

TD Calculette : interfaces en JAVA

1 Introduction

Vue de l'extérieur, une calculette possède un clavier et une valeur entière qui s'affiche sur son écran. Le clavier se compose d'une touche par chiffre (de 0 à 9) et de diverses touches de commandes. Voici une description purement **abstraite** d'une calculette :

```
package calculette ;
/** Définit une notion générale de calculette */
public interface Calculette {
    /** Retourne la valeur courante de la calculette
     * C'est cette valeur qui est affichée à l'écran de la calculatrice.
     * @return la valeur courante de la calculette.
     */
    public int getValeurCourante () ;
    /** Action correspondant à l'appui sur une touche de chiffre
     * @param c la valeur entière correspondant au chiffre
     */
    public void enfoncerChiffre (int c) ;
    /** Action correspondant à l'appui sur la touche + */
    public void enfoncerPlus () ;
    /** Action correspondant à l'appui sur la touche - */
    public void enfoncerMoins () ;
    /** Action correspondant à l'appui sur la touche / */
    public void enfoncerDiv () ;
    /** Action correspondant à l'appui sur la touche * */
    public void enfoncerMult () ;
    /** Action correspondant à l'appui sur la touche = */
    public void enfoncerEgal () ;
    /** Action correspondant à l'appui sur la touche Del */
    public void enfoncerDel () ;
    /** Action correspondant à l'appui sur la touche CC */
    public void enfoncerRaz () ;
}
```

Cette **définition abstraite** (via cette interface) permet la création d'une IHM permettant la manipulation d'une calculette (voir Figure 1).

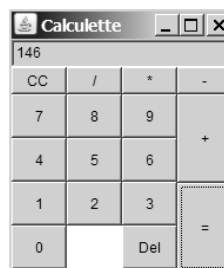


Figure 1: Une IHM de calculette

Remarque. A tout moment l'écran de la calculatrice dans l'interface graphique affiche le nombre retourné par la méthode `getValeurCourante()` de la calculatrice. C'est donc cette méthode, et elle seule, qui décrit ce qui est affiché.

2 Calculettes infixées et postfixées

On propose d'écrire 2 types de calculettes : des calculettes infixées et postfixées. Bien entendu les classes représentant ces calculettes implémenteront l'interface ci-dessus.

2.1 Version infixée

Une calculatrice infixée est une version assez classique de calculatrice : celle où on fait les calculs au fur et à mesure. Les touches chiffres permettent la saisie des opérandes. La touche `del` agit également sur la valeur de l'opérande en cours de saisie, en supprimant le chiffre le plus à gauche. L'effet des autres touches de commandes est grossièrement le suivant :

raz réinitialise la calculatrice en mettant sa valeur à 0,

plus, moins, mult, div fixe la valeur du premier opérande d'une opération et détermine l'opérateur pour le prochain calcul.

Il doit être possible de "cascader" des opérateurs, c'est-à-dire d'exécuter des séquences telles que $1 + 2 * 3 - 5$. On ne gèrera pas dans ce cas la priorité des opérateurs, les opérations sont faites dans leur ordre de saisie, la séquence précédente vaut donc 4.

On peut remarquer que les traitements liés à ces "touches" sont très proches l'un de l'autre.

egal fixe la valeur de la calculatrice, éventuellement en réalisant l'opération en suspens, si il y en a une.

Q 1. Définissez les types JAVA nécessaires à la programmation d'une calculatrice infixée et écrivez le code JAVA correspondant.

Q 2. Votre choix de conception pour les opérateurs vous permettrait il d'en ajouter un nouveau facilement (l'opérateur *modulo* par exemple) ? Que proposez-vous ?

2.2 Version postfixée

Dans une calculatrice postfixée les opérandes sont saisis ou calculés avant la saisie de l'opérateur qui les concerne, cela introduit un parenthésage implicite dans les expressions.

Le comportement des touches chiffres, `del` et `raz` est le même que précédemment. Voici l'effet des autres touches de commandes :

plus, moins, mult, div les deux opérandes (la dernière valeur calculée et la valeur en cours de saisie) doivent être disponibles et l'opération peut alors être exécutée. S'il n'existe pas de premier opérande, il n'y a aucun effet.

egal termine et valide la saisie d'un opérande, permettant la saisie d'une nouvelle valeur.

Ainsi dans une telle calculatrice pour effectuer l'opération $4 * 5$ on presse la séquence de touches suivante : $4 = 5 *$ et pour $(1 + 2) - 3$ la séquence $1 = 2 + 3 -$.

Q 3. Définissez les types JAVA nécessaires à la programmation d'une calculatrice postfixée et écrivez le code JAVA correspondant.

Dans un premier temps vous ne gèrerez que la mémorisation d'une seule valeur en plus de la valeur courante.

Vous pourrez dans une seconde version utiliser une pile (voir `java.util.Stack`) pour mémoriser un nombre quelconque d'opérandes avant d'appliquer les opérateurs et ainsi permettre les calculs correspondants aux séquences telles que :

$34 = 1 = 5 = 12 * + -$ qui correspond à $34 - (1 + (5 * 12))$