

Exercices pour application des patrons – série 6

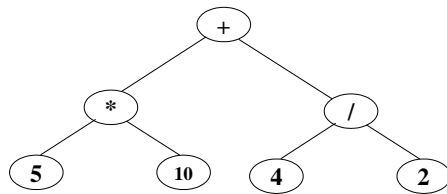
Exercice 1

Le but de cet exercice est de concevoir un outil qui permet de traiter des expressions arithmétiques binaires.

Une expression arithmétique binaire peut être représentée par un arbre binaire. Un arbre binaire est un arbre dont chaque nœud a un maximum de deux fils. Considérons l'exemple de l'expression arithmétique binaire suivante :

$$5 * 10 + 4 / 2$$

Elle correspond à l'arbre binaire suivant :



Un arbre binaire a un nœud correspondant à sa racine. Un nœud représentant un opérateur (+, /, *) fait référence à deux nœuds (fils gauche et fils droit) correspondant aux racines des sous arbres à sa gauche et à sa droite.

- 1) Quel patron faut-il appliquer pour traiter les expressions binaires représentées sous forme d'arbre? Faites un diagramme de classe qui applique ce patron. Votre diagramme doit inclure une classe représentant le concept Arbre et une représentant le concept Nœud. Aidez-vous de l'exemple d'arbre donné ci-dessus. Vous pouvez vous limiter dans votre conception à deux types d'opérateurs arithmétiques: l'addition et la multiplication.

L'outil manipulant ces arbres binaires permet d'exécuter plusieurs opérations sur les nœuds de ces arbres; par exemple une opération pour imprimer la valeur du nœud et une expression qui vérifie le type du nœud. Les développeurs de cet outil veulent une conception qui leur permet d'ajouter souvent de nouvelles opérations à exécuter sur les arbres binaires.

- 2) Quel patron faut-il appliquer dans ce contexte? Modifiez la conception Faite à la question 1 pour intégrer ce patron. Votre diagramme doit se limiter à deux opérations : la vérification des types de nœuds et l'impression de leur valeur. Votre diagramme doit aussi contenir une classe Outil représentant l'outil.

De plus, l'outil doit permettre d'appliquer les différentes opérations en traversant l'arbre binaire de façon récursive selon différents parcours (infixe, préfixe, postfixe) en commençant par sa racine :

- Le parcours infixe parcourt d'abord la partie à gauche du nœud, le nœud lui-même et ensuite la partie à droite du nœud. Le parcours infixe de notre exemple donne:

$5 * 10 + 4 / 2.$

- Le parcours préfixe parcourt d'abord le nœud lui-même, ensuite la partie gauche du nœud et ensuite sa partie droite. Le parcours préfixe de notre exemple donne :

$+ * 5 10 / 4 2.$

- Le parcours postfixe parcourt d'abord la partie gauche d'un nœud, ensuite la partie droite du nœud et le nœud est scruté en dernier. Le parcours postfixe de notre exemple donne:

$5 10 * 4 2 / +.$

- 3) Quel patron faut-il appliquer dans ce contexte? Modifiez la conception Faite à la question 2 pour intégrer ce patron.

Exercice 2

Le nombre de courriels reçu par la compagnie BestSeller a récemment explosé. En effet, la compagnie BestSeller reçoit différents types de courriels :

- Avant de sortir un produit, BestSeller récolte les suggestions des clients par courriel;
- BestSeller reçoit par courriel les commentaires positifs des clients qui sont satisfaits par un produit;
- BestSeller reçoit par courriel les plaintes de certains clients;
- BestSeller reçoit aussi un grand nombre de spams.

Les courriels sont tous reçus par l'application de gestion des courriels à travers une classe appelée `EmailProcessor`. Cette classe possède une méthode dont la signature est `handle_email(Email e_mail)`. Selon son type, chaque courriel est traité différemment. Les courriels de suggestion doivent être acheminés au service de production. Les courriels de satisfaction doivent être acheminés au CEO. Les plaintes doivent être acheminées au département juridique. Finalement, les spams doivent être effacés. Lors de la réception d'un courriel, on ne connaît pas son type à priori.

La compagnie BestSeller vous demande de concevoir l'application qui permet d'analyser les emails reçus et de traiter un email selon son type. Votre conception doit être flexible et elle doit minimiser le couplage entre les classes.

Quel patron faut-il appliquer pour traiter les courriels? Faites un diagramme de classe qui applique ce patron. Votre diagramme doit inclure la classe `EmailProcessor`.