

Structures de Données - L2, S4

TP 2 - Piles, Files et Listes

Exercice 2.1

Écrire une fonction qui inverse un tableau d'entiers à l'aide d'une pile.

Exercice 2.2 *Expressions arithmétiques*

Écrire un programme qui lit une expression arithmétique et qui produit l'évaluation. Vous devrez donner la possibilité à l'utilisateur de choisir (lors de l'entrée de l'expression) entre notation infixe et notation polonaise. L'utilisateur entrera l'expression arithmétique sous forme d'une chaîne de caractères.

Exercice 2.3 *Tour de Hanoi*

Proposer un programme qui prend en entrée un entier m (représentant les m anneaux dans la tour A) et qui

1. affiche les différents anneaux de la tour A
2. affiche chaque étape de l'opération qui consiste à déplacer les anneaux de la tour A à la tour C .

Exercice 2.4 *Problème de Josephus*

A l'aide d'une file, écrire un programme qui résout le problème de Josephus (voir les feuilles précédentes pour la définition). Le programme prend en entrée des noms et un entier m (le début du parcours) et doit afficher dans l'ordre (d'exécution) les noms.

Exercice 2.5 *Polynômes*

Proposer un programme qui permet à un utilisateur de manipuler des polynômes à une variable (vous utiliserez des listes pour la représentation). Le programme doit s'exécuter tant que l'utilisateur n'a pas appuyé sur une touche (que vous déciderez) qui signifiera quitter. Les fonctionnalités suivantes doivent être programmées :

1. entrée d'un polynôme sous forme de chaînes de caractères,
2. recherche et suppression de polynômes,
3. affichage (sous forme de chaînes de caractères) d'un polynôme ou de la liste des polynômes créées par l'utilisateur,
4. évaluation d'un polynôme sur un réel,
5. addition, multiplication et dérivée de polynômes,

Attention, les polynômes seront donnés sous forme de chaînes de caractères. Le programme doit permettre d'avoir des enchaînements de ce type (la syntaxe proposée ci-dessous est une proposition).

```

p = +12x^3-3x
q = -2x^5+3x^2-10
p(5) = ?
h = -5p+6q+10x^7
h=g'-p'
ctrl-c

```

La syntaxe `p(5)= ?` c'est pour l'évaluation et `g'` c'est la dérivée, `ctrl-c` c'est pour quitter.

Exercice 2.6 *Conteneur Générique*

Un conteneur générique est un conteneur que l'on implémente une fois et qui permet d'être utilisé pour tous les types différents. Par exemple une Pile générique permettrait de manipuler aussi bien des piles d'entiers que des piles de piles de chaînes de caractères sans avoir besoin de proposer pour chacun d'eux une implémentation.

Comment la généricité est implémentée en **Java** ? Comment feriez-vous pour implémenter une pile (ou file ou liste) générique en **C** ?