LOG3430 – Méthodes de test et de validation du logiciel

Laboratoire 2

Tests de partition de catégorie et de flot de données

Département de génie informatique et de génie logiciel

École Polytechnique de Montréal



Soumis par

Roman Zhornytskiy (1899786)

Hakim Payman (1938609)

Gabriel Tagliabracci (1935775)

Groupe : 02

Soumis à Noureddine Kerzazi

Hiver 2020

**4. Travail à effectuer**

**4.1.** Pour afficher la liste des nœuds en ordre (inorder traversal), on exploite la propriété de base d’un BST pour lire les nœuds de l’arbre de gauche à droite. Utilisez l’approche de partition de catégories EC pour tester les opérations **d’insertion et d’affichage**. Astuce : considérez la propriété « **le BST est trié correctemen**t » comme une des catégories. Dans votre rapport, il faut aller jusqu’au niveau des cas de test, \*\*pas\*\* l’écriture des tests avec l’échafaudage unittest. [4 points]

Cas de test pour l’insertion

V : number. Cela représente la valeur du nœud.

O : any. Peut représenter un objet ou un type de base (int, char, etc.) autre que number.

N : nœud.

B : BST.

B1 = {B = not None} [propriétés : le BST est trié correctement]

B2 = {B = not None} [propriétés : le BST n’est pas trié correctement]

B3 = {B = None}

V1 = {valeur < 0} [propriétés : number]

V2 = {0 < valeur < ∞} [propriétés : number]

V3 = {valeur = O} [erreur]

V4 = {valeur = valeur} [la valeur existe déjà dans l’arbre, propriétés : number]

N1 = {N: None}

N2 = {N: not None}

N3 = {N: root} [Le nœud est la racine du BST]

N4 = {N: leaf} [Le nœud n’a pas de fils]

B1V1N1 -> t1 = < {B = 1,2,3, valeur = -420, N = None}, {-420 est insérée} >

B2V2N2 -> t2 = < {B = 3,2,1, valeur = 4, N = not None}, {BST n’est pas trié correctement} >

B3V3N3 -> t3 = < {B = None, valeur = "hello", N = root}, {Erreur, comparaison indéfinie} >

B1V4N4 -> t4 = < {B = 1,2,3, valeur = 1, N = leaf}, {Erreur, cette valeur existe déjà dans le BST} >

Cas de test pour l’affichage

B : BST.

B1 = {B: None}

B2 = {B: not None} [propriétés: le BST est trié correctement]

B3 = {B: not None} [propriétés: le BST n’est pas trié correctement]

B1 -> t1 = < {B = None}, {Le BST est vide} >

B2 -> t2 = < {B = 1,2,4}, {1,2,4} >

B3 -> t3 = < {B = 10,2,1}, {10,2,1} >

**Note** : pour le test 3 (t3) de l’affichage on assume que la méthode d’affichage ne vérifie pas la validation de l’arbre.

**4.2.** Utilisez de nouveau l’approche de partition de catégories, mais cette fois avec AC au lieu de EC, pour l’opération de suppression de nœuds (méthode delete\_node()) dans le fichier BST.py. Allez jusqu’au niveau de l’écriture des tests avec unittest. [6 points]

Cas de test pour la suppression

B : BST.

N : Nœud.

B1 : {B : None}

B2 : {B : not None}

N1 : {N : number} [le nœud est dans l’arbre]

N2 : {N : number} [le nœud n’est pas dans l’arbre]

B1N1 -> t1 = < {B = None, N = None}, {Erreur, BST est None} >

B1N2 -> t2 = < {B = None, N = not None}, {Erreur, BST est None} >

B2N1 -> t3 = < {B = not None, N = None}, {Erreur, nœud est None} >

B2N2 -> t4 = < {B = not None, N = not None}, {Noeud supprimé avec succès}>

Il est à noter que le test t2 est impossible à tester car il est contradictoire dans le sens où ajouter un nœud à B1 ne le rend plus « None ».

**4.3.** Utilisez maintenant l’approche boîte blanche all-P-uses/some-C-uses (flot de données) sur la même opération (méthode delete\_node()) dans le fichier BST.py que 4.2 (suppression de nœuds) en regardant le code source joint à cet énoncé. Allez de nouveau jusqu’au niveau de l’écriture des tests avec unittest. Comparez vos résultats avec ceux de 4.2, qu’est-ce que vous remarquez? [6 points]

Le diagramme de flot de contrôle sur la prochaine page nous a permis d’établir le jeu de tests (voir test\_BST.py) permettant de passer au moins une fois à travers tous les blocs conditionnels, c’est-à-dire les blocs employant un prédicat (P-Use) pour faire bifurquer le déroulement du programme dans une branche. Nous avons donc couvert les chemins suivants avec 10 tests (voir test\_BST.py) :

Path1 = {A, B, W}

Path2 = {A, C, B, W}

Path3 = {A, C, D, E, F, J, K, U, W}

Path4 = {A, C, D, E, F, G, H, K, U, W}

Path5 = {A, C, D, E, F, G, I, K, U, W}

Path6 = {A, C, D, E, K, L, M, O, S, T, U, W}

Path7 = {A, C, D, E, K, L, M, O, P, R, T, U, W}

Path8 = {A, C, D, E, K, L, N, O, P, Q, T, U, W}

Path9 = {A, C, D, E, K, U, W}

Path10 = {A, C, D, E, K, U, V, W}

Nous remarquons que nous avons beaucoup plus de tests qu’à la question 4.2 car l’approche en 4.3 exige de couvrir beaucoup plus de cas de figures qu’en 4.2.

A close up of a map

Description automatically generated

Figure : Diagramme de flot de contrôle de la méthode delete\_node

**4.4.** Utilisez de nouveau l’approche boîte blanche all-P-uses/some-C-uses (flot de données), cette fois-ci sur la méthode invertTree() dans le fichier BST.py (inversion de l’arbre). Dans votre rapport, il faut aller jusqu’au niveau des cas de test, **\*\*pas\*\*** l’écriture des tests avec l’échafaudage unittest. [4 points]

Ici, nous considérons les méthodes \_reversetree et reversetree séparèment. Elles ont donc un jeu de tests chacune.

Cas de test pour l’inversion (\_reverseTree())

N : Nœud.

N1 = {N: None}

N2 = {N: number}

Path1 = {A, B, E}

Path2 = {A, C, D, E}

N1 -> t3 = < {N = None}, {return value = None} >

N2 -> t4 = < {N = 2}, {return value = 2} >

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

Figure 2: Diagramme de flot de contrôle de la méthode \_reverseTree

Cas de test pour l’inversion (reverseTree())

B : BST.

B1 = {B: None}

B2 = {B: not None}

Path1 = {A, C, D}

Path2 = {A, B, D}

B1 -> t1 = < {B = None}, {return value = None} >

B2 -> t2 = < {B = 2}, {return value = 2} >

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

Figure 3: Diagramme de flot de contrôle de la méthode reverseTree