

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Chapitre 9 : exemples

IFT 159

Analyse et conception

La compétition sportive

On veut bâtir un programme qui effectue un classement lors d'une compétition pour un sport particulier. Cette compétition regroupe des athlètes des pays suivants :

- USA
- Canada
- France
- Angleterre
- Allemagne

Chaque pays envoie de 2 à 4 athlètes. La compétition peut accommoder un maximum de 20 athlètes. Chaque athlète doit effectuer trois exhibitions. Chaque exhibition est notée par cinq juges. La note d'un juge est entre 0 et 10 par pas de 0,1. La note pour une exhibition est la moyenne des notes des juges auxquelles on retire les deux extrêmes. La note totale d'un athlète est la moyenne de ses deux meilleures exhibitions. Un athlète ayant fait moins que 2 exhibitions est éliminé. On associe aussi une note à un pays. Cette note est la somme des deux meilleurs résultats obtenus par ses athlètes. Aucun pays envoie moins que 2 athlètes.

Lors de son inscription, on reçoit les informations suivantes sur un athlète : son numéro, son nom et son pays d'origine. Un numéro égal à 0 indique que les inscriptions sont terminées. Lors de la compétition les notes sont entrées après chaque exhibition. On reçoit alors le numéro de l'athlète qui vient de faire l'exhibition et les notes des juges. De même, dans ce cas-ci, un numéro égal à 0 indique que la compétition est terminée et que l'on peut afficher le classement.

À la fin, on veut voir le classement par athlète puis le classement par pays. Lors de l'apparition du classement des athlètes, on veut aussi avoir le nom de l'athlète, son pays d'origine et sa note. Lors de l'apparition du classement des pays, on veut avoir le nom du pays et son total.

Définition des types

Type_athlete : : numéro, nom et pays

Type_notes_athlete : : athlete, nb exhibitions, liste de notes, resultat final

Type_notes_pays : : pays, resultat du pays

Analyse globale du problème

Entrée :

(clavier) Suite d'athlètes (Type_athlete).

(clavier) Suite de notes (réels).

Sortie :

(Écran) Suite de résultats d'athlètes (Type_notes_athlete).

Formule :

$$\text{note athlète} = \frac{\sum 3 \text{ notes}}{3}$$

$$\text{note pays} = \frac{\sum 2 \text{ notes}}{2}$$

Constantes

pays = usa, canada, france, angleterre, allemagne, fin.

Nombre maximum d'athlètes = 20

Conception (Diagramme structurel et flots de données)

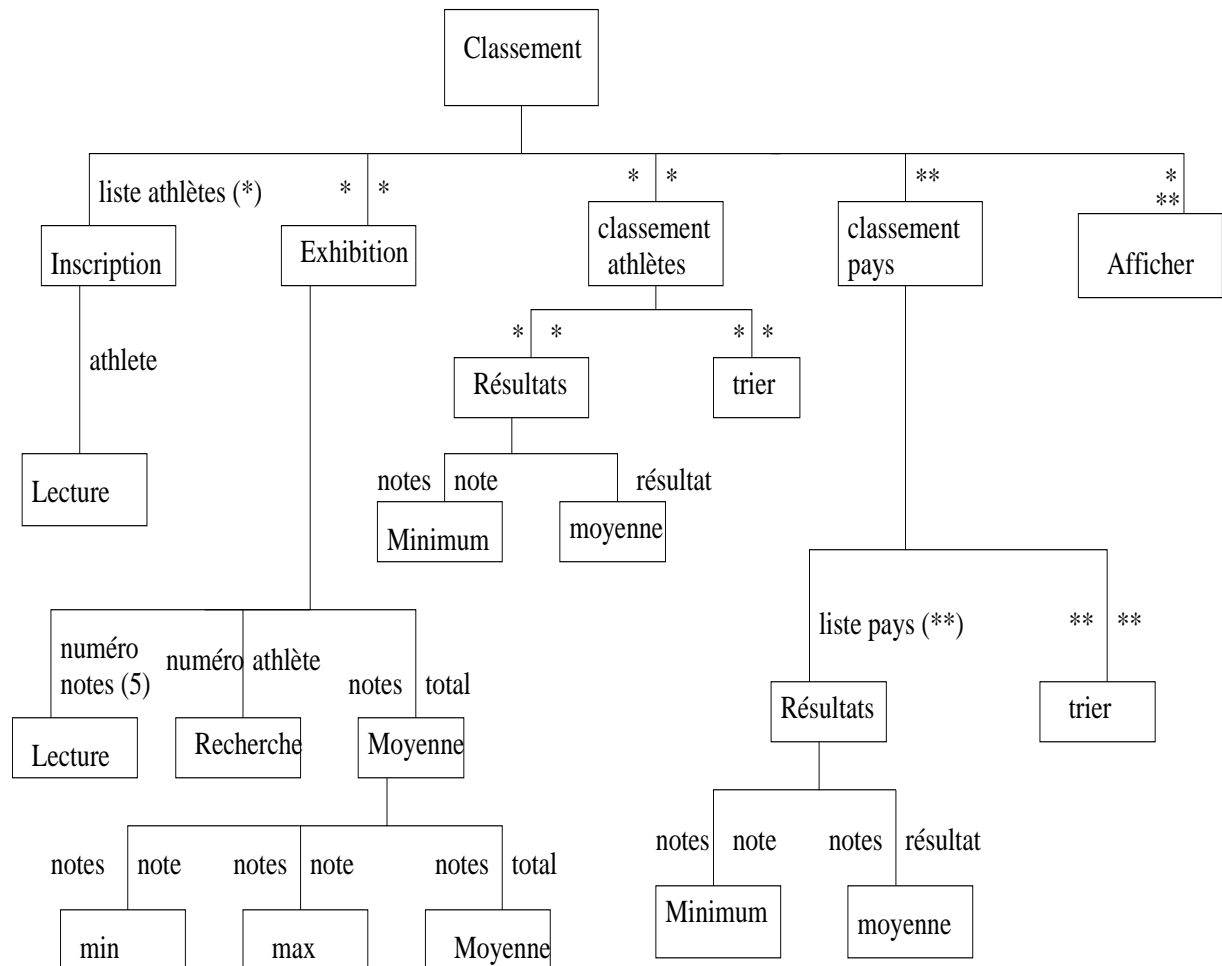


FIG. 1 – Diagramme structurel

MODULE *Classement*

Analyse

Entrée : rien

Sortie : rien

Conception (algorithme)

1. Traitement des inscriptions (Module *Inscription*)
 2. Traitement des exhibitions (Module *Traite Exhibitions*)
 3. Classement des athlètes (Module *Classement athlètes*)
 4. Classement pays (Module *Classement pays*)
 5. Afficher les classements (Module *afficher*)
-

MODULE *Inscription*

Analyse

Entrée : (clavier) Suite d'athlètes (Type_athlète)

Sortie : (paramètre) Liste de participants (Type_notes_athlètes)

Conception (algorithme)

1. Pour tous les athlètes (fin sur numéro = 0)
 - (a) lecture numéro
 - (b) lecture nom
 - (c) lecture pays
-

MODULE *Traite exhibitions*

Analyse

Entrée :

- (clavier) Suite de numéros d'athlètes (entiers)
- (clavier) Suite de 5 notes (réels)
- (paramètre) Liste de participants (Type_notes_athlètes)

Sortie : (paramètre) liste de participants (Type_notes_athlètes)

Conception (algorithme)

1. Pour toutes les exhibitions
 - (a) lire le numéro d'athlète
 - (b) pour tous les juges
 - lire les notes
2. Trouver le participant (Module *Trouver Athlète*)
3. Calcule la moyenne (Module *Calculer moyenne*)

MODULE *Classement athlètes*

Analyse

Entrée : (paramètre) Liste de participants (Type_notes_athlètes)

Sortie : liste de participants triés (Type_notes_athlètes)

Conception (algorithme)

1. Pour tous les athlètes
 - (a) calculer leur résultat final (Module *Calculer résultats athlètes*)
 2. Trier (Module *Trier athlètes*)
-

MODULE *Classement pays*

Analyse

Entrée : (paramètre) Liste de participants (Type_notes_athlètes)

Sortie : (paramètres) Liste de pays (Type_notes_pays)

Conception (algorithme)

1. Pour tous les pays
 - (a) Calculer leur resultat final (Module *Calculer résultats pays*)
 2. Trier (Module *Trier pays*)
-

MODULE *Afficher*

Analyse

Entrée :

- (paramètre) Liste d'athlètes (Type_notes_athlètes)
- (paramètre) Liste de pays (Type_notes_pays)

Sortie : (Écran) idem que entrée

Conception (algorithme)

1. Pour tous les athlètes
 - (a) afficher numero
 - (b) afficher nom
 - (c) afficher pays
 - (d) afficher résultat
2. Pour tous les pays
 - (a) afficher nom
 - (b) afficher résultat

MODULE *Trouver athlète*

Analyse

Entrée :

- (paramètre) Liste d'athlètes (Type_notes_athlètes)
- (paramètre) Numéro d'athlètes (int)

Sortie : (paramètre) Position (entier)

Conception (algorithme)

1. Pour tous les éléments
 - (a) comparer les numéros
 - (b) conserver si égalité

MODULE *Calculer moyenne*

Analyse

Entrée : (paramètre) Liste de notes (réels)

Sortie : (paramètre) Note moyenne (réel)

Conception (algorithme)

1. Pour toutes les notes
 - (a) accumuler résultat
 - (b) trouver la plus petite
 - (c) trouver la plus grande
2. (résultat - plus petite - plus grande) / 3

MODULE *Calculer résultats athlètes*

Analyse

Entrée : (paramètre) Suite de notes (réels)

Sortie : (paramètre) Note résultante (réel)

Conception (algorithme)

1. Pour toutes les notes
 - (a) accumuler résultat
 - (b) trouver la plus petite
2. (résultat - plus petite) / 2

MODULE *Calculer résultats pays*

Analyse

Entrée : (paramètre) Suite de notes (réels)

Sortie : (paramètre) Note résultante (réel)

Conception (algorithme)

1. Pour toutes les notes
 - (a) accumuler résultat
 - (b) trouver la plus petite
2. (résultat - plus petite) / 2

MODULE *Trier pays*

MODULE *Trier athlètes*

Conception faite dans l'énoncé (tri fusion)