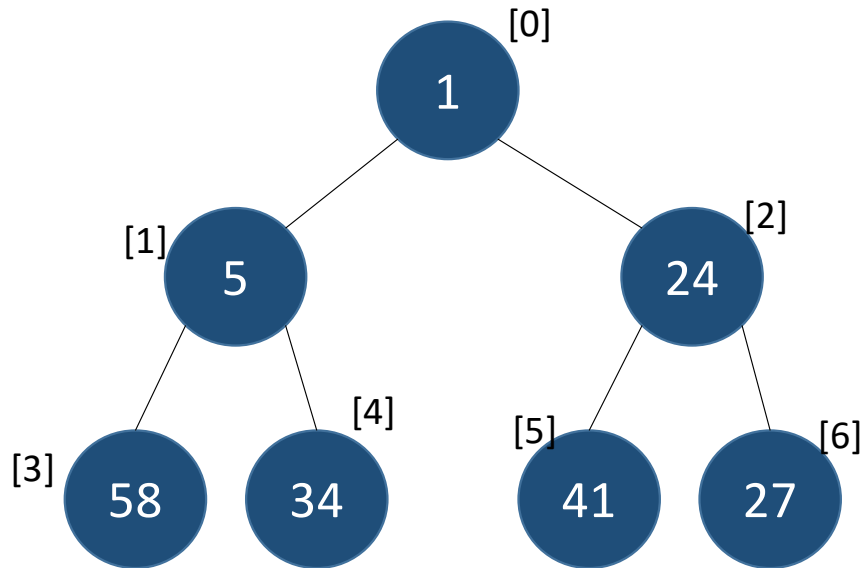




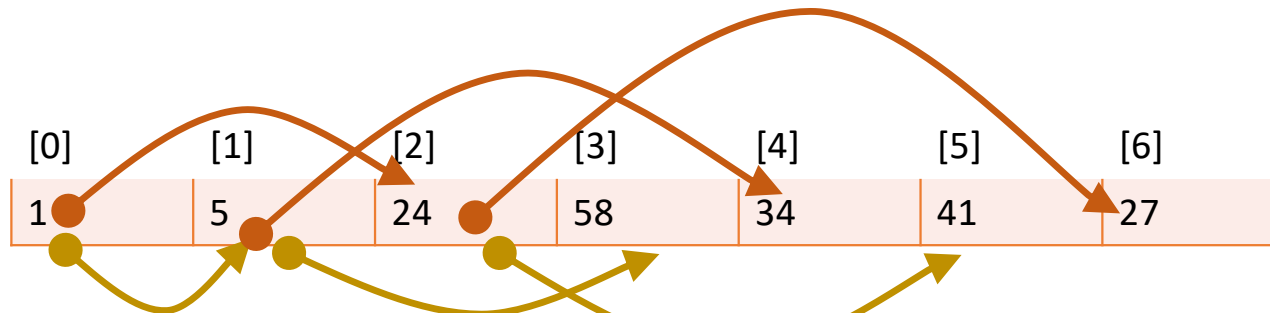
Estructura de dades

Diapositives de suport P4 Heaps

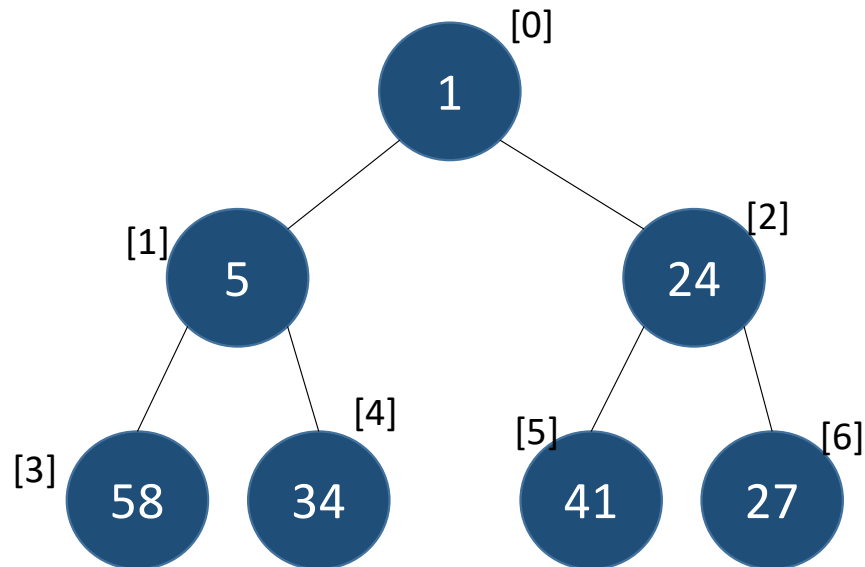
MinHeap



Tot node ha de complir que:
 $n.clau \geq n.parent.clau$



MinHeap



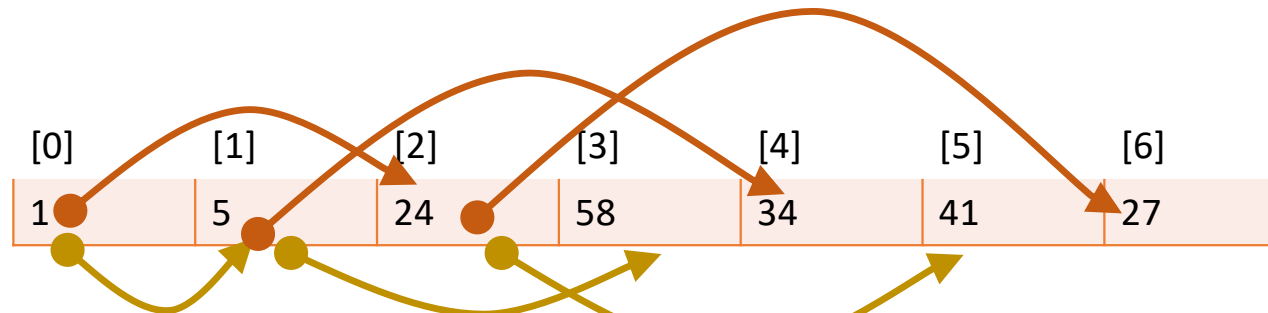
Sigui i l'índex del node a la llista.

Posició de fills:

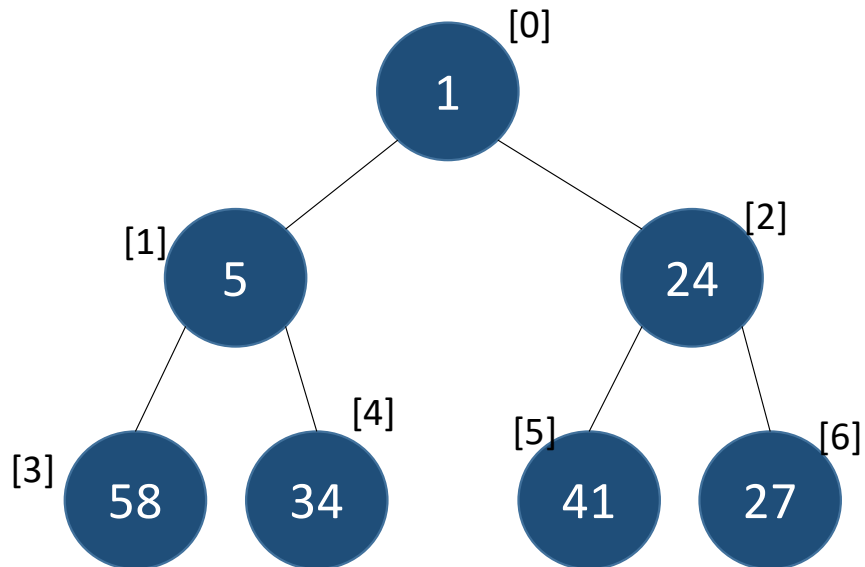
- Índex fill esquerre =
- Índex fill dret =

Posició de pare:

- Si i senar: pare =
- Si i parell: pare =



MinHeap



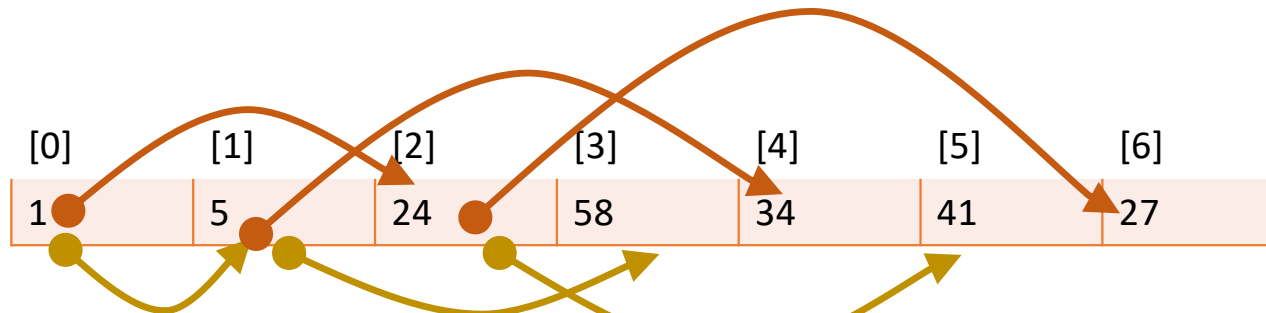
Sigui i l'índex del node a la llista.

Posició de fills:

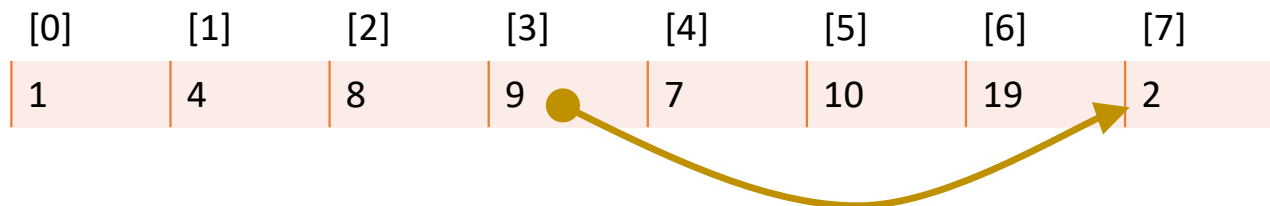
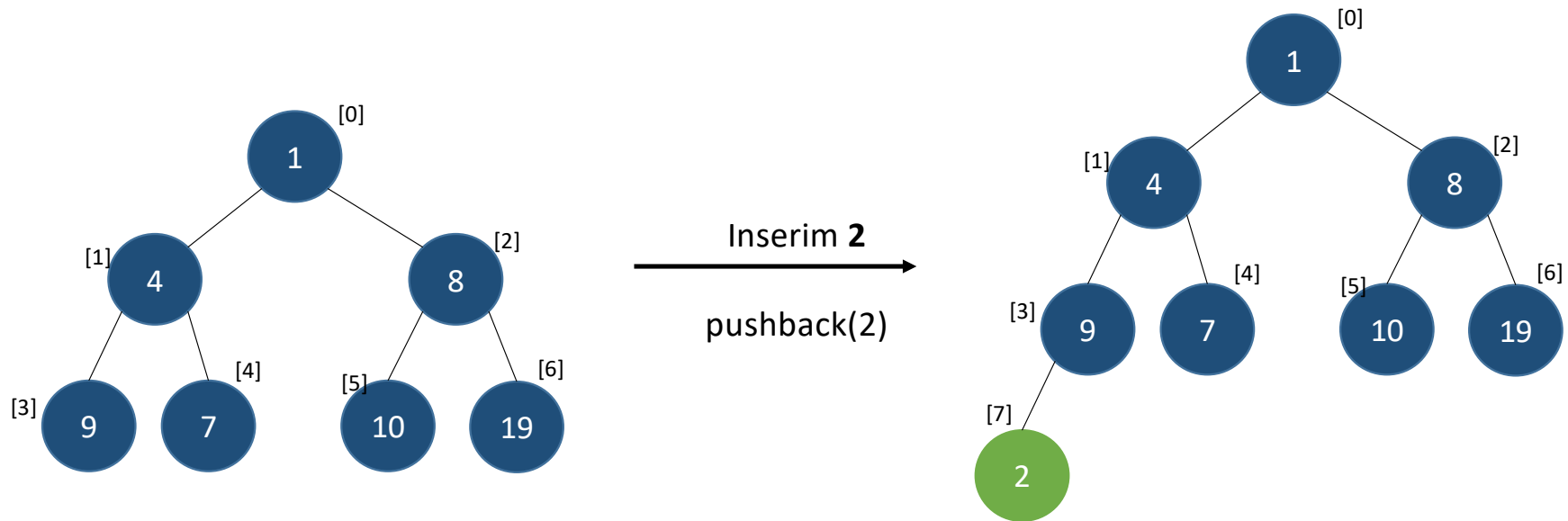
- Índex fill esquerre = $i * 2 + 1$
- Índex fill dret = $i * 2 + 2$

Posició de pare:

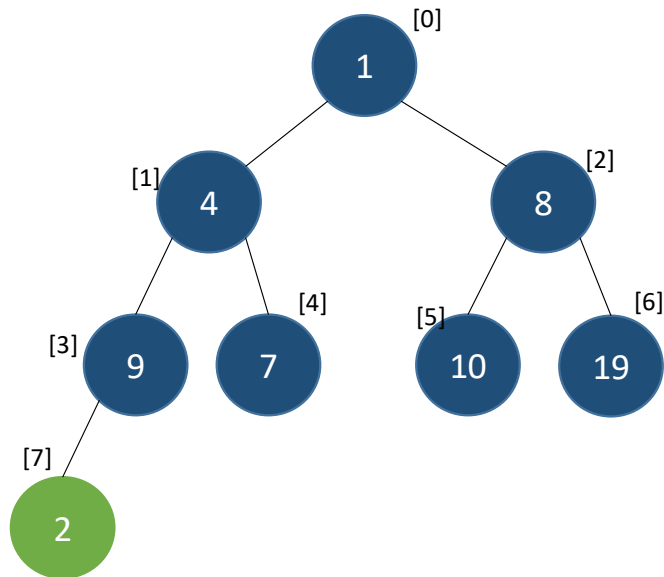
- Si i senar: pare = $\frac{i-1}{2}$
- Si i parell: pare = $\frac{i-2}{2}$



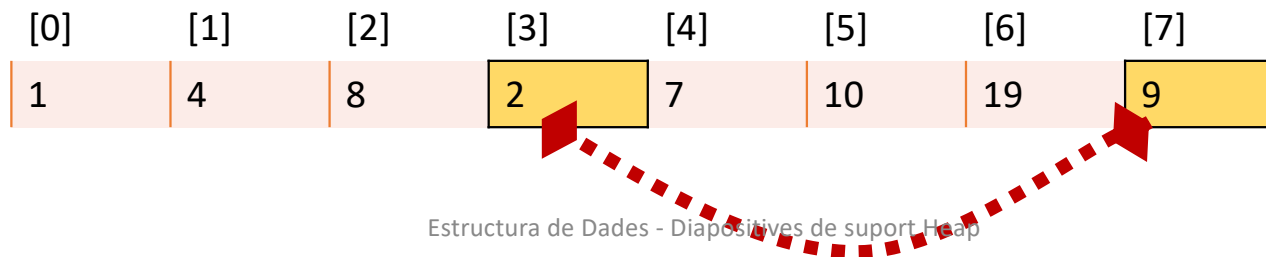
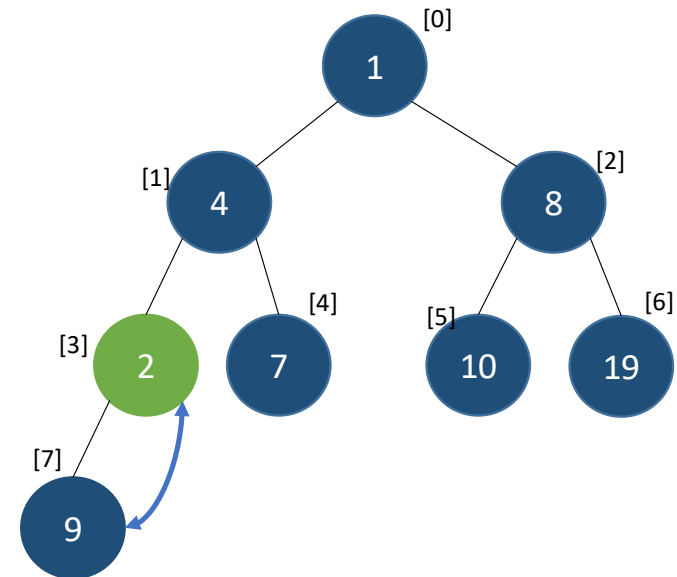
MinHeap: UpHeap



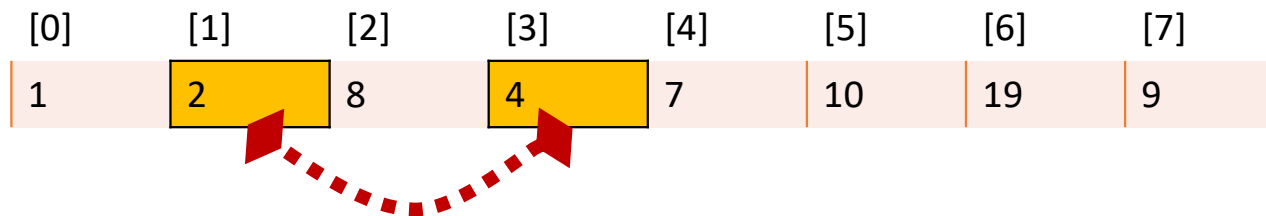
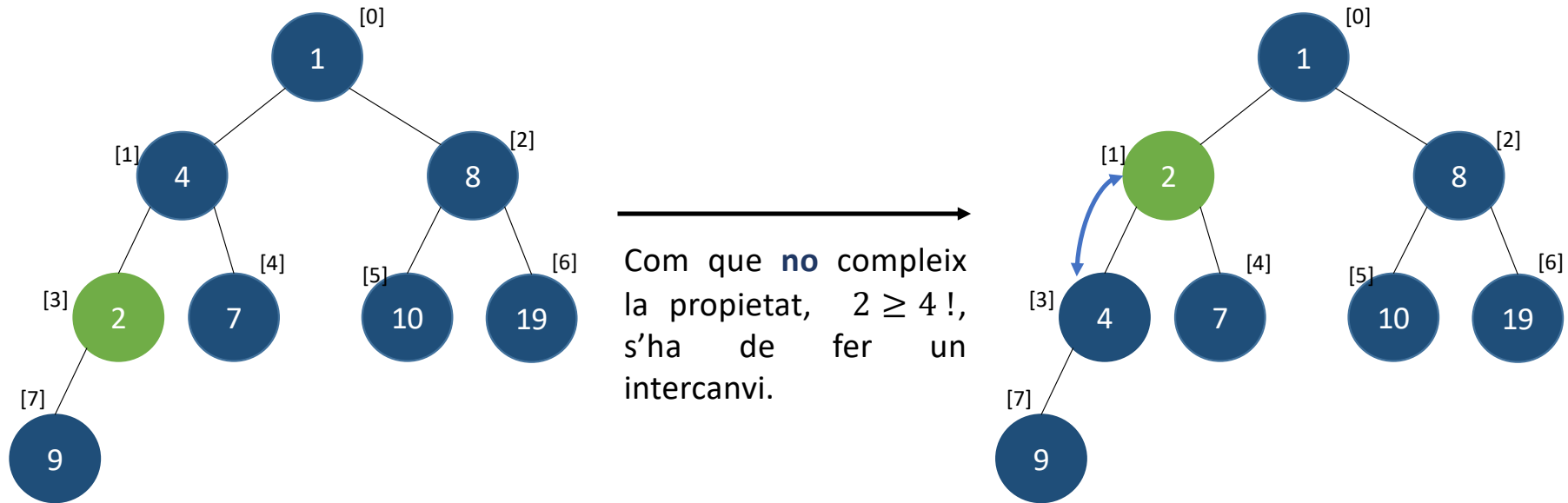
MinHeap: UpHeap



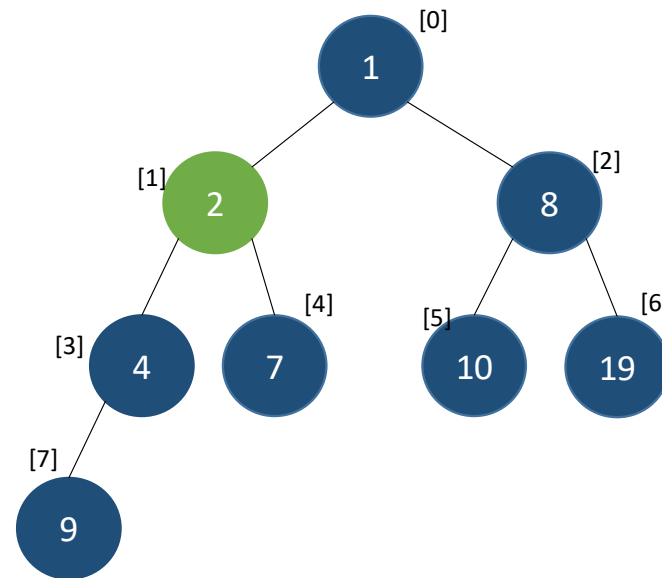
Com que **no** compleix la propietat, $2 \geq 9$!, s'ha de fer un intercanvi.



MinHeap: UpHeap



MinHeap: UpHeap



Com que **sí** compleix la propietat, $2 \geq 1$, s'ha finalitzat la inserció del node.

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	2	8	4	7	10	19	9



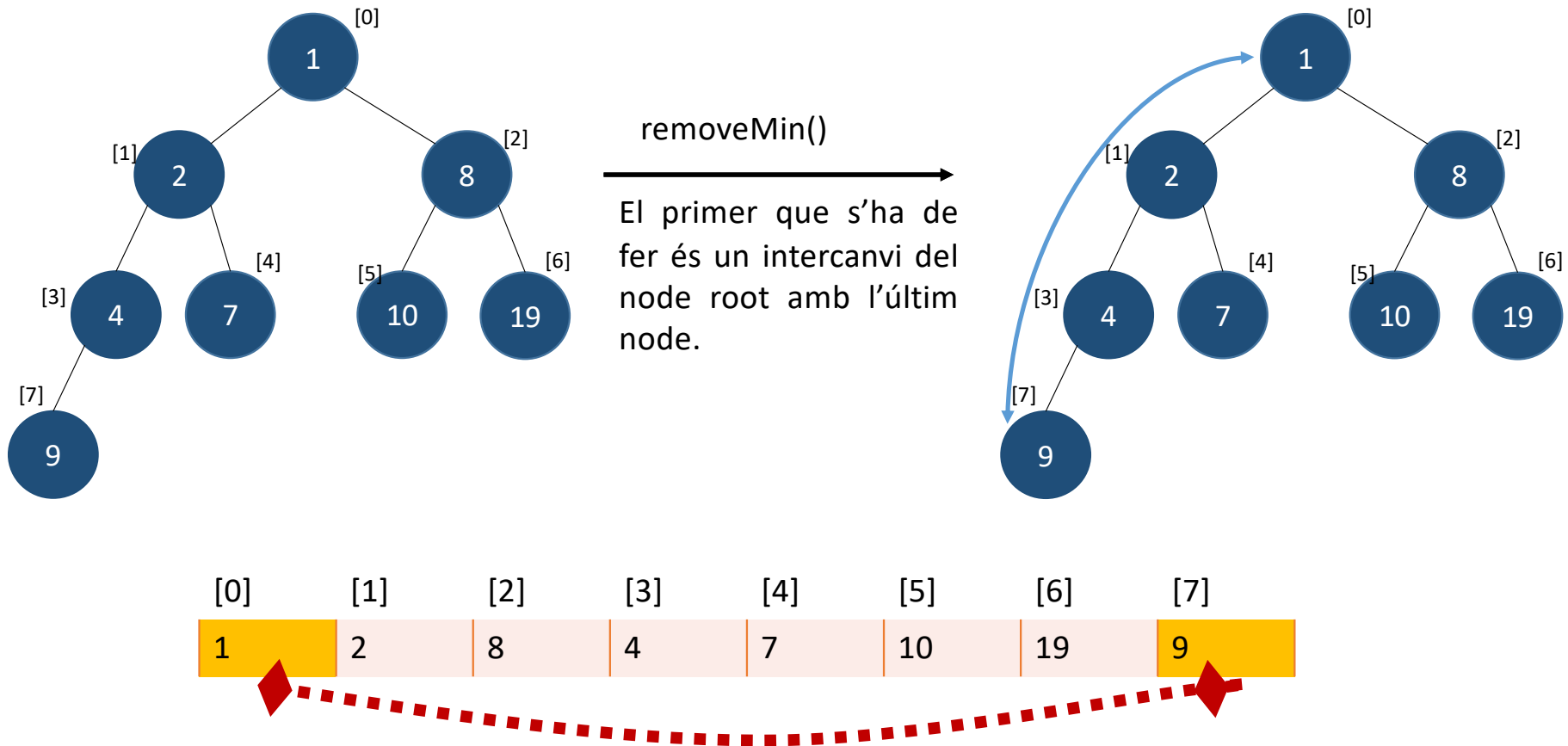
MinHeap: UpHeap

Exercici:

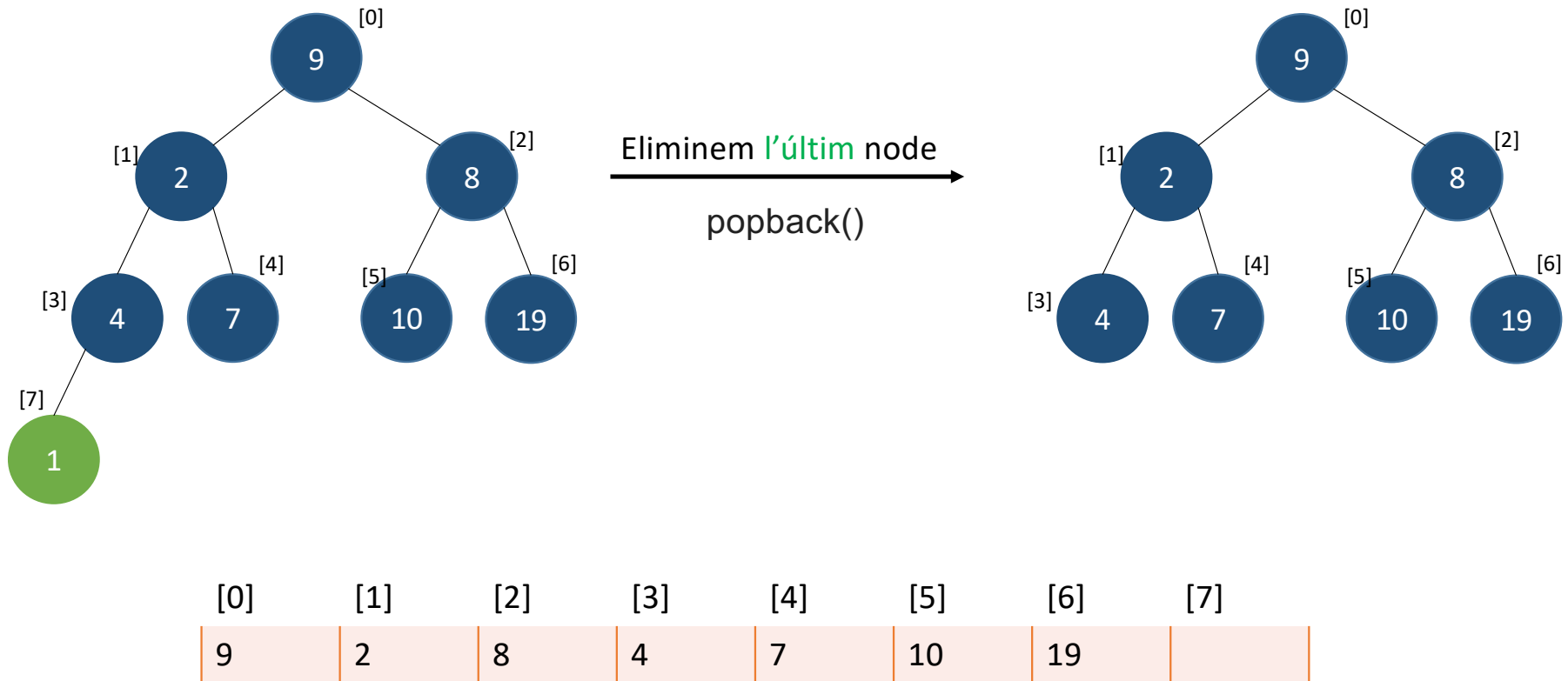
Construeix el MinHeap a partir de la següent seqüència:

22, 15, 36, 44, 10, 3, 9, 13, 29, 25, 2, 11, 7, 1, 17

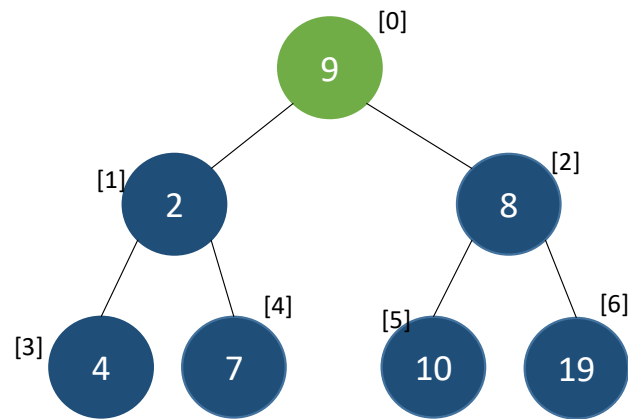
MinHeap: DownHeap



MinHeap: DownHeap

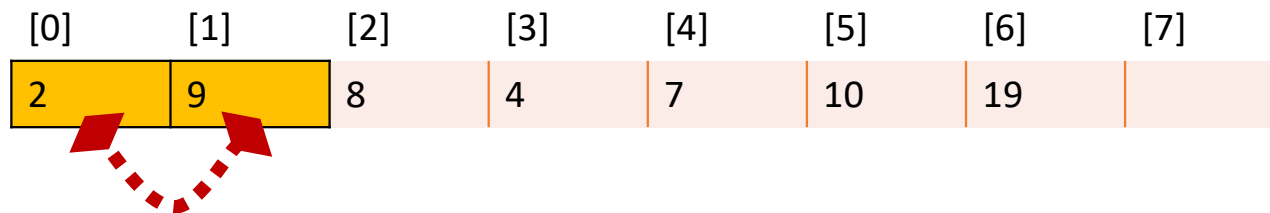
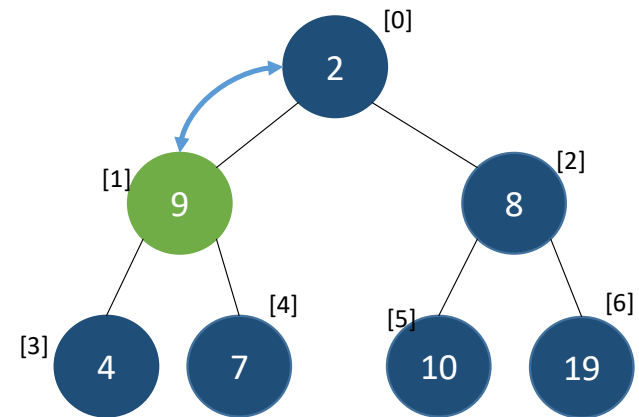


MinHeap: DownHeap

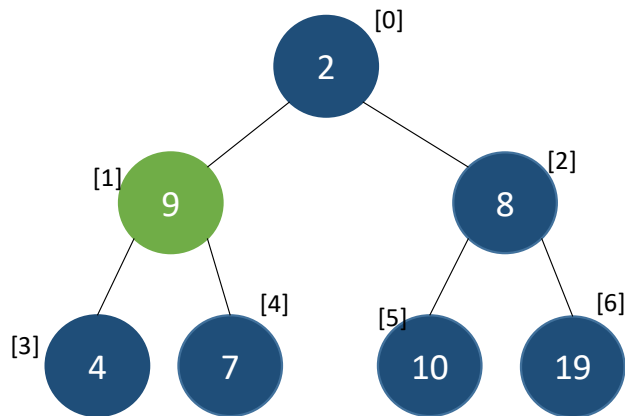


Comprovem la condició.
 $2 \geq 9?$ | $8 \geq 9?$

Com la condició **no** es compleix per cap dels dos nodes fill, fem l'intercanvi amb qui té la clau més petita.

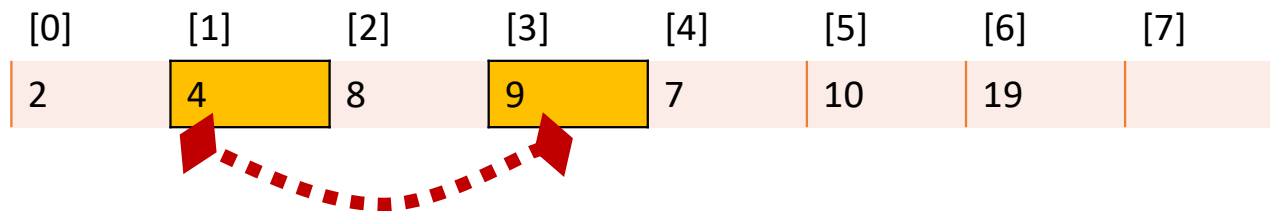
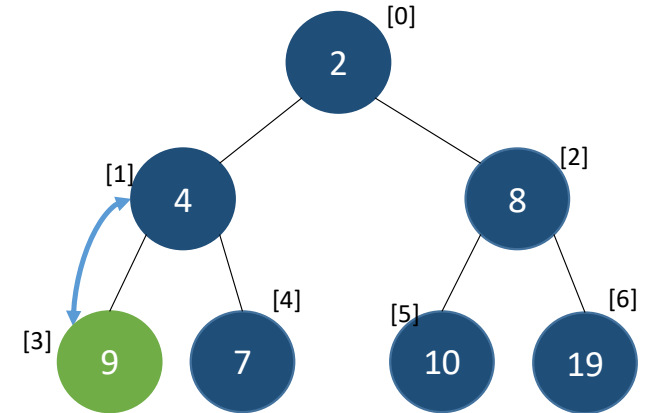


MinHeap: DownHeap

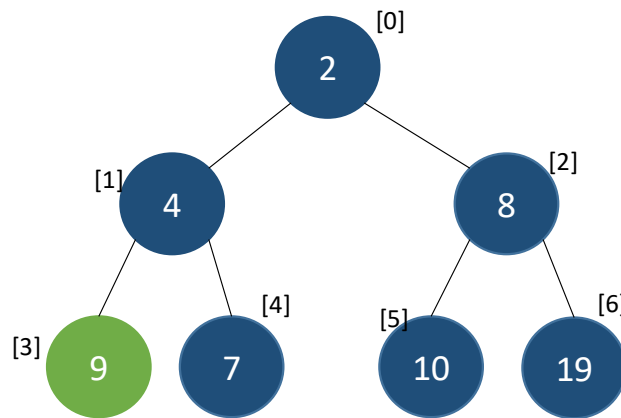


Comprovem la condició.
 $4 \geq 9?$ | $7 \geq 9?$

Com la condició **no** es compleix per cap dels dos nodes fill, fem l'intercanvi amb qui té la clau més petita.



MinHeap: DownHeap



Si eliminem tots els elements, fins a tenir l'arbre buit, s'obtenen els elements ordenats de més petit a més gran.

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
2	4	8	9	7	10	19	



MinHeap: DownHeap

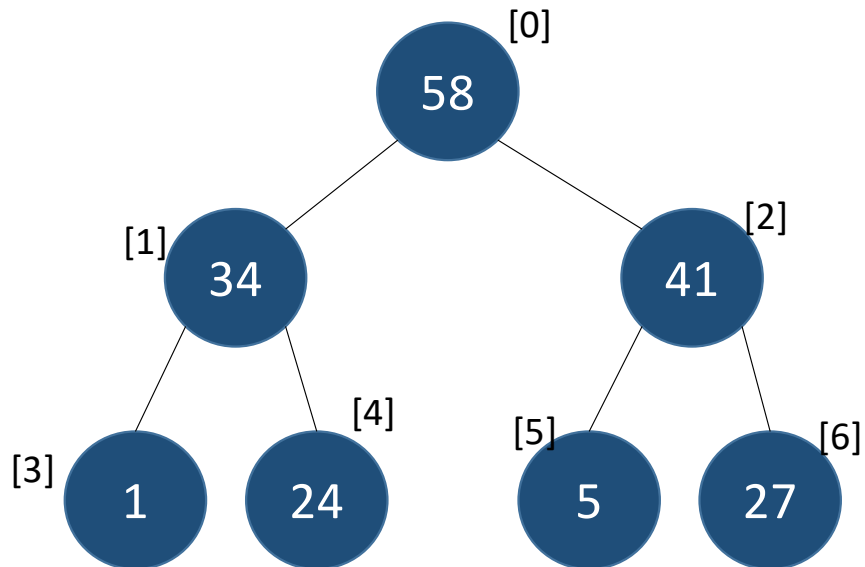
Exercici:

Utilitzant el MinHeap de l'exercici anterior, extreu una llista ordenada utilitzant l'algorisme downHeap.

MaxHeap i MinHeap

MaxHeap	MinHeap
clau dels pares és \geq que els seus fills	clau dels pares és \leq que els seus fills
A l'arrel hi ha l'element més gran	A l'arrel hi ha l'element més petit
Les operacions s'anomenen: max i maxValues	Les operacions s'anomenen: min i minValues
<ul style="list-style-type: none">• Les posicions dels fills es calculen igual als dos tipus de heap• Les operacions de upheap i downheap es fan exactament igual, només canvia la condició d'ordre	

MaxHeap



Tot node ha de complir que:
 $n.clau \leq n.parent.clau$

