

Sujet Zéro – 2023 – sujet2 - Correction

Exercice 3 (4 points)

1. Classe Python — Attribut et méthode

a. Exemple d'attribut et de méthode

Un exemple d'attribut est :

```
self.valeur
```

👉 *Commentaire : Un attribut est une donnée stockée dans l'objet.*

On peut aussi citer :

```
self.gauche  
self.droit
```

Un exemple de méthode est :

```
get_valeur()
```

ou

```
insert_gauche()
```

👉 *Commentaire : Une méthode est une fonction définie dans la classe et appliquée à un objet.*

b. Manipulation d'objets — Valeurs des variables

Code exécuté :

```
r = ArbreBinaire(15)  
r.insert_gauche(6)  
r.insert_droit(18)  
  
a = r.get_valeur()  
b = r.get_gauche()  
c = b.get_valeur()
```

Valeur de a

a = 15

👉 *Commentaire : r est la racine, initialisée avec la valeur 15.*

Valeur de c

c = 6

👉 *Commentaire : b correspond au sous-arbre gauche, dont la valeur est 6.*

2. Construction d'un arbre binaire de recherche — Représentation graphique

Code exécuté :

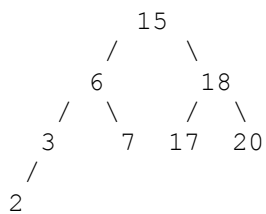
```
racine_r = ArbreBinaire(15)
racine_r.insert_gauche(6)
racine_r.insert_droit(18)

r_6 = racine_r.get_gauche()
r_6.insert_gauche(3)
r_6.insert_droit(7)

r_18 = racine_r.get_droit()
r_18.insert_gauche(17)
r_18.insert_droit(20)

r_3 = r_6.get_gauche()
r_3.insert_gauche(2)
```

Arbre obtenu:



👉 *Commentaire : Chaque insertion respecte la propriété d'un ABR : gauche \leq racine \leq droite.*

3. Justification — Pourquoi la figure 1 n'est pas un ABR

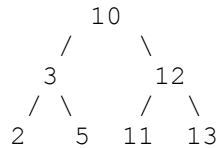
Un arbre n'est pas un ABR si :

- une valeur du sous-arbre gauche est supérieure à la racine
- ou une valeur du sous-arbre droit est inférieure à la racine

Or, nous avons 11 qui est à droite 12.

👉 *Commentaire : La propriété d'ordre doit être respectée pour tous les nœuds.*

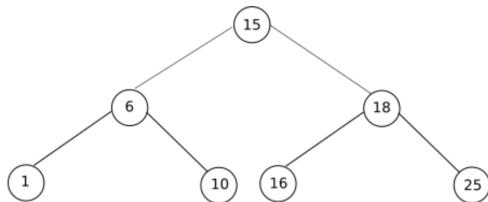
Proposition d'un ABR:



👉 *Commentaire : Toutes les valeurs du sous-arbre gauche sont ≤ 10 et celles du sous-arbre droit ≥ 10 .*

4. Parcours infixe — Analyse d'un algorithme récursif

Rappel : Parcours infixe = gauche \rightarrow racine \rightarrow droite



Ordre de parcours : 1 \rightarrow 6 \rightarrow 10 \rightarrow 15 \rightarrow 16 \rightarrow 18 \rightarrow 25

Liste obtenue: [1, 6, 10, 15, 16, 18, 25]

👉 *Commentaire : Le parcours infixe d'un ABR produit les valeurs dans l'ordre croissant.*