

## COSTES DE TAIS

---

### Arboles equilibrados (AVL)

- Altura de un árbol con N nodos
    - $O(\log N)$
- 

### Conjuntos (SET)

- Operaciones para un set con n elementos
    - Inserción  $\rightarrow O(\log N)$
    - Reequilibrar izq/der  $\rightarrow O(1)$
    - Rotar der/izq/izqder  $\rightarrow O(1)$
    - Altura  $\rightarrow O(1)$
    - Borrado  $\rightarrow O(\log N)$
- 

### Colas de prioridad y montículos (Priority queue)

implementación	push	top	pop
vector desordenado	1	$N$	$N$
vector ordenado	$N$	1	1
montículo binario	$\log N$	1	$\log N$
montículo k-ario	$\log_k N$	1	$k \log_k N$

---

## Heapsort

- Costes de conversión de vector a montículo

nivel	nodos	hunden
$h$	$2^{h-1}$	nada
$h-1$	$2^{h-2}$	cada uno 1
$h-2$	$2^{h-3}$	cada uno 2
	$\vdots$	
$i$	$2^{i-1}$	cada uno $h-i$
	$\vdots$	
1	1	$h-1$

---

## Grafos no dirigidos

representación	espacio	añadir arista $v-w$	comprobar si $v$ y $w$ son adyacentes	recorrer los vértices adyacentes a $v$
matriz de adyacencia	$V^2$	1	1	$V$
listas de adyacentes	$V+A$	1	$\text{grado}(v)$	$\text{grado}(v)$
conjuntos de adyacentes	$V+A$	$\log V$	$\log V$	$\text{grado}(v)$
lista de aristas	$A$	1	$A$	$A$

---

## Recorrido en profundidad (DFS) y en anchura (BFS)

-  $O(V + A)$

---

## Grafos dirigidos

representación	espacio	añadir arista $v \rightarrow w$	comprobar si $v$ y $w$ son adyacentes	recorrer los vértices adyacentes a $v$
matriz de adyacencia	$V^2$	1	1	$V$
listas de adyacentes	$V + A$	1	$\text{grado-sal}(v)$	$\text{grado-sal}(v)$
lista de aristas	$A$	1	$A$	$A$

---

## Conjuntos disjuntos

Implementación	complejidad en el caso peor
búsqueda rápida	$N M$
unión rápida	$N M$
unión rápida por tamaños	$N + M \log N$
unión rápida con compresión de caminos	$N + M \log N$
unión rápida por tamaños y con compresión de caminos	$N + M \lg^* N$

---

#### Algoritmo de Kuskal (ARM)

Operación	Frecuencia	Coste por operación
construir cola prioridad	1	$A$
construir partición	1	$V$
pop	$A$	$\log A$
unir	$V - 1$	$\lg^* V$
unidos	$A$	$\lg^* V$

---

#### Algoritmo de Dijkstra

Operación	Frecuencia	Coste por operación
inicializar los vectores	1	$V$
construir cola prioridad	1	$V$
pop	$V$	$\log V$
update	$A$	$\log V$