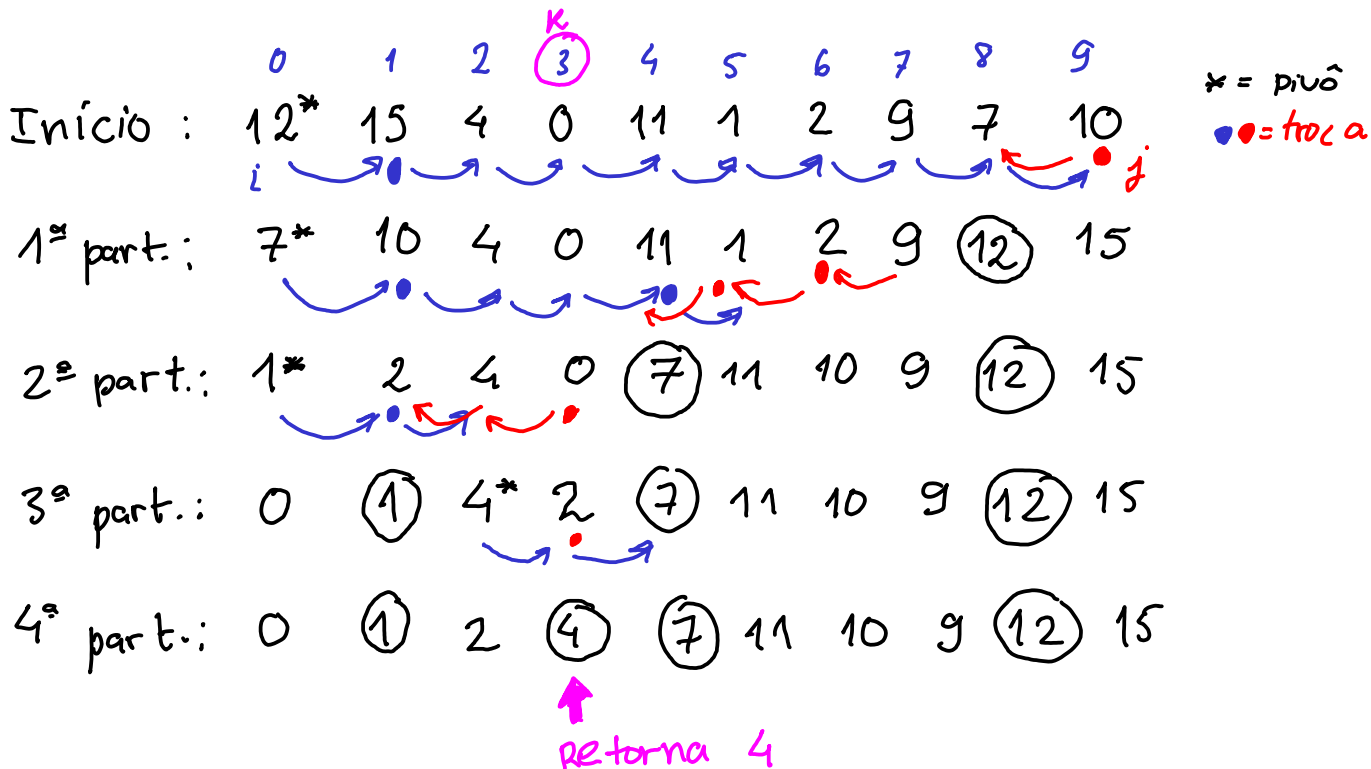


# IF672 CC 2017-2 - PROVA 1

**Q1**

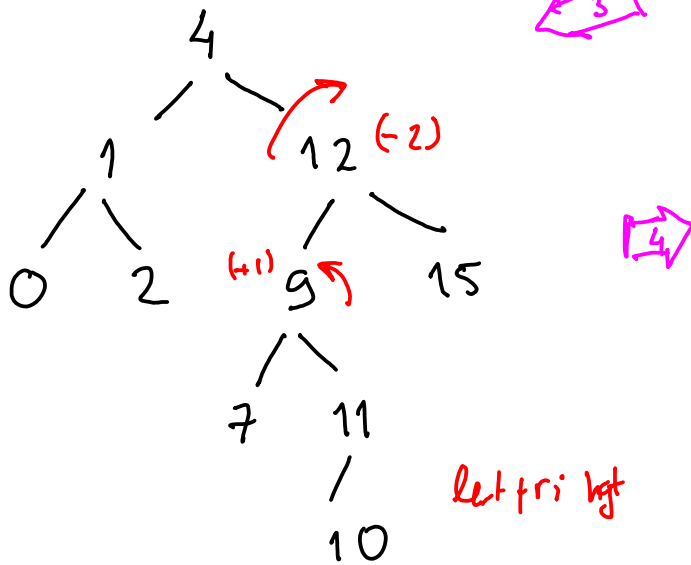
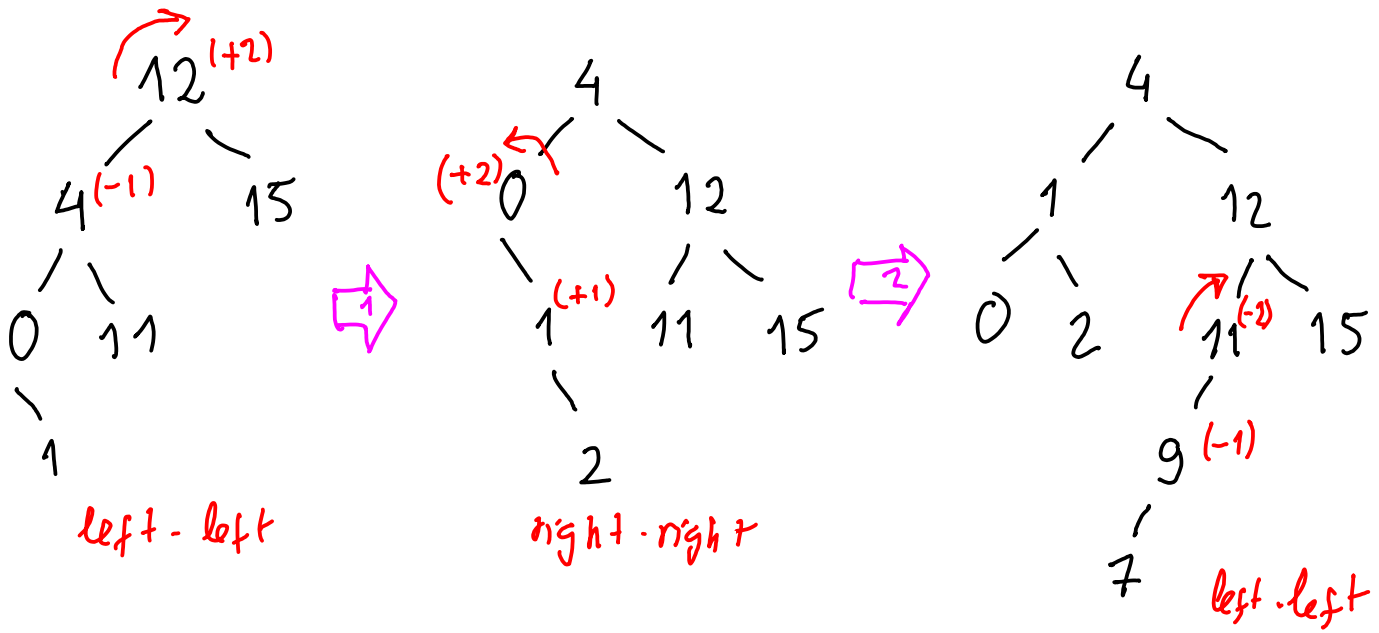


b)  $O(n^2)$ . No pior caso, temos que particionar trechos de tamanho  $n, n-1, n-2, \dots, 1$ , por exemplo se o vetor está ordenado e o  $k = n-1$ . Logo  $T(n) = \sum_{i=1}^n i = \frac{n(n-1)}{2} = O(n^2)$ .

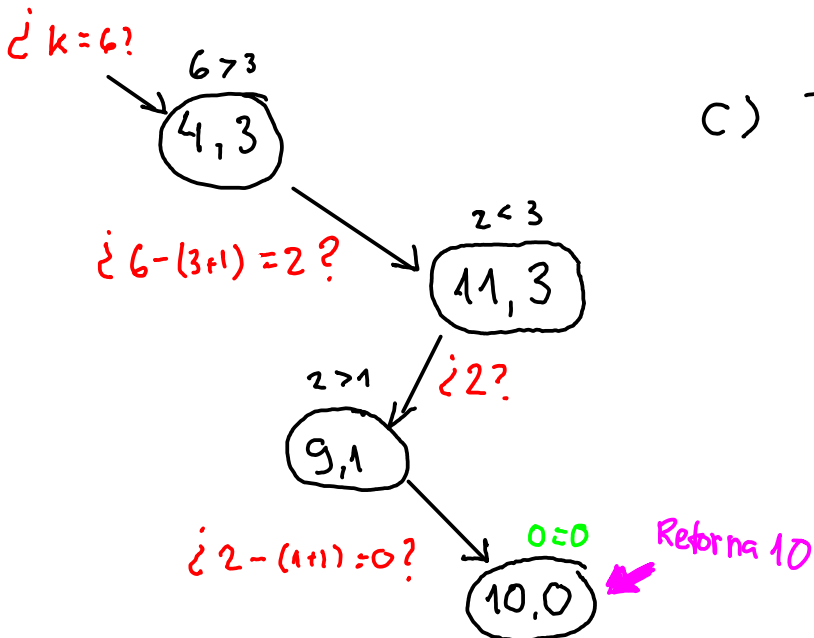
c) O pior caso acontece, por exemplo, quando  $k=0$  ou  $n-1$ , pois o algoritmo precisa particionar trechos de tamanho  $\approx n, n/2, n/4, \dots, 2, 1$ .  
 $\therefore T(n) \approx \sum_{i=1}^n n/2^i = 2n = O(n)$ .

**Q2**

a)



b)



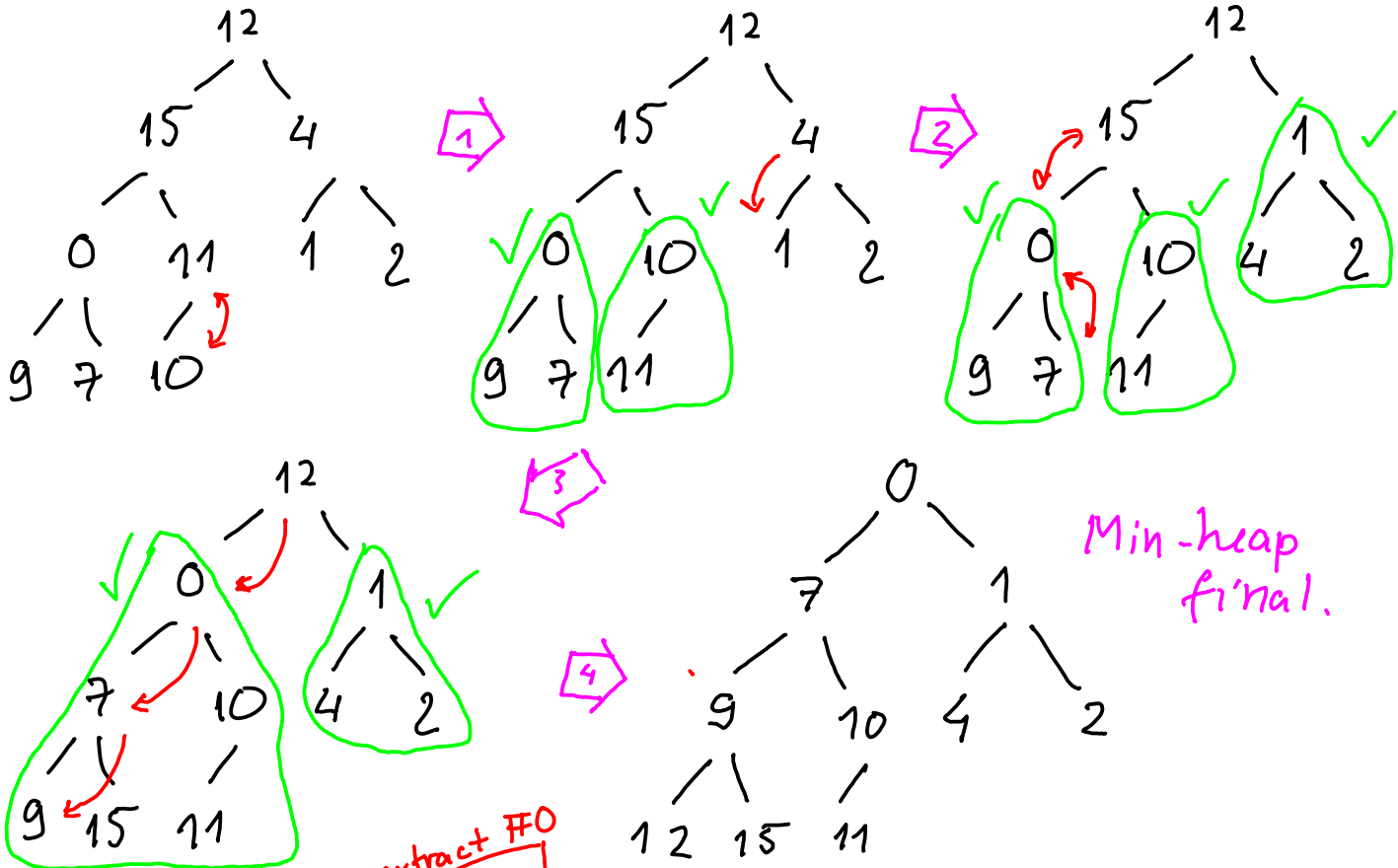
c)  $T(n) = O(\lg n)$

Já que, no pior caso, a busca precisa 'descer' toda a altura da AVL (ex.  $\text{btree}(b)$ ) que possui altura  $O(\lg n)$

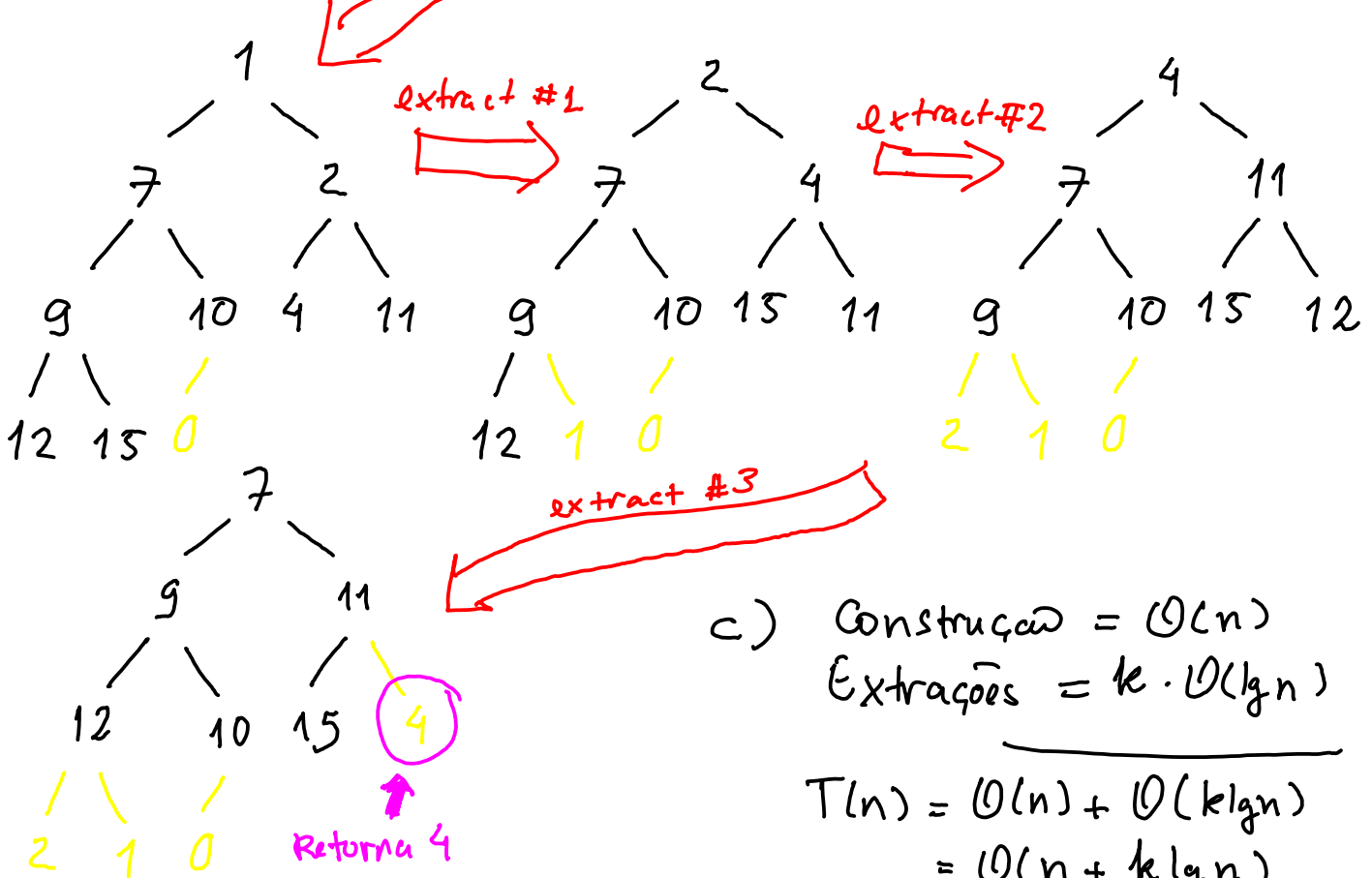
Q3

Início:

a)



b)



c) Construção =  $O(n)$   
 Extrações =  $k \cdot O(\lg n)$

---


$$T(n) = O(n) + O(k \lg n)$$

$$= O(n + k \lg n)$$

Q4

a) Início : *sentinela*  
head  $\rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 15 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 10 \rightarrow 14 \rightarrow 6 \rightarrow 9 \rightarrow 13 \rightarrow 4 \rightarrow \underline{\quad}$

Linhas 3-10 :

Shead  $\rightarrow 1 \rightarrow \underline{\quad}$   
 $\rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow \underline{\quad}$   
 $\rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 15 \rightarrow \underline{\quad}$   
 $\rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 15 \rightarrow \underline{\quad}$   
...  
 $\rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 13 \rightarrow 14 \rightarrow 15 \rightarrow \underline{\quad}$

Linhas 11-19 :

Shead  $\rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 13 \rightarrow 14 \rightarrow 15 \rightarrow \underline{\quad}$   
 $\uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow$   
sCur  $r=0 \quad r=1 \quad r=2 \quad r=3 \quad r=4$   
*retorna 4*

b) Calcula a ordem do valor  $v$  na lista de entrada.  
*def. como nas questões anteriores*

c) Construção da lista ordenada  $= O(n^2)$  no pior caso  
Busca por  $v$  na lista ordenada  $= O(n)$

$$\text{Total } T(n) = O(n^2) + O(n) \\ = O(n^2).$$