Heap

Te lo resumo así nomás

Formas de mantener elementos ordenados

Formas de mantener elementos ordenados

- Lista ordenada

Formas de mantener elementos ordenados

- Lista ordenada
- ABB
- AVL

Heap

Los heap son árboles binarios (NO de búsqueda) que cumples dos caracteristicas:

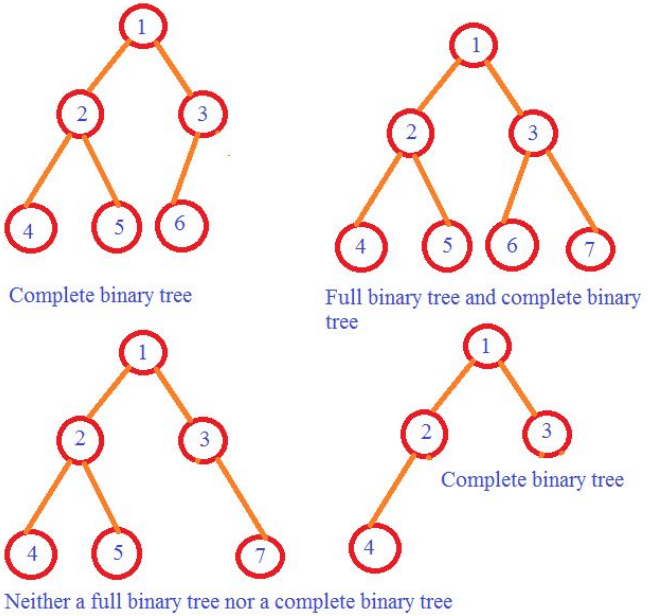
- el árbol es completo
- el árbol está ordenado: cada nodo es mayor (max heap) ó menor (min heap) que sus hijos

Heap - arbol completo

Para ser un árbol binario completo tiene que cumplir dos condiciones:

1. Todos los niveles del árbol deben estar llenos a excepción (puede o no) del último nivel. En otras palabras, solo hay hojas en los dos últimos niveles.

2. El último nivel se “llena” de izquierda a derecha.



Heap - ordenación

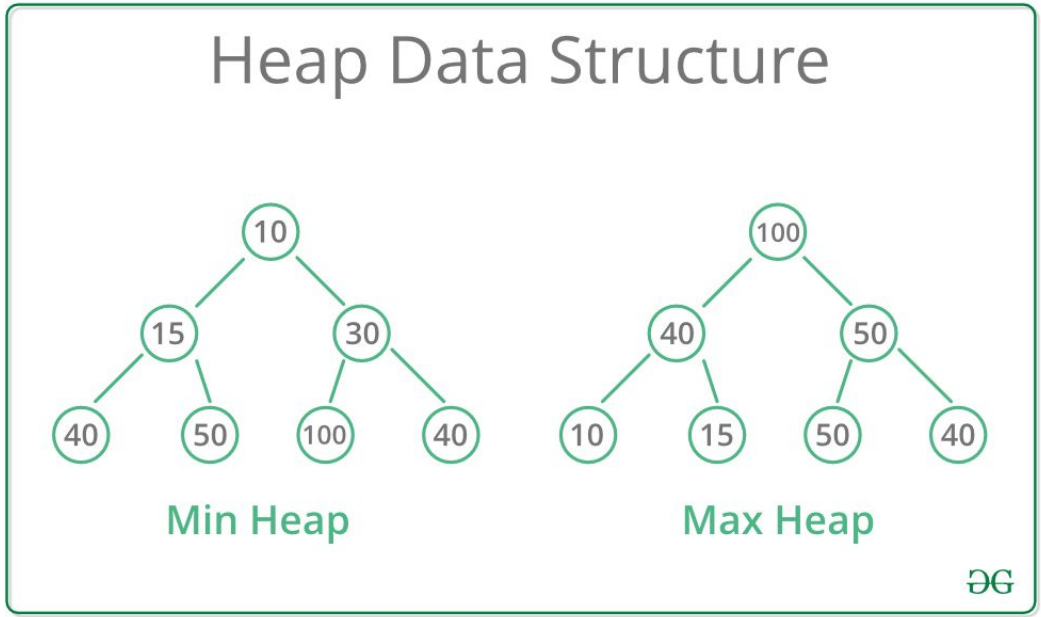
Dependiendo del tipo de heap es como se van a ordenar los elementos.

En caso de ser un min heap, entonces los elementos menores tienden a ir hacia la raíz. Mientras que en max heap tienden a ser los mayores.

Min heap: el valor de cada nodo **es menor** al valor de sus hijos (izquierdo y derecho).
Max heap: el valor de cada nodo **es mayor** al valor de sus hijos (izquierdo y derecho).

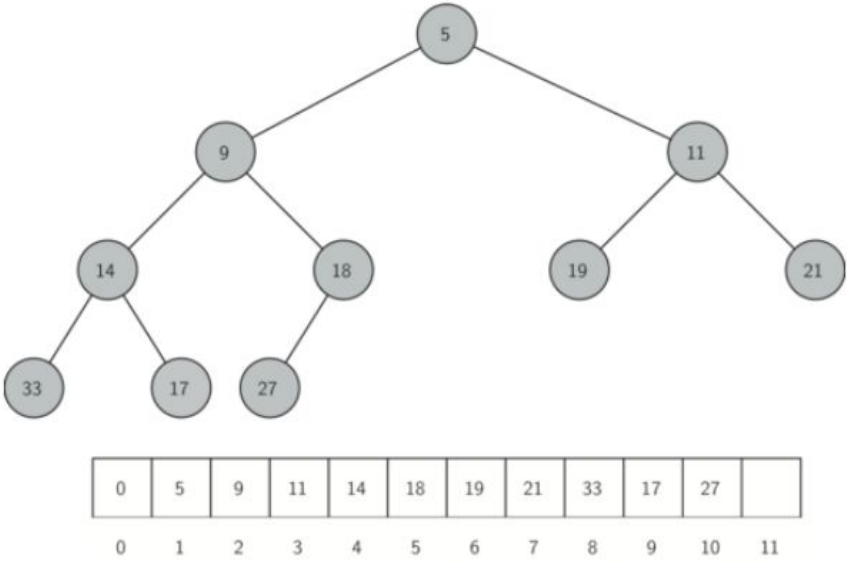
Notese que los hijos **NO** tienen relación entre ellos (como lo tendria un ABB o un AVL)

Heap - ordenación



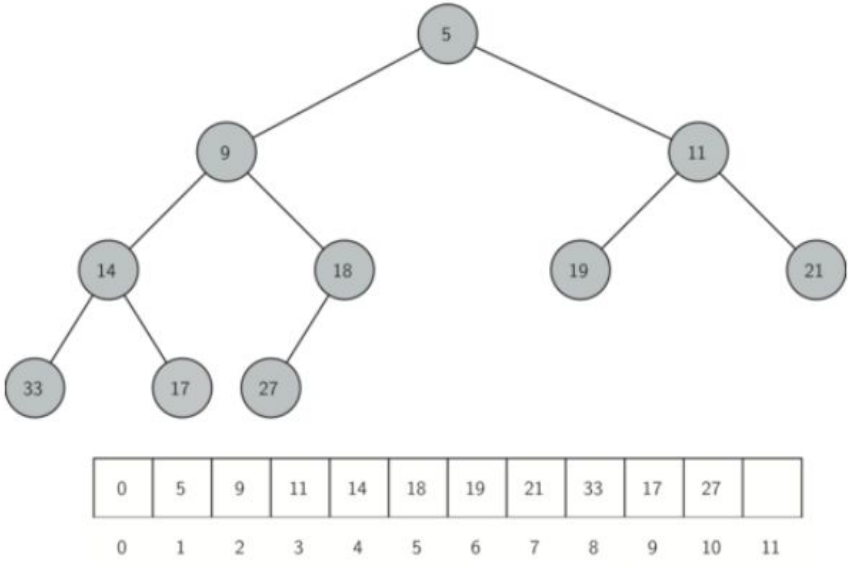
... y el array entonces?

Heap - representación array



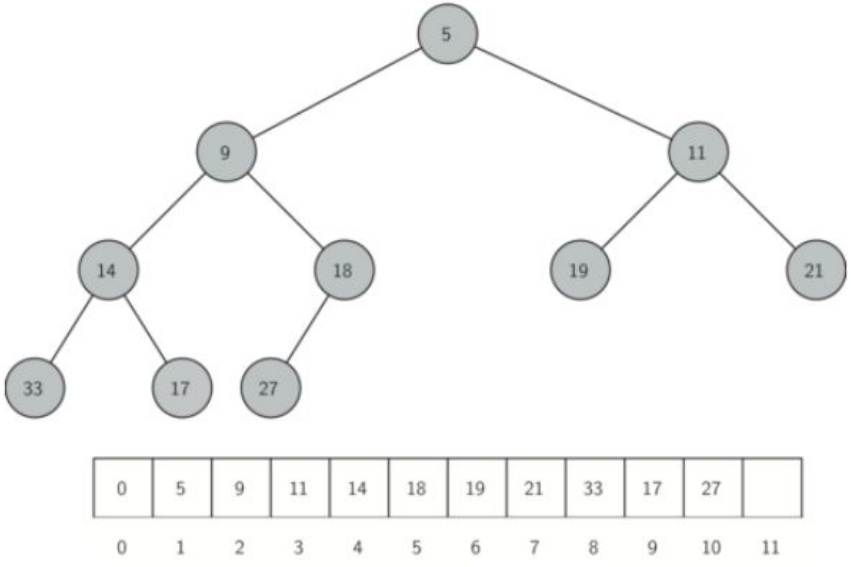
Heap - representación array

Debido a de que es un árbol binario completo podemos representar y navegar en heap como un array,



Heap - representación array

- La raíz se encuentra en la posición 1.
- El hijo izquierdo del nodo i (posición i) se encuentra en i*2.
- El hijo derecho del nodo i se encuentra en (i*2)+1.
- Por lo general se guarda la última posición libre disponible (11 en el ejemplo de la derecha)



Nota: se puede guardar la raíz en la pos 0, pero cambia la forma de calcular izq y der.

Heap - insertar

Para insertar un elementos se lo coloca temporalmente en la última posición libre y luego se relocaliza el elemento, a ese proceso de relocalización se le llama como **flotar**.

https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Heap.html

Heap - borrar el mínimo elemento (min heap)

Para eliminar el elemento que está en la raiz (posición 1) debemos colocar tentativamente el último elemento del array y luego relocalizar, dicho proceso se le conoce como **hundir**.

Heap - órdenes

	Peor caso	Caso promedio
Insertar	LogN	1
Obtener mínimo	1	1
Eliminar mínimo	LogN	LogN