

PROGRAMMATION I

TD 3

Notions à acquérir

Définition et utilisation des **tableaux à une seule dimension** (ou **Vecteurs**).

Parcours Total : parcours du tableau du début à la fin

Parcours Partiel : parcours du tableau à partir du début jusqu'à atteindre le premier élément du tableau vérifiant une condition donnée ou la fin du tableau si aucun élément ne vérifie la condition

Dans les spécifications (partie Stratégie), on n'oubliera pas de préciser le type de parcours (total ou partiel).

Exercice 0

Indiquez les lignes incorrectes, en expliquant pourquoi

tab1 : tableau [1..3] d'entier
tab2 : tableau [1..3] d'entier
tab3 : tableau [1..3] de booléen

tab1[1] ← 3
tab1[2] ← 2
tab1[3] ← 1

tab2 ← tab1

si tab1 < tab2 alors
 afficher (« 1 petit »)
fin si;

tab3[1] ← faux
tab3[tab1[1]] ← vrai
si tab3 alors
 afficher (« tab 3 est vrai »)
fin si
tab3[1] ← tab1 == tab2
tab3[1] ← tab1[1] == tab2[2]

pour i dans 1..3 faire
 tab3[i] ← tab1[i] == tab2[i]
fin pour

Exercice 1

Ecrire une procédure `TraiteTabInt` qui :

- initialise un tableau de 100 entiers indexés de 0 à 99 en le faisant remplir par l'utilisateur ;
- affiche les valeurs contenues dans ce tableau ;
- augmente de 1 toutes les cases de valeur paire du tableau (qui ne contiendra donc que des valeurs impaires) ;
- calcule et affiche la somme, puis la moyenne des éléments du tableau.

Exercice 2

a) Définir un type vecteur que l'on appelle `T_VectChiffres` qui permet de définir des tableaux indicés de 0 à 9 et contenant des entiers.

b) Ecrire une procédure `CalculeNbChiffres` qui calcule dans un tableau `Tab` de type `T_VectChiffres` le nombre de chacun des chiffres 0, 1, ..., 9 dans la représentation usuelle en base 10 d'un nombre entier `N` saisi, à savoir combien il y a de 0 dans `N`, combien il y a de 1, etc.

Par exemple, si `N = 15121`, alors `Tab` sera égal à (0,3,1,0,0,1,0,0,0,0)

c) Ecrire une procédure `ChiffresDistincts` qui affiche vrai si les chiffres de la représentation en base 10 d'un entier `N` saisi sont distincts 2 à 2, faux sinon.

Par exemple, si `N = 15121`, alors la procédure affichera Faux car le chiffre 1 apparaît plusieurs fois.

Vous écrirez une version basée sur l'algorithme de la procédure `CalculeNbChiffres`, puis une version plus économique en temps de calcul n'utilisant pas la méthode de cette procédure.

Exercice 3

(Utilise la notion de fonction)

a) Soit un tableau de 30 valeurs entières. Définir le type `T_VectEntier` qui permet de déclarer une telle structure de données. Les indices seront des entiers variant de 0 à 29.

b) Ecrire une fonction `Indice` qui retourne l'indice de la plus grande valeur contenue dans un tableau de type `T_VectEntier` dont toutes les cases contiennent une valeur significative.

c) Ecrire une fonction `IndicePlusGrandRelatif` qui retourne l'indice de la plus grande valeur contenue dans une portion d'un tableau de type `T_VectEntier` ; on ne prend en compte que les valeurs comprises entre l'indice 0 et l'indice $N \leq 29$

d) En utilisant la fonction précédente écrire une procédure `Tri` qui permet de faire un tri en ordre croissant de 30 valeurs entières mémorisées dans un tableau de type `T_VectEntier`.

Exercice 4

Soit un tableau de caractères. Déterminer à l'aide d'une fonction booléenne si les caractères contenus dans ce tableau constituent un palindrome.

Exemple : *ELLE est un palindrome*
RESTER n'en n'est pas un.

Exercice 5

Recherche de la valeur la plus fréquente dans un vecteur donné :

Dans un vecteur donné, on recherche la valeur la plus fréquente, ainsi que sa fréquence.

a) On connaît l'intervalle des valeurs autorisées pour les éléments du vecteur, par exemple les lettres majuscules de l'alphabet.

Exemple : *Vecteur donné : A Z E R R R Z E Z Z*
Résultat : la lettre Z dont la fréquence vaut 4

b) On ne connaît pas l'intervalle des valeurs autorisées ou cet intervalle est trop grand, par exemple des noms de famille.

Exercice 6

Compactage par suppression des valeurs non significatives :

On suppose que dans un vecteur donné seules les valeurs non nulles sont significatives. Pour pouvoir traiter plus rapidement ce vecteur, il est préférable de regrouper les valeurs significatives. Il est donc demandé de déplacer les valeurs non nulles, sans en changer l'ordre, dans les éléments de faible indice du vecteur.

Ecrire une procédure qui résolve ce problème.

Exemple : *Vecteur initial : 4 0 5 2 0 0 2 4 0 4*
Vecteur résultat : 4 5 2 2 4 4 0 0 0 0

Exercice 7

Compactage par suppression des répétitions (non nécessairement consécutives) :

On suppose que dans un vecteur donné seules les valeurs non nulles sont significatives. On souhaite supprimer les valeurs non nulles en double. Pour cela, on remplacera les valeurs significatives en double par des valeurs non significatives et on déplacera les valeurs significatives dans les éléments de faible indice du vecteur.

Ecrire une procédure qui résolve ce problème.

Exemple : *Vecteur initial : 4 0 5 2 0 0 2 4 0 4*
Vecteur résultat : 4 5 2 0 0 0 0 0 0 0

Exercice 8

Recherche du plus long plateau dans un vecteur donné :

Il s'agit de trouver la plus longue suite d'éléments consécutifs égaux dans un vecteur donné. En résultat, on affichera l'indice de début et la longueur de ce plus long plateau.

Ecrire une procédure qui résolve ce problème.

Exemple : *Vecteur donné : A Z E R R R Z E Z Z*

Résultat : *Le plus long plateau commence avec le 4^{ème} élément
et sa longueur vaut 3.*