

## QUESTION 5.1.1 UNION-FIND: WEIGHTED QUICK-UNION

	Find	Union
Quick-find	1	$O(n)$
Quick-union	$O(n)$ Hauteur de l'arbre	$O(n)$ Hauteur de l'arbre
Weighted quick-union	$O(\log(n))$	$O(\log(n))$
Weighted quick-union + comp	$< O(\log(n))$	$< O(\log(n))$

# QUESTION 5.1.1 UNION-FIND: MEET ACKERMANN

$$A(m,n) = \begin{cases} n + 1 & \text{si } m = 0 \\ A(m - 1,1) & \text{si } m > 0 \text{ et } n = 0 \\ A(m - 1,A(m,n - 1)) & \text{sinon} \end{cases}$$

n	0	1	2	3	4
A(n,n)	1	3	7	61	$2^{2^{2^{65536}}} - 3$

La complexité de weighted quick-union avec path compression se comporte comme l'inverse de la fonction d'Ackermann  $A(n,n)$ :

$$\alpha(v) = n \iff A(n,n) = v$$

n	1	3	7	61	$2^{64}$	$2^{2^{2^{65536}}} - 3$
$\alpha(n)$	0	1	2	3	< 4	4