

## Énoncé 3

### Structures de contrôle

### Algorithmes simples de traitement de données

élaboré par : Łukasz Starzak  
Department of Microelectronics and Computer Science, Lodz University of Technology

Les points marqués avec un astérisque (\*) sont plus difficiles. Ils ne sont pas obligatoires, cependant ils permettent d'obtenir une note finale supérieure à 4.

#### Choix avec alternatives / Classification

1. En s'appuyant sur l'exemple présenté en conférence (signe d'un nombre), développez une fonction qui :
  - prendrait un nombre comme l'argument ;
  - renverrait un nombre comme le résultat représentant le signe de l'argument selon le modèle :  
1 = positif, -1 = négatif, 0 = nul (zéro).

#### Choix multiple / Traduction

2. Développez une fonction qui :
  - prendrait un code alphabétique (un caractère) du groupe d'employés comme l'argument ;
  - renverrait le salaire de base par heure (un nombre) correspondant comme le résultat, selon le tableau 1.

Utiliser la structure de condition qui donnera le code le plus court. Ignorer les autres lettres ; elles seront prises en compte dans un exercice ultérieur. S'appuyer sur l'exemple présenté en conférence (traduction d'une note) ; notez quand même que la tâche ici est différente à certains égards.

Tableau 1

Groupe	Ouvrier	Chef	Bureau	Cadre	Directeur
Code	O	H	B	C	D
Salaire de base [€]	9,00	13,50	12,70	16,25	22,45

#### Boucle incrémentale / Sommation

3. Une entreprise veut connaître le salaire moyen d'un employé.
  - a) D'abord développez une fonction qui :
    - prendrait une liste de salaires (en euros) dans des mois consécutifs (un vecteur de nombres, sans numérotation des mois) comme l'argument ;
    - renverrait comme résultat le salaire cumulé, c.-à-d. la somme des éléments de ce vecteur (un nombre).Utiliser la structure de répétition incrémentale. S'appuyer sur l'exemple présenté en conférence (somme).
  - b) Modifiez (complétez) la fonction du sous-point a) de façon qu'elle renvoie le salaire moyen.  
S'appuyer sur l'algorithme présenté en conférence (moyenne).
  - c) S'il s'agit d'une période de plus d'un an, les salaires sont contenus dans une matrice, avec 12 colonnes pour les mois de l'année consécutifs et un nombre indéterminé de lignes pour les années consécutives. Modifiez la fonction du sous-point b) de façon qu'elle calcule la moyenne globale pour un tel argument (une matrice numérique).

Imbriquer une deuxième structure de contrôle. S'appuyer sur l'exemple présenté en conférence (somme pour une matrice).

- d) \* Modifiez la fonction du sous-point b) ou c) de façon que la moyenne prenne en compte seulement les mois où l'employé (qui peut être embauché à titre temporaire, donc son salaire peut être nul dans certains mois) a été vraiment rémunéré (éléments positifs du vecteur).

Imbriquer une deuxième structure de contrôle. Pour déterminer le signe d'un nombre, appeler (et non copier) la fonction de l'exercice 1.

### Boucle conditionnelle / Recherche d'une valeur

4. L'entreprise veut analyser la tendance du salaire d'un employé (qui peut être embauché à titre temporaire, donc son salaire peut être nul dans certains mois).

a) Créez une fonction qui :

- prendrait une liste de salaires (*un vecteur de nombres*) comme *l'argument* ;
- renverrait comme *résultat* la position (l'indice du vecteur, *un nombre*) de la dernière valeur zéro trouvée dans ce vecteur, ou le nombre « 0 » si aucun zéro n'y apparaît.

Utilisez une structure de répétition conditionnelle de votre choix. Il suffit de réaliser l'exemple analysé en conférence (recherche d'un zéro).

b) Modifiez la fonction du sous-point a) de façon à obtenir le numéro du premier mois où l'employé n'a pas travaillé, c.-à-d. la position du premier zéro. Ne pas changer de structure de contrôle. (Plusieurs approches sont possibles pour arriver à une fonction produisant le résultat désiré.)

c) Modifiez la fonction du sous-point b) de façon qu'elle :

- prenne en plus une valeur de seuil (*un nombre*) comme un *deuxième argument* ;
- renvoie la position (*le résultat - un nombre*) à laquelle le salaire a dépassé le seuil donné pour la première fois (voir tableau 3)
- ou le nombre « 0 » si le salaire est toujours resté inférieur au seuil.

Tableau 3

Arg. 1	Arg. 2	Résultat
2200	2200	3
1800		
2500		
1700		

Tableau 4

Arg. 1	Arg. 2	Résultat
6 2200	2200	8
7 1800		
8 2500		
9 1700		

d) \* Modifiez la fonction du sous-point c) de façon qu'elle (voir tableau 4) :

- quant à son premier argument, agisse sur *une matrice à deux colonnes* dont la colonne 2 contient les salaires (équivalente au vecteur du sous-point b) et la colonne 1 contient les numéros des mois ;
- garde son deuxième argument (le seuil) sans changement ;
- renvoie le numéro du mois correspondant (une valeur de la colonne 1 de la matrice), ou « 0 », au lieu de l'indice du vecteur.

### Boucle / Valeur extrême

5. L'entreprise veut trouver le salaire le plus haut d'un employé.

a) Développez une fonction qui :

- agirait sur un vecteur de salaires (*l'argument - un vecteur de nombres*) comme dans l'exercice 4 a) ;
- renverrait le salaire maximal trouvé dans ce vecteur (*le résultat - un nombre*).

Utiliser une structure de répétition quelconque. S'appuyer sur l'algorithme présenté en conférence (recherche du minimum), toutefois en notant la différence.

b) \* Modifiez la fonction du sous-point a) de façon qu'elle :

- agisse sur *une matrice à 2 colonnes* comme le premier argument dans l'exercice 4 d) (voir tableau 4) ;
- renvoie le numéro du mois (une valeur de la colonne 1, *un nombre*) où est apparu le salaire maximal ;
- dans le cas où la même valeur maximale est apparue dans plusieurs mois, renvoie le numéro du dernier d'entre eux.

S'appuyer sur l'algorithme présenté en conférence (mois correspondant au minimum).