

Cartouche du document

Année : ING 1
Matière : Algorithmique 1
Activité : Travail dirigé

Objectifs

Approfondir les types abstraits Pile et File

Sommaire des exercices

- 1 - Des opérations élémentaires sur les piles et les files
- 2 - Evaluation d'une expression post-fixée
- 3 - Des opérations plus sophistiquées

Corps des exercices

1 - Des opérations élémentaires sur les piles et les files

Énoncé :

Cet exercice permet de se familiariser avec des objets du type Pile

Question 1)

Énoncé de la question

Ecrire l'opération qui permet de transformer une pile en l'inversant. On devra se servir d'une file intermédiaire.

Question 2)

Énoncé de la question

Ecrire l'opération qui permet de supprimer la première occurrence d'un élément donné (**On utilisera l'égalité de contenu**) dans une pile. Les éléments restants doivent respecter l'ordre initial.

Question 3)

Énoncé de la question

Ecrire l'opération qui permet de supprimer toutes les occurrences d'un élément donné (**On utilisera l'égalité de contenu**) dans une pile. Les éléments restants doivent respecter l'ordre initial.

2 - Evaluation d'une expression post-fixée

Énoncé :

Cet exercice a pour but d'écrire l'algorithme pour évaluer une expression post-fixée en utilisant une pile.

Une expression postfixée est définie de la façon suivante :

- 1) Un opérande est une expression postfixée.

- 2) Si op est un opérateur binaire et epf_1 et epf_2 sont deux expressions postfixées alors $epf_1\ epf_2\ op$ est une expression post-fixée.
- 3) Si op est un opérateur unaire et epf une expression postfixée alors $epf\ op$ est une expression postfixée.
- 4) Les cas 1), 2) et 3) recouvrent toutes les expressions postfixées.

Dans notre cas, on se contentera d'évaluer des expressions numériques. Les seuls opérateurs seront les opérateurs binaires $+$, $-$, $*$ et $/$.

Question 1)

Énoncé de la question

Définir un type Terme pour modéliser n'importe quel terme de l'expression post-fixée

Question 2)

Énoncé de la question

Définir l'opération d'extension du type Reel qui permet d'évaluer une expression post-fixée. On suppose qu'on reçoit l'expression sous la forme d'un vecteur de terme numéroté à partir du rang 1.

3 - Des opérations plus sophistiquées

Énoncé :

Cet exercice permet d'approfondir le type Pile.

Question 1)

Énoncé de la question

On désire trier une pile.

On utilise une pile de sortie qui stocke les éléments dans l'ordre croissant et une pile auxiliaire qui les stocke dans l'ordre inverse.

On opère comme suit :

- Lorsqu'un élément en sommet de la pile d'entrée est inférieur ou égal à l'élément au sommet de la pile de sortie (ou que celle-ci est vide), l'élément est dépilé de l'entrée et empilé sur la sortie.
- S'il est au contraire plus grand, alors :
 - 1) la pile de sortie est dépilée sur la pile auxiliaire tant que le sommet de la pile de sortie est inférieur au sommet de la pile d'entrée et que la pile de sortie est non vide
 - 2) le sommet de la pile d'entrée est placé dans la pile de sortie
 - 3) la pile auxiliaire est vidée dans la pile de sortie

Exemple :

E : (27, 82, 37, 0) S : () A : ()

E : (82, 37, 0) S : (27) A : ()

E : (82, 37, 0) S : () A : (27)

E : (37, 0) S : (82) A : (27)

E : (37, 0) S : (27, 82) A : ()

E : (37, 0) S : (82) A : (27)

E : (0) S : (37, 82) A : (27)

E : (0) S : (27, 37, 82) A : ()

E : () S : (0, 27, 37, 82) A : ()