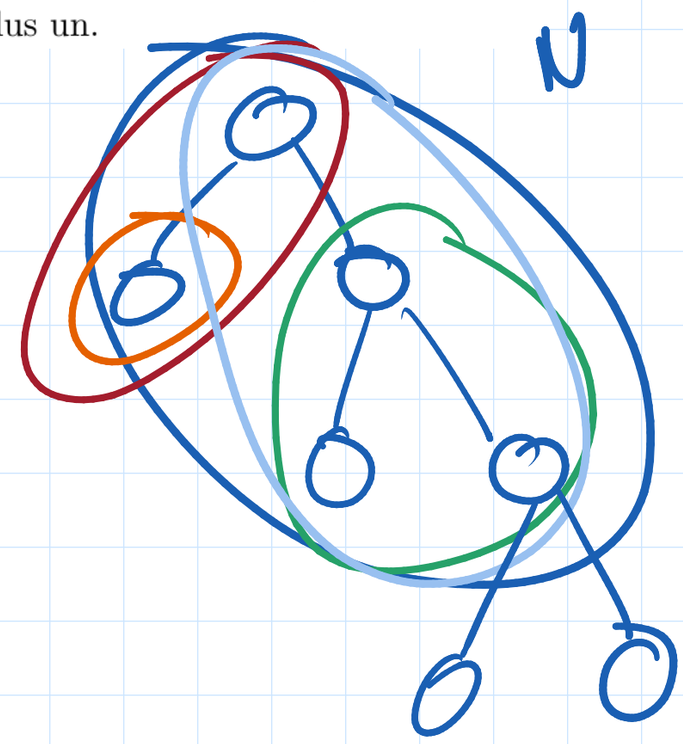
TD11 : ASD.

Exercice 5 : Arbre équilibré

Réalisez une fonction pour tester qu'un arbre binaire est équilibré, c'est-à-dire soit un arbre vide, soit un arbre dont les deux sous-arbres sont équilibrés et ont une taille qui ne diffère que d'au plus un.

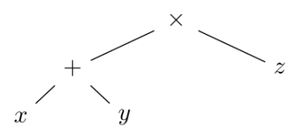



```
def abr_equi(A):
    if est_vide(A):
        Return (True, 0)
    else:
        (bool_g, taille_g) = abr_equi(A.g)
        (bool_d, taille_d) = abr_equi(A.d)
        Return (bool_d et bool_g et |taille_g - taille_d| ≤ 1,
                1 + taille_g + taille_d).
```

Exercice 6 : Expressions arithmétiques

Les expressions arithmétiques opérant avec des opérateurs binaires (addition, soustraction, multiplication et division) peuvent toutes être représentées par des arbres binaires dont les nœuds internes sont étiquetés par des opérateurs et les nœuds externes (les feuilles) par des variables.

Par exemple l'expression $(x + y) \times z$ peut être représentée par l'arbre



Q 6.1 Quel type de parcours de l'arbre permet de lire l'expression dans le bon ordre ?

Infixe.

Q 6.2 Réalisez une procédure qui imprime l'expression arithmétique (sous forme arborescente) passée en paramètre dans son écriture infixée complètement parenthésée. L'expression arithmétique donnée en exemple plus haut sera imprimée `((x + y) * z)`.

Q 6.3 Réalisez une fonction qui évalue une expression arithmétique (sous forme arborescente) passée en paramètre accompagnée d'un dictionnaire qui associe à chaque littéral une valeur (par exemple pour `{x: 5, y:3, z:4}`, le résultat sera 32). On peut supposer qu'il existe déjà une fonction `AppliqueOperateur` qui prend trois paramètres : le premier un opérateur (`+`, `-`, `*` ou `/`) et les deux suivants sont les deux opérandes de l'opération, la fonction renvoie le résultat de l'opération.

```
def print_inf(A):
    if !est_vide(A):
        print("(")
        print(A.val)
        print(A.g)
        print(A.d)
        print(")")
```

Exercice 10 : Construction d'AVL

Construire l'arbre AVL pour la série de valeurs suivante : 5,13,2,25,7,17,20,8,4.