

# Les Intervalles et les « Segment Trees »

José Vander Meulen

7 décembre 2017

Sum = 15 (v1)

0	1	2	3	4	5
4	3	-2	7	8	1

Sum = 8 (v1)

0	1	2	3	4	5
4	3	-2	7	8	1

## Update (v1)

0	1	2	3	4	5
4	3	-2	3	8	1

Sum = 17 (v1)

0	1	2	3	4	5
4	3	-2	3	8	1

- Si la longueur de  $t$  vaut  $n$ 
  - Init ( $v1$ ) est en  $\mathcal{O}(n)$
  - Update ( $v1$ ) est en  $\mathcal{O}(1)$
  - Sum est ( $v1$ ) en  $\mathcal{O}(n)$

- Si la longueur de  $t$  vaut  $n$ 
  - Init ( $v1$ ) est en  $\mathcal{O}(n)$
  - Update ( $v1$ ) est en  $\mathcal{O}(1)$
  - Sum est ( $v1$ ) en  $\mathcal{O}(n)$

TLE

Init (v2)

4

3

-2

7

8

1



Init (v2)

4

3

-2

7

8

1

0

0

Init (v2)



Init (v2)



8

1

0

0

Init (v2)



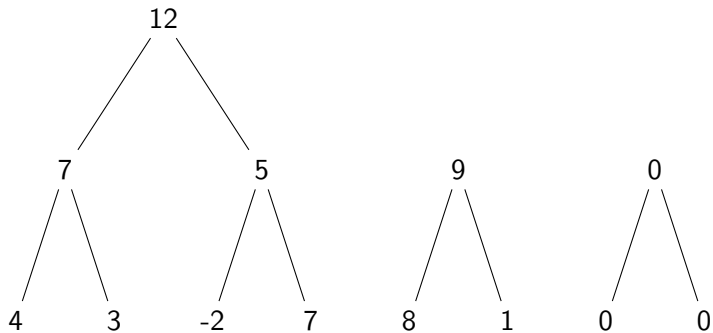
0

0

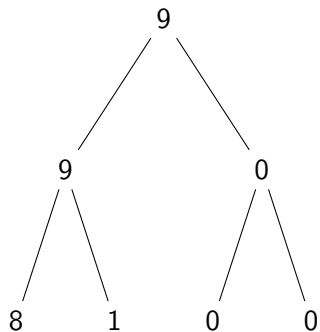
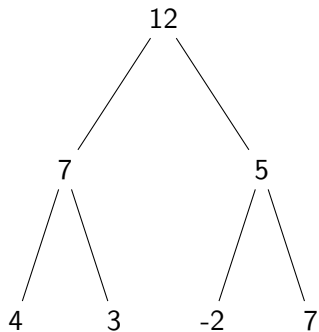
Init (v2)



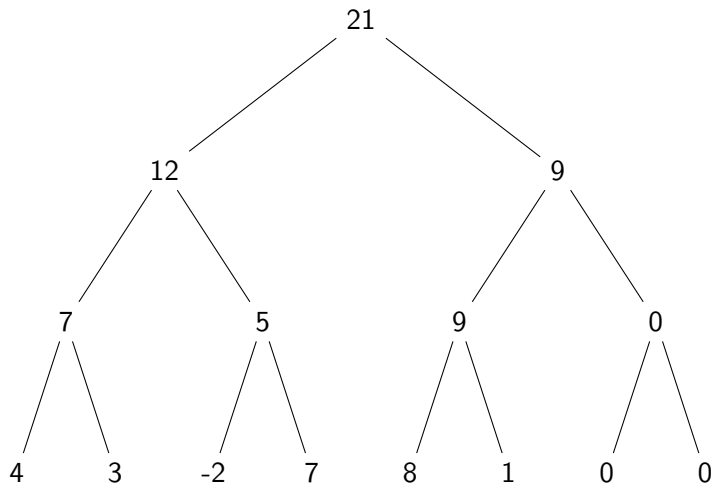
Init (v2)



Init (v2)

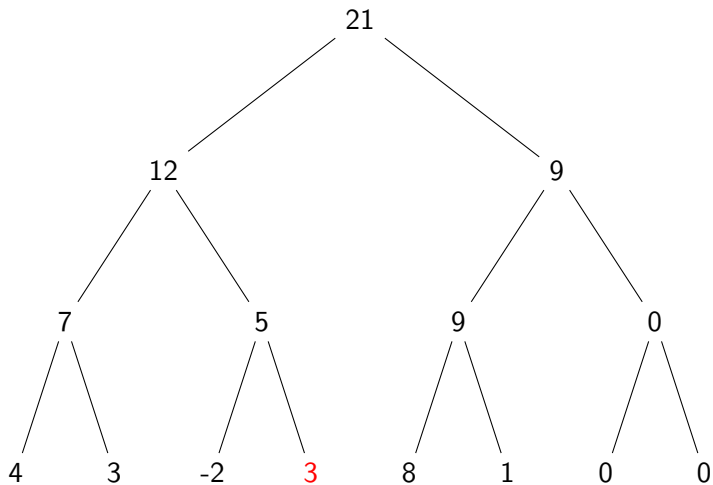


Init (v2)

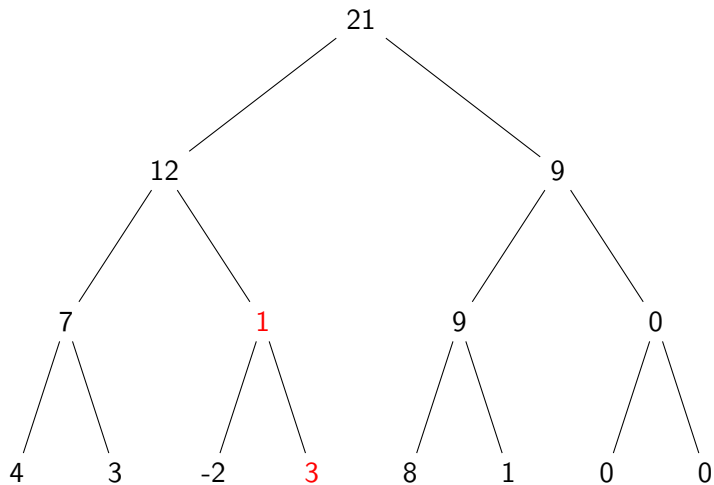




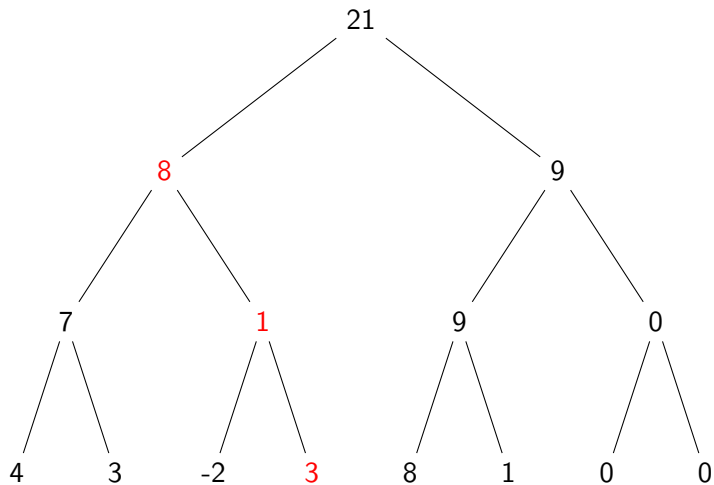
## Update (v2)



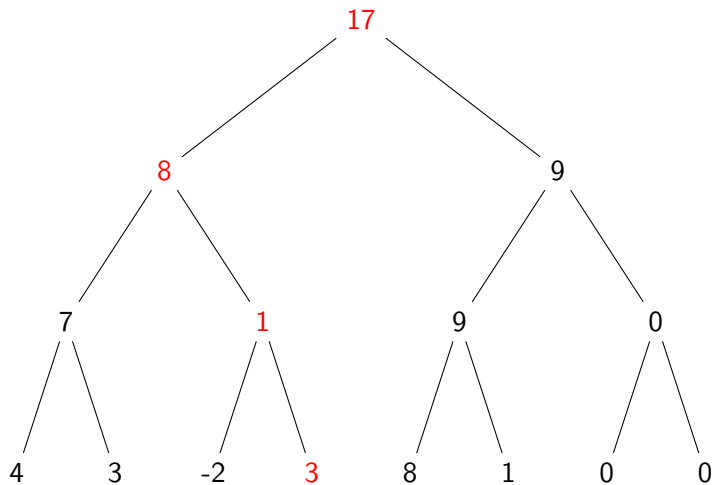
## Update (v2)



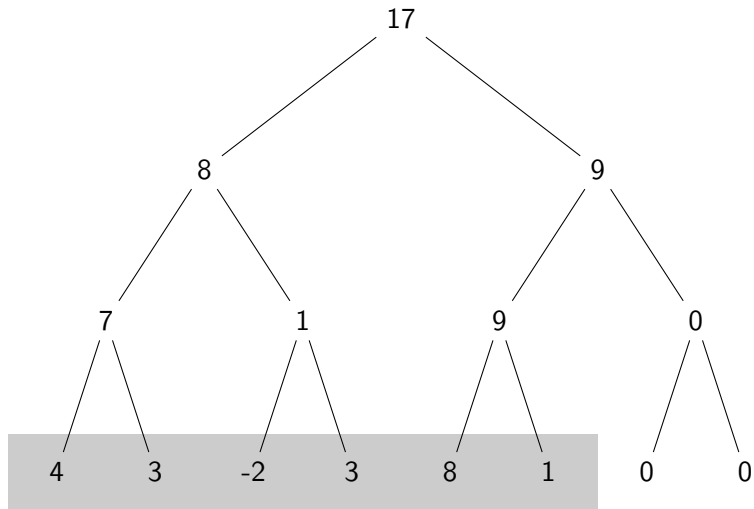
## Update (v2)



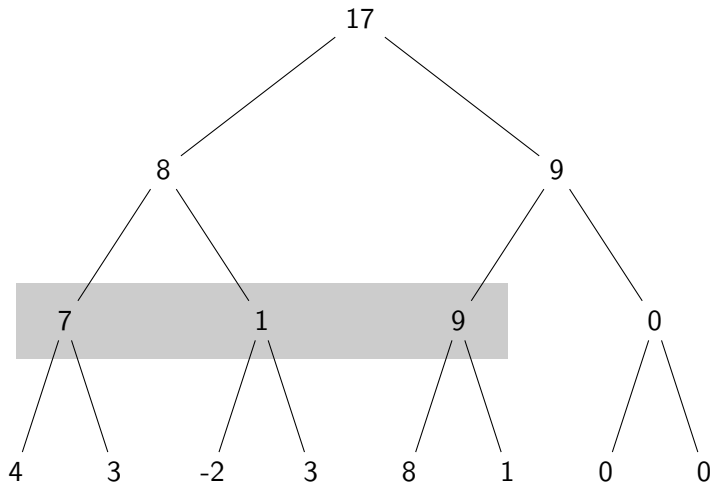
## Update (v2)



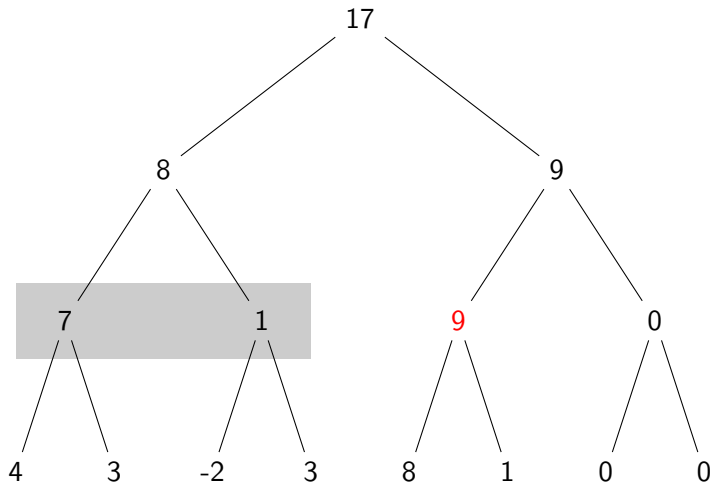
Sum = 0 (v2)



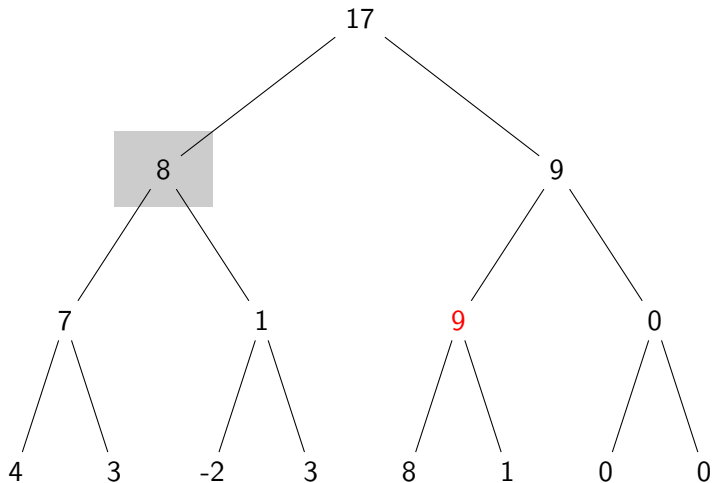
Sum = 0 (v2)



Sum = 9 (v2)

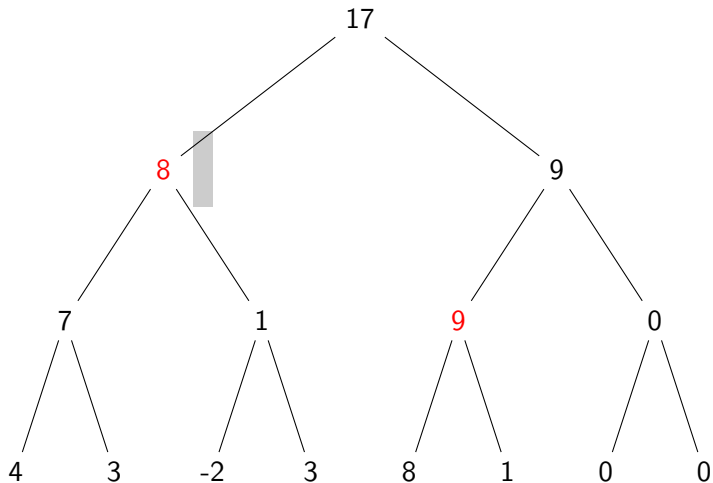


Sum = 9 (v2)

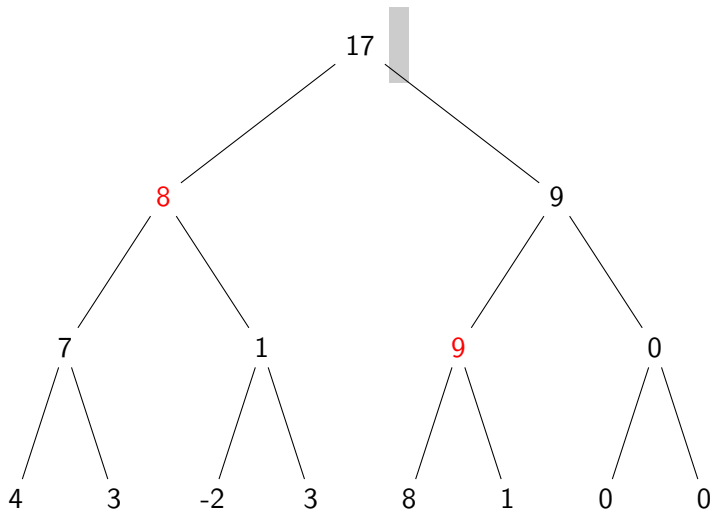




Sum = 17 (v2)



Sum = 17 (v2)

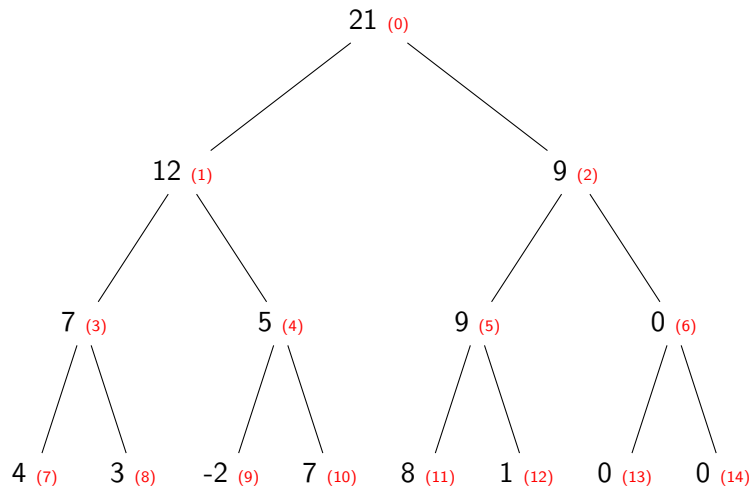


- Si la longueur de  $t$  vaut  $n$ 
  - Init ( $v_2$ ) est en  $\mathcal{O}(n)$
  - Update ( $v_2$ ) est en  $\mathcal{O}(\log n)$
  - Sum est ( $v_2$ ) en  $\mathcal{O}(\log n)$

- Si la longueur de  $t$  vaut  $n$ 
  - Init ( $v_2$ ) est en  $\mathcal{O}(n)$
  - Update ( $v_2$ ) est en  $\mathcal{O}(\log n)$
  - Sum est ( $v_2$ ) en  $\mathcal{O}(\log n)$

AC

Id



- Si la longueur de  $t$  vaut  $n = 2^m$  alors Le nombre de noeuds de l'arbre est égal à :

$$2^{m+1} - 1$$

- L'id de la racine est égal à 0
- Le fils gauche d'un noeud  $i$  ( $0 \leq i < n - 1$ ) est égal au noeud :

$$i * 2 + 1$$

- Le fils droit d'un noeud  $i$  ( $0 \leq i < n - 1$ ) est égal au noeud :

$$i * 2 + 2$$

- Si un noeud  $i$  ( $0 < i$ ) est impair, c'est un fils **gauche**
- Si un noeud  $i$  ( $0 < i$ ) est pair, c'est un fils **droit**
- Le parent d'un noeud  $i$  ( $0 < i$ ) est le noeud :

$$(i - 1)/2$$

- L'élément  $t[i]$  ( $0 \leq i < i$ ) est représenté par le noeud :

$$n + i - 1$$

- On représente l'arbre par un tableau de longueur :

$$2 * n - 1$$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
21	12	9	7	5	9	0	4	3	-2	7	8	1	0	0