



Université
de Limoges

FACULTÉ
DES SCIENCES
ET TECHNIQUES

Département d'Informatique

Devoir Blanc Janvier 2012

Durée : 1 heure 30 Cours, documents autorisés

NB : une rédaction soignée des algorithmes est exigée.

Question 1 (4 points)

(inutile de réécrire les sous-programmes donnés, les numéros suffiront)

1) Écrire sous forme de fonctions les en-tête des procédures suivantes, puis pour chacune écrire un exemple d'utilisation du sous-programme sous la forme procédure et sous la forme fonction. S'il n'est pas possible de transformer une (ou plusieurs) procédure(s) en fonction(s) de façon naturelle, expliquez pourquoi :

1. procédure premiere (E A: réel, E B: réel, S C: entier)
2. procédure seconde (E V: vecteur de réels, E/S N: entier)
3. procédure troisieme (S Moy: réel, E/S W: vecteur de 10 entiers)
4. procédure quatrieme (E E: entier, S C: caractère, S R : réel)
5. procédure cinquieme (E U: réel)

2) Même exercice dans le sens inverse.

6. fonction une (E VC : vecteur de 40 caractères) : entier
7. fonction deux (E/S X : entier, E B : réel):réel
8. fonction trois (S T:booléen): booléen

Question 2 (3 points)

Soit la suite :

$$U_{N+1} = (U_N + 2)/(U_N + 5) \text{ et } U_0 = 1$$

Vous écrirez un algorithme qui calcule le terme U_N de cette suite en fonction de N saisi par l'utilisateur.

Question 3 (7 points)

On considère un vecteur de NB entiers (NB étant une constante à définir dans l'algorithme) contenant des ventes (en euros) réalisées par les commerciaux d'une société ; chaque commercial peut avoir fait zéro, une ou plusieurs ventes, ce qui est également indiqué dans le vecteur. Par exemple, le vecteur contenant {2, 80, 178, 1, 567, 0, 2, 56, 62, -1, ..., -1} indique que :

- le commercial 1 a fait **deux** ventes (80 euros et 178 euros)
- le commercial 2 a fait **une** seule vente (567 euros)
- le commercial 3 n'a fait **aucune** vente
- le commercial 4 a fait **deux** ventes (56 euros et 62 euros)

la fin de la liste des commerciaux est symbolisée par le fait que les autres cases du vecteur sont à -1.

1. Écrire une procédure `Initialisation` qui initialise l'ensemble du vecteur à -1.
2. Écrire une procédure `SaisieVentes` qui permet à l'utilisateur de saisir les ventes d'une série de commerciaux, dont le nombre est donné en entrée, en demandant pour chaque commercial combien de ventes sont à saisir, puis les montants de chaque vente (s'il en a réalisé). La procédure donne en sortie le vecteur rempli (on fera attention à ne pas dépasser la taille maximum du vecteur).
3. Écrire une fonction `NombreDeCommerciaux` qui prend en entrée un tel vecteur et retourne le nombre de commerciaux présents. La fonction retourne 0 s'il n'y en a pas (vecteur vide).
4. Écrire une fonction `ChiffreAffaires` qui prend en entrée un tel vecteur, un commercial et qui retourne son chiffre d'affaires (la somme des différentes ventes qu'il a réalisés). Cette fonction retourne -1 si le numéro du commercial passé en paramètre n'existe pas.
Ainsi, dans le cadre de l'exemple donné ci-dessus, cette fonction devrait retourner 258 pour le commercial 1, 567 pour le commercial 2, 0 pour le commercial 3, 118 pour le commercial 4 et -1 si on lui demandait pour un commercial autre (5, 6, etc.).
5. Écrire une procédure `AfficheVentesEtCA` qui prend en entrée un tel vecteur, et qui affiche les différentes ventes pour chaque commercial (comme indiqué ci-dessus dans l'exemple introductif) et son chiffre d'affaires.
6. Écrire une fonction `ChiffreSociete` qui calcule le chiffre d'affaires total de la société (c'est-à-dire la somme des chiffres d'affaires des différents commerciaux) en **utilisant obligatoirement** un ou des sous programmes définis ci-dessus. Cette fonction retourne 0 dans le cas du vecteur vide.
7. Écrire une procédure `MeilleurVendeur` qui prend en entrée un tel vecteur et donne en sortie le chiffre d'affaire le plus grand effectué par un commercial et le numéro du commercial ayant le plus gros chiffre d'affaires. Attention, la procédure donnera -1 pour les deux paramètres de sortie si le vecteur est vide ou -X pour le paramètre numéro du commercial si X commerciaux ont réalisé exactement le même chiffre d'affaires (et que celui-ci est maximum).
8. Écrire un algorithme :
 - qui initialise le vecteur,
 - qui permet à l'utilisateur de saisir les ventes d'une série de commerciaux,
 - qui affiche les différents commerciaux ainsi que leurs ventes et chiffre d'affaires,
 - qui affiche le chiffre d'affaires la société
 - qui affiche le commercial ayant effectué le plus gros chiffre d'affaires et le pourcentage que son chiffre d'affaires représente par rapport à celui de la société ou, s'il y a plusieurs commerciaux ayant réalisé le même chiffre d'affaires maximum, qui affiche le nombre de commerciaux ayant effectué ce chiffre d'affaire et le pourcentage que leur chiffre d'affaires individuel représente par rapport à celui de la société.

Question 4 : Opérations sur les vecteurs (6 points)

On dispose dans l'algorithme principal d'un vecteur de 9 entiers maximum.

1. Écrivez un sous-programme qui initialise à 1 tous les éléments d'un vecteur reçu en paramètre dont le nombre d'éléments à manipuler est aussi reçu en paramètre.

- Écrivez un sous-programme qui affiche tous les éléments d'un vecteur reçu en paramètre dont le nombre d'éléments à manipuler est aussi reçu en paramètre.
- Écrivez un sous-programme qui remplit de la façon suivante un vecteur reçu en paramètre avec la taille des éléments à manipuler. Avant tout, le programme initialisera vecteur à 1 en appelant le sous-programme de la question 1. Le sous-programme affichera également les vecteurs à chaque étape intermédiaire.

Après l'étape 1 :

0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2	3	4	5	6	7	8

Après l'étape 2 :

0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	4	9	16	25	36	49	64

Après l'étape 3 :

0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	4	27	64	125	216	343	512

...

Dans cet exemple nous utilisons tous les éléments du vecteur de 9 entiers déclaré dans l'algorithme principal, MAIS tous les sous programmes des questions 1, 2, 3 et 4 doivent pouvoir fonctionner de façon générique sur des vecteurs de taille quelconque.

Attention : Les valeurs en gras ne sont plus modifiées d'une étape à la suivante

Après l'étape 8 :

0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	4	27	256	3125	46656	823543	2097152

Après l'étape 9 (la dernière) :

0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	4	27	256	3125	46656	823543	16777216

Attention, le tableau n'est pas rempli avec des valeurs aléatoires mais selon une méthode que vous devez déterminer.

- Écrivez un sous-programme qui remplace le nombre contenu dans chaque case du vecteur par le nombre de chiffres qui le compose (par exemple 3125 devient 4 – le « 3 », le « 1 », le « 2 » et le « 5 »). Il doit recevoir pour cela le vecteur et le nombre d'éléments utilisés. Si vous le jugez nécessaire il peut lui même faire appel à un second sous-programme que vous pourrez décider d'écrire.
- Écrivez un algorithme qui déclare le vecteur, et appelle les sous-programmes des questions 3 et 4. Vous n'êtes pas obligé d'avoir répondu à la question précédente pour réaliser cet algorithme.