

TD 2 : Traitements de files

Cette feuille de TD a pour but l'apprentissage du traitement des files de données identiques, et donc de l'écriture des structures itératives. Une file est une suite finie d'éléments de même type.

Dans votre répertoire nommé TDc/, créez un sous-répertoire TDc/td2/ (avec la commande `mkdir` dans un terminal). Positionnez-vous dans ce sous-répertoire (avec la commande `cd`), vous y resterez toute cette séance.

1 Files de longueur connue

Les files de longueur connue peuvent être traitées en énumérant leurs éléments du premier au dernier. Chaque élément est traité de manière identique aux autres.

Exercice 1:

Comment est définie la file vide ?

Exercice 2:

Écrivez un programme C qui calcule puis affiche la somme des 15 premiers entiers naturels. Quelle est la file considérée dans ce programme ?

Exercice 3:

Écrivez un programme C qui lit 10 entiers au clavier et qui en calcule la somme, puis l'affiche. Quelle est la file considérée dans ce programme ?

Exercice 4:

Écrivez un programme C qui lit 8 entiers au clavier et qui affiche l'opposé de chaque entier lu. Quelle est la file considérée dans ce programme ?

Exercice 5:

Écrivez un programme C qui lit 12 entiers au clavier et qui compte puis affiche le nombre de ces entiers positifs ou nuls. Quelle est la file considérée dans ce programme ?

Exercice 6:

Écrivez un programme C qui calcule, puis affiche, le développement limité de rang 10 de la fonction exponentielle pour la valeur $x = 3.5$, défini par :

$$\exp(x) = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

Quelle est la file considérée dans ce programme ?

2 Files avec butée non traitée

Les files avec butée non traitée sont constituée d'une suite d'éléments de même type dont le dernier (la *butée*) est distingué des autres. Chaque élément est traité de la même façon que les autres, à l'exception du dernier élément.

Exercice 7:

Comment est définie la file vide ?

Exercice 8:

Écrivez un programme C qui lit une suite d'entiers au clavier, qui en calcule le produit et qui s'arrête lorsque l'entier lu vaut 0. Votre programme affiche alors le produit calculé.

Quelle est la file considérée dans ce programme ?

Exercice 9:

Écrivez un programme C qui lit une suite de caractères au clavier, qui compte le nombre de caractères lus, et qui s'arrête lorsque celui-ci est '\n'. Votre programme affiche alors le nombre obtenu.

Quelle est la file considérée dans ce programme ?

Exercice 10:

Écrivez un programme C qui lit une suite de caractères au clavier et qui compte le nombre de voyelles lues, et qui s'arrête lorsque le caractère lu est '\n'.

Quelle est la file considérée dans ce programme ?

Exercice 11:

Écrivez un programme C qui lit une suite de caractères au clavier et qui affiche les caractères lus en convertissant toutes les voyelles en majuscules. Votre programme s'arrête lorsque le caractère lu est '\n'.

Quelle est la file considérée dans ce programme ?

Exercice 12:

Écrivez un programme C qui lit une suite d'entiers au clavier, constituant deux à deux les coordonnées d'un point dans le plan cartésien et qui calcule, puis affiche la longueur du vecteur somme des vecteurs correspondants. La suite se termine par deux zéros consécutifs.

Quelle est la file considérée dans ce programme ?

Exercice 13:

Écrivez un programme C qui lit une suite d'entiers au clavier et qui calcule la longueur de la plus longue sous-suite croissante. La suite d'entiers se termine par zéro. Votre programme affiche alors la longueur de la plus longue sous-suite.

Quelle est la file considérée dans ce programme ?

1 2 3 2 5 8 3 1

3 Files avec butée traitée

Il s'agit des suites finies d'éléments de même type dont le dernier élément (la *butée*) est distingué des autres, tous les éléments étant traités de la même façon.

Exercice 14:

Comment est définie la file vide ?

do
while (élément != butée)

Exercice 15:

Écrivez un programme C qui lit des entiers au clavier, calcule leur somme, et s'arrête lorsque l'entier lu vaut 0. Il affiche alors la valeur calculée.

Quelle est la file considérée dans ce programme ?

Exercice 16:

Écrivez un programme C qui calcule le développement limité de la fonction exponentielle pour la valeur $x = 3.5$, défini par :

$$\exp(x) = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

et qui s'arrête lorsque le terme vaut moins de 0.01. Il affiche alors la valeur approchée de $\exp(3.5)$ calculée ici.

Quelle est la file considérée dans ce programme ?