

## LANGAGE C – TP 4

### Structures de données

Les codes proposés devront impérativement avoir la structure définie dans la fiche de TP1 et des commentaires pertinents seront ajoutés. Une grande importance doit être apportée à la lisibilité des codes.

#### Exercice 1

L'escalade fait partie des nouvelles disciplines olympiques depuis les JO de Tokyo. Son format est particulier puisque, à l'instar d'autres disciplines telles que le décathlon ou le concours complet d'équitation, il s'agit d'un combiné de 3 épreuves : la vitesse, le bloc et la difficulté. Pour obtenir le score final du grimpeur, on multiplie ses classements lors des trois épreuves. Le gagnant est celui qui aura le plus petit nombre de points.

Nom	Prénom	Nationalité	Vitesse	Bloc	Difficulté	Total
Narasaki	Tomoa	jpn	2	3	6	
Mawem	Mickaël	fr	3	2	7	
Coleman	Nathaniel	usa	6	1	5	
Schubert	Jakob	aut	7	5	1	
Lopez	Alberto	esp	1	7	4	

- 1) Générer un type nommé grimpeur, associé à une structure permettant de stocker les informations contenues dans une ligne du tableau ci-dessus. La structure, nommée athlete aura 6 champs : nom (tableau de 20 char), prenom (tableau de 20 char), nationalité (tableau de 5 char), vitesse (int), bloc (int), difficulté (int), total (int contenant le produit des valeurs vitesse, bloc et difficulté).
- 2) Ecrire une fonction permettant d'initialiser les différents grimpeurs. Les noms des grimpeurs créés correspondront aux noms de famille des différents grimpeurs.
- 3) On souhaite stocker les informations sous forme d'un tableau nommé escalade. Créer le tableau de grimpeurs, les grimpeurs apparaîtront dans l'ordre indiqué dans le tableau ci-dessus.
- 4) Générer l'affichage proposé ci-dessous (ajoutez des espaces dans les noms et prénoms de manière à avoir un affichage harmonieux) :

SCORES ESCALADE						
Nom	Prenom	Nat	Bloc	Vit	Dif	Total
Narasaki	Tomoa	jpn	3	2	6	36
Mawem	Mickael	fr	2	3	7	42
Colemane	Nathaniel	usa	1	6	5	30
Schubert	Jakob	aut	5	7	1	35
Lopez	Alberto	esp	7	1	4	28

- 5) On souhaite que les grimpeurs apparaissent dans le tableau suivant leur classement, soit du total le plus petit au total le plus important. Il s'agit donc de classer le tableau par ordre croissant des totaux des grimpeurs. Le tableau étant de faible dimension, on opte pour le tri par insertion, donc l'algorithme est le suivant :

Entrée : tableau de longueur N

Sortie : tableau de longueur N trié par ordre croissant des valeurs stockées

N = longueur du tableau

Pour i := 0 à N

aux = tableau [i]

j = i

tant que j > 0 et tableau [j-1] > aux :

tableau [ j ] = tableau[ j-1 ]

j = j - 1

tableau [ j ] = aux

Adapter cet algorithme pour trier le tableau escalade tel que demandé

6) générer le nouvel affichage.

SCORES ESCALADE : CLASSEMENT						
Nom	Prenom	Nat	Bloc	Uit	Dif	Total
Lopez	Alberto	esp	?	1	4	28
Colemane	Nathaniel	usa	1	6	5	30
Schubert	Jakob	aut	5	7	1	35
Narasaki	Tomoa	jpn	3	2	6	36
Mawem	Mickael	fr	2	3	7	42

## Exercice 2

On souhaite écrire un programme qui demande à un utilisateur de saisir, pour chaque jour de la semaine la température extérieure pour la stocker dans un tableau, puis faire la recherche et afficher les températures minimum et maximum dans la semaine.

- 1) Les jours de la semaine sont définis comme une énumération, le lundi prenant la valeur 0, le mardi la valeur 1, ... Définir une telle énumération, nommée jour.
- 2) Dans le programme principal, déclarer un jour j et créer deux tableaux : l'un de 7 float, qui stockera les températures saisies par l'utilisateur, l'autre contenant les noms des jours de la semaine.
- 3) Ecrire la partie du code permettant de faire la saisie des températures de chaque jour de la semaine. Pour ce faire, vous définirez une boucle utilisant les symboles de l'énumération. La question posée à l'utilisateur devra préciser le jour pour lequel la température est demandée :

```

Quelle est la temperature du lundi ?
14.7
Quelle est la temperature du mardi ?
15.2
Quelle est la temperature du mercredi ?
15.4
Quelle est la temperature du jeudi ?
16
Quelle est la temperature du vendredi ?
15.8
Quelle est la temperature du samedi ?
15.6
Quelle est la temperature du dimanche ?
15.1

```

- 4) Ecrire la partie du code permettant de faire la recherche des températures minimale et maximale et de repérer le jour pour chacune de ces températures. La boucle utilisée devra faire apparaître les symboles de l'énumération.
- 5) Générer l'affichage demandé. Pour afficher deux chiffres après la virgule lorsque la variable est un flottant, le format utilisé dans le printf est : %.2f.

```
La temperature minimale de la semaine : 14.7 degres, le lundi  
La temperature maximale de la semaine : 16.0 degres, le jeudi
```

- 6) Proposer un jeu de tests permettant de valider le programme.