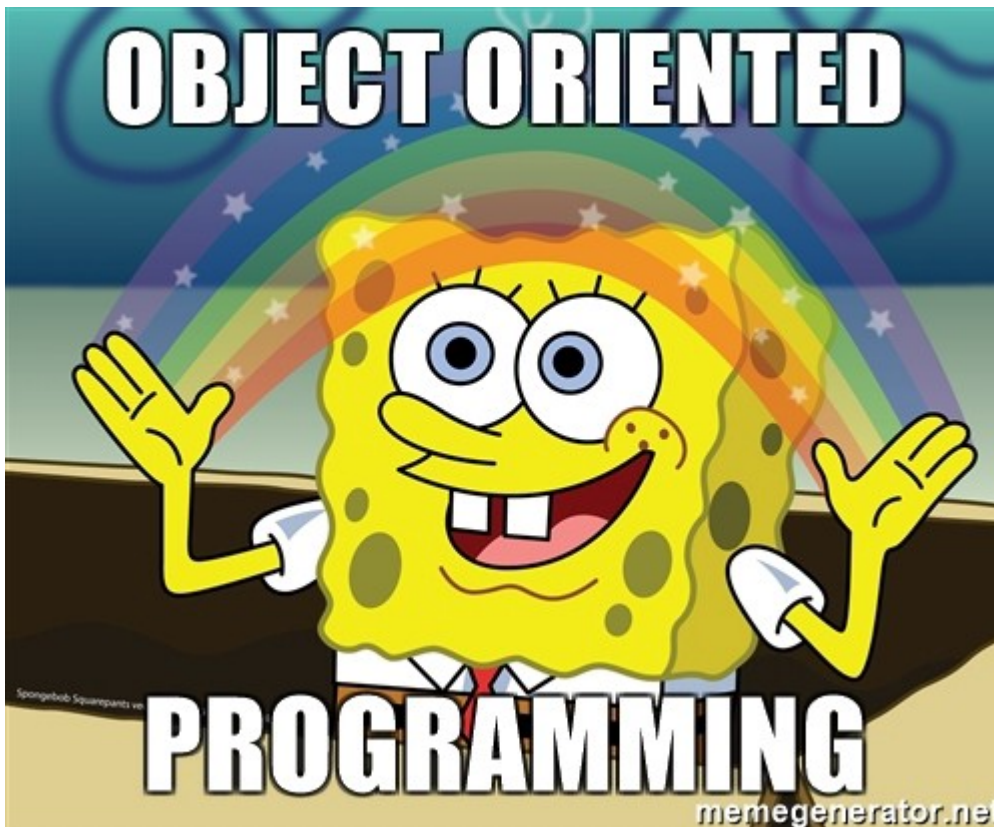
`int *puntero = &variable`

declara puntero

Accediendo al valor en la dirección de memoria de un puntero

```
int num = 10;  
cout<<num; //10  
int *num_ptr = &num  
*num_ptr = 20  
cout<<num; //20
```

Structs



¿Qué es un Struct?

En C++, un *struct* es un tipo de dato, definido por un usuario, que agrupa variables y/o funciones (métodos) de diferente tipo.

Sintaxis de un Struct

```
struct Perro {  
    // Variables  
    string nombre;  
    int edad;  
    // Métodos  
    void ladrar();  
    void comer();  
}
```

Declarando un Struct

```
Perro perrito;  
perrito.nombre = "Barbas";  
perrito.edad = 5;  
perrito.ladrar();
```

Structs y punteros

En C++ es posible usar punteros que "apunten" a Structs.

¿Para qué nos sirve eso? Para crear structs de manera **dinámica** mediante el operador *new*.

Ejemplo

```
Perro * perrito = new Perro();  
delete perrito;
```

Sin embargo, al usar punteros a structs, si queremos acceder a las variables y/o métodos que contienen, debemos hacer uso del *arrow operator* (->).

Sin puntero

```
Perro perrito;  
perrito.nombre = "Barbas";  
perrito.edad = 5;  
perrito.ladrar();
```

Con puntero

```
Perro perrito;  
perrito->nombre = "Barbas";  
perrito->edad = 5;  
perrito->ladrar();
```

Listas enlazadas simples

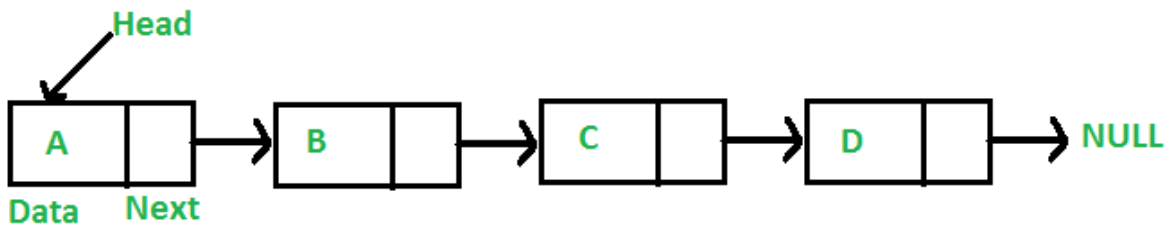
¿Qué es una lista enlazada?

Una lista enlazada es una **estructura de datos** dinámica usada para almacenar grupos de datos. Cada elemento de una lista es llamado **nodo**, el cuál consta de dos partes (en una lista simple):

1. Valor del nodo
2. Puntero al siguiente nodo

Nota: El valor de un nodo puede ser cualquier tipo de variable (int, char, float) e incluso **objetos**.

Vista gráfica



Para poder usar una lista enlazada, antes debemos definir un objeto **Nodo** que contenga lo antes mencionado.

Veremos las siguientes operaciones en listas enlazadas:

1. Creación
2. Inserción
 1. Al inicio (en head) / pendiente
 2. En una posición dada / pendiente
 3. Al final (en tail)
3. Eliminación / pendiente
 1. Al inicio (en head)
 2. En una posición dada
 3. Al final (en tail)
4. Búsqueda / pendiente
5. Mostrar

Semana 2: Listas enlazadas dobles

Semana 3: Listas circulares

Semana 4: Pilas y Colas

Semana 5: Métodos de Ordenamiento y de búsqueda