

Árboles Heap: Estructuras de Datos de Alto Rendimiento

Flores Aycaya Blanca Beatriz

Chambi Chambi Jhon Kennedy

Quispe Alave Roy Anthony

July 16, 2025

¿Qué es un Árbol Heap?

- Un **árbol heap** es una **estructura de datos binaria** utilizada para organizar los elementos en un orden jerárquico.
- Mantiene una propiedad de **orden** entre los nodos: los nodos padres son **mayores o menores** que sus hijos, dependiendo del tipo de heap.
- Usado en **algoritmos de ordenación** y **colas de prioridad**.

Analogía: Restaurante de Lujo

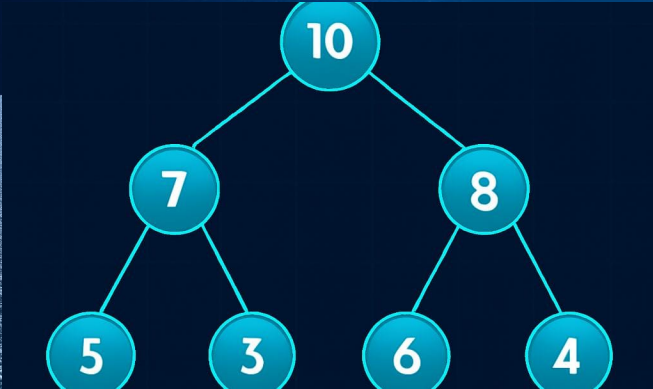
Imagina un restaurante de lujo donde los clientes **más importantes** son atendidos primero.

- En un **heap máximo**, los clientes más **importantes** están en la **raíz**.
- En un heap mínimo, los clientes menos importantes están en la raíz.



Heap Máximo

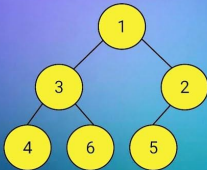
- En un **heap máximo**, la raíz tiene el **valor más grande**.
- Los **nodos padres** son siempre mayores o iguales a sus hijos.
- Utilizado en **HeapSort** y **colas de prioridad**.



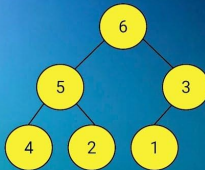
Heap Mínimo

- En un **heap mínimo**, la raíz tiene el **valor más pequeño**.
- Los nodos padres son siempre menores o iguales a sus hijos.
- Utilizado en algoritmos de optimización como **Dijkstra**.

HEAP



Min heap



Max Heap

Comparación entre Heap Máximo y Heap Mínimo

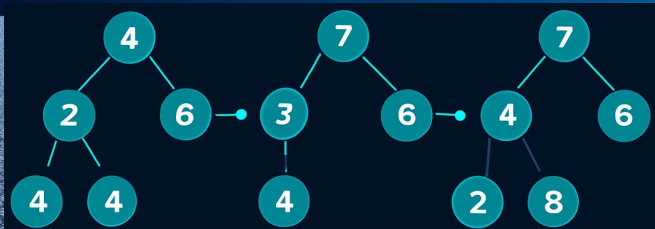
- Heap Máximo: Accede al máximo valor.
- Heap Mínimo: Accede al mínimo valor.

Heap Máximo	Heap Mínimo
Valor máximo en la raíz	Valor mínimo en la raíz
Utilizado en Heapsort	Utilizado en Dijkstra



Operaciones Heapify

- Insertar: Se inserta un nuevo nodo al final y se ajusta mediante heapify-up.
- Eliminar la raíz: Se elimina la raíz y se reorganiza el árbol con heapify-down.



Aplicaciones de los Árboles Heap

- **Heapsort:** Ordenación de datos en tiempo $O(n \log n)$.
- **Colas de Prioridad:** Usadas en **algoritmos de optimización y gestión de tareas.**
- Dijkstra: Encontrar el **camino más corto** en un grafo utilizando un ****heap mínimo****.

heap_applications.png

Conclusión

- Los **árboles heap** son estructuras esenciales para optimizar la gestión de prioridades.
- Son fundamentales en **algoritmos de ordenación y optimización**.
- Su eficiencia se demuestra en Heapsort y **colas de prioridad**.

¡Gracias por tu atención!