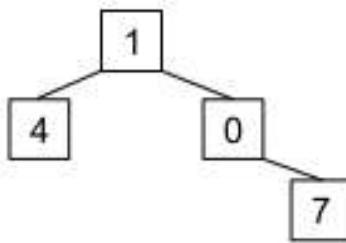


EXERCICE 1 (10 points)

Un arbre binaire est soit vide, représenté en Python par la valeur `None`, soit un nœud, contenant une étiquette et deux sous-arbres gauche et droit et représenté par une instance de la classe `Noeud` donnée ci-dessous.

```
class Noeud:  
    def __init__(self, etiquette, gauche, droit):  
        self.v = etiquette  
        self.gauche = gauche  
        self.droit = droit
```



L'arbre ci-dessus sera donc implémenté de la manière suivante :

```
a = Noeud(1, Noeud(4, None, None),  
          Noeud(0, None,  
                Noeud(7, None, None)))
```

Écrire une fonction récursive `taille` prenant en paramètre un arbre `a` et qui renvoie la taille de l'arbre que cette instance implémente.

Écrire de même une fonction récursive `hauteur` prenant en paramètre un arbre `a` et qui renvoie la hauteur de l'arbre que cette instance implémente.

On considère que la hauteur d'un arbre vide est -1 et la taille d'un arbre vide est 0.

Exemples :

```
>>> hauteur(a)  
2  
>>> taille(a)  
4  
>>> hauteur(None)  
-1  
>>> taille(None)  
0  
>>> hauteur(Noeud(1, None, None))  
0  
>>> taille(Noeud(1, None, None))  
1
```