Manipulation d'arbres

Projet de fin du cours Informatique et Programmation

École EEEA – 2022

Jean-Jacques Lévy

2 Février 2023

On représente les arbres binaires dont les feuilles et nœuds ont des valeurs entières comme suit :

```
class Noeud:
    def __init__ (self, x, g, d) :
        self.val = x
        self.gauche = g
        self.droit = d
    #
    def __str__ (self) :
        return "Noeud ({}, {}, {})".format (
            self.val, self.gauche, self.droit)

class Feuille:
    def __init__ (self, x) :
        self.val = x
    #
    def __str__ (self) :
        return "Feuille ({})".format (self.val)
```

Question 1 Écrire la fonction `total(a)` qui calcule la somme des valeurs de tous les noeuds et feuilles de l'arbre `a`.

Question 2 Écrire la fonction `double(a)` qui double la valeur de tous les noeuds et feuilles de l'arbres `a`.

Question 3 Écrire la méthode `__add__ (self, b)` qui réalise la somme de deux arbres `a` et `b` de même structure.

Question 4 Vérifier que `double(a)` est égal à `a + a` où `a` est défini comme suit :

```
a = Noeud (10,
        Noeud (3, Feuille (5),
            Noeud (13,
                  Noeud(23, Feuille (2), Feuille (3)),
                  Feuille (4))),
        Feuille (9))
```