

Les Jeux Olympiques de Paris

Paul Slisse

17 mars 2024

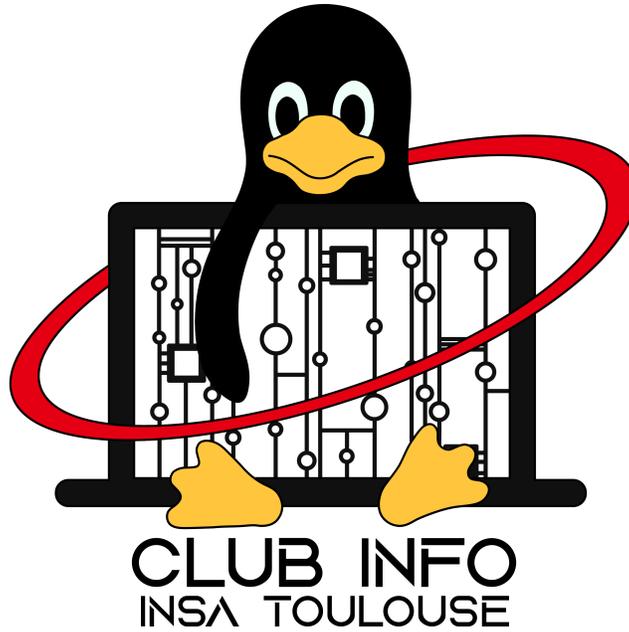
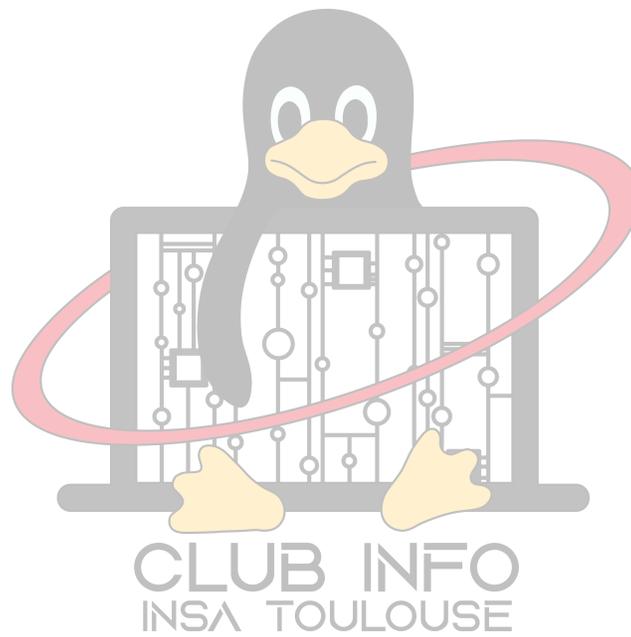


Table des matières

| | |
|--------------|---|
| 1 Énoncé | 3 |
| 2 Correction | 5 |



1 Énoncé

Cette année, le plus grand évènement sportif au monde aura lieu en France, les JO de Paris. Les organisateurs vont avoir énormément de données à analyser et à traiter lors de la compétition. C'est pourquoi, ils décident de lancer un concours ouvert à tous pour trouver la meilleure personne pour gérer ces données. Vous décidez de vous lancer dans l'aventure et vous découvrez le sujet du concours :

Question 1.a Définition d'un type Athlète, d'un type Tableau d'athlètes et remplissage du tableau

Avant de créer le tableau d'athlètes, définissez un type enregistrement (record) nommé *Athlète* qui contient les attributs suivants :

Nom : String(1..2)

Pays : String(1..3)

Sport : Énumération avec les valeurs possibles : Natation, Athlétisme, Gymnastique, Escrime, Tennis

Année de naissance : Integer

On part du principe que le Nom de l'athlète est représenté par ces initiales et le Pays par les 3 premières lettres du pays.

Ensuite, définissez un type tableau nommé *Tab_Athlete* pour représenter un tableau d'athlètes.

Juste avant le programme principal, créez un tableau d'athlètes avec une taille de 10. Remplissez ce tableau avec des données d'exemple pour simuler la participation des athlètes aux JO de Paris. Assurez-vous d'inclure des athlètes de différents sports, pays et années de naissance.

Question 1.b Affichage d'un tableau d'athlètes

Écrivez une procédure permettant d'afficher le contenu d'un tableau d'athlètes qu'on passe en argument.

Rappel : Pour afficher un type énuméré dans un `Put_Line`, on pourra écrire `Nomdu-type^Image()`

Question 2 Recherche du plus jeune et du plus âgé

Écrivez une procédure qui trouve l'athlète le plus jeune et l'athlète le plus âgé parmi tous les athlètes. Vous pouvez utiliser l'attribut *Année de naissance* pour calculer l'âge des athlètes. On demande ici une seule procédure, à la fin de la procédure, on affichera le nom des 2 athlètes trouvés.

Testez votre procédure dans le programme principal.

Question 3 Calcul de la moyenne d'âge des athlètes

Écrivez une fonction pour calculer l'âge moyen des athlètes. Vous pouvez utiliser l'attribut *"Année de naissance"* pour calculer l'âge des athlètes.

Soyez intelligent, quand est-ce que se déroule les JO de Paris ???

Dans le programme principal, affichez l'âge moyen de vos athlètes.

Question 4 Changer le pays des athlètes russes

Écrivez une procédure qui prend en paramètre le tableau d'athlètes et remplace le

pays de tous les athlètes russes par "CIO" (Comité International Olympique).
Affichez 2 fois le tableaux dans le programme principal pour vérifier que votre procédure a bien marché.

Question 5 Calcul du nombre d'athlètes par sport

Écrivez une procédure qui prend en paramètre le tableau d'athlètes et compte le nombre d'athlètes pour chaque sport. Affichez le nombre d'athlètes pour chaque sport à la fin de la procédure.

Question 6 Échange de la place de deux athlètes

Écrivez une procédure qui prend en paramètre le tableau d'athlètes ainsi que les indices de deux athlètes, et échange leur place dans le tableau.

Question 7 (Difficile) Trier le tableau d'athlètes par année de naissance

Écrivez une procédure qui prend en paramètre le tableau d'athlètes et trie le tableau selon l'année de naissance, du plus jeune au plus vieux.
Vérifiez que votre tri marche dans le programme principal.

Bravo! Vous avez époustoufflé les organisateurs des JO et ces derniers vont faire appel à vous pour gérer toutes leurs données lors de la compétition. Ils vous récompensent par un super goûter qui se trouve à l'entrée de la salle (Désolé pour ceux qui font pas cette exercice en présentiel, on est avec vous).

N'hésitez pas à faire des retours sur l'exercice pour qu'on puisse vous préparer d'autres exercices qui seront pixel.



2 Correction

```

1 with Ada.Text_IO;
2
3 procedure Main is
4
5     package Txt renames Ada.Text_IO;
6
7         --Question 1.a: Definition du type Athlete, du type Tableau_Athletes
           et de l'initialisation d'un tableau
8     type Sports is (Natation,Athletisme, Gymnastique, Escrime, Tennis);
9
10    type Athlete is record
11        Nom : String(1..2);
12        Pays : String(1..3);
13        Sport: Sports;
14        Annee_Naissance : Integer;
15    end record;
16
17    type Tableau_Athletes is array(Integer range<>) of Athlete;
18
19    -- Question 1.b: Procedure pour l'affichage d'un Tableau Athletes
20    procedure Affiche_Tab (Tab:Tableau_Athletes) is
21    begin
22        for i in Tab'Range loop
23            Txt.Put_Line(Tab(i).Nom & "," & Tab(i).Pays & "," & Sports'Image(
                Tab(i).Sport) & "," & Integer'Image(Tab(i).Annee_Naissance));
24        end loop;
25    end Affiche_Tab;
26
27    -- Question 2 : Recherche du plus jeune et du plus age
28    procedure Plus_Jeune_Plus_Age(Tab : Tableau_Athletes) is
29        --Attention , votre tableau ne commence pas forcément par l'indice 1
30        Jeune, Age : Integer := Tab(Tab'First).Annee_Naissance; --On
           initialise l'age min et l'age max par l'age du premier athlete du
           tableau
31        Plus_Jeune, Plus_Age : Athlete:=Tab(Tab'First);--On initialise l'
           athlete le plus vieux et le plus jeune par le premier athlete
32    begin
33        for A in Tab'First+1..Tab'Last loop
34            if Tab(A).Annee_Naissance > Jeune then
35                Jeune := Tab(A).Annee_Naissance;
36                Plus_Jeune := Tab(A);
37            elsif Tab(A).Annee_Naissance < Age then
38                Age := Tab(A).Annee_Naissance;
39                Plus_Age := Tab(A);
40            end if;
41        end loop;
42
43        Txt.Put_Line("L'athlete le plus jeune est : " & Plus_Jeune.Nom & " ("
            & Integer'Image(Jeune) & ")");
44        Txt.Put_Line("L'athlete le plus age est : " & Plus_Age.Nom & " ("
            & Integer'Image(Age) & ")");
45    end Plus_Jeune_Plus_Age;
46
47    -- Question 3 : Calcul de la moyenne d'age des athletes
48    function Moyenne_Age(Tab : Tableau_Athletes) return Float is
49        Total_Age : Float := 0.0;
50    begin
51        for A in Tab'Range loop
52            Total_Age := Total_Age + Float(Tab(A).Annee_Naissance);

```

```

53     end loop;
54     return Float(2024) - Total_Age / Float(Tab'Length); --On considere qu'
        on est en 2024
55 end Moyenne_Age;
56
57 -- Question 4 : Changer le pays des athletes russes
58 procedure Remplacer_Pays_Russe( Tab : in out Tableau_Athletes) is
59 begin
60     for A in Tab'Range loop
61         if Tab(A).Pays = "RUS" then
62             Tab(A).Pays := "CIO";
63         end if;
64     end loop;
65 end Remplacer_Pays_Russe;
66
67 -- Question 5 :Procedure pour compter le nombre d'athletes par sport
68 -- Pour cette procedure, une autre solution plus facile mais moins optimale
        existe. Elle consiste a creer une variable Nb"Sport" par "Sport" puis
        parcourir le tableau athletes et pour chaque athletes, on utilise un
        bloc case pour savoir quelle variable incrementer.
69 procedure Nombre_Athletes_Par_Sport(Athletes : Tableau_Athletes) is
70     type Tab_Sport is array (Sports range<>) of Integer;
71     Tab_NbSport: Tab_Sport :=(0,0,0,0,0);
72 begin
73     for I in Athletes'Range loop
74         Tab_NbSport(Athletes(I).Sport):=Tab_NbSport(Athletes(I).Sport)+1;
75     end loop;
76
77     -- Affichage du nombre d'athletes par sport
78     for S in Sports loop
79         Txt.Put_Line("Nombre d'athletes en " & Sports'Image(S) & " : " &
            Integer'Image(Tab_NbSport(S)));
80     end loop;
81 end Nombre_Athletes_Par_Sport;
82
83 --Question 6: Procedure pour echanger la place de deux athletes dans le
        tableau
84 procedure Echanger_Athletes(Athletes : in out Tableau_Athletes; Index1:
        Integer; Index2 : Integer) is
85     Temp : Athlete:=Athletes(Index1);
86 begin
87     Athletes(Index1) := Athletes(Index2);
88     Athletes(Index2) := Temp;
89 end Echanger_Athletes;
90
91 --Question 7: Procedure pour trier le tableau d'athletes par annee de
        naissance
92 procedure Trier_Par_Anee_Naissance(Athletes : in out Tableau_Athletes) is
93     Max_Index : Integer;
94 begin
95     for A in Athletes'First .. Athletes'Last - 1 loop
96         Max_Index := A;
97         for J in A + 1 .. Athletes'Last loop
98             if Athletes(J).Annee_Naissance > Athletes(Max_Index).
                Annee_Naissance then
99                 Max_Index := J;
100            end if;
101        end loop;
102        Echanger_Athletes(Athletes, A, Max_Index);
103    end loop;
104 end Trier_Par_Anee_Naissance;
105

```

```

106  -- Remplir le tableau d'athletes avec des donnees d'exemple
107  Tab_Athlete : Tableau_Athletes(1..10) := (
108      (Nom => "TD",    Pays => "FRA",    Sport => Athletisme,
109          Annee_Naissance => 1990),
110      (Nom => "JS",    Pays => "USA",    Sport => Natation,
111          Annee_Naissance => 1988),
112      (Nom => "DI",    Pays => "RUS",    Sport => Escrime,
113          Annee_Naissance => 1995),
114      (Nom => "GM",    Pays => "GER",    Sport=> Tennis,    Annee_Naissance =>
115          1992),
116      (Nom => "DG",    Pays => "SPA",    Sport => Gymnastique,
117          Annee_Naissance => 1993),
118      (Nom => "JC",    Pays => "CHI",    Sport => Escrime,
119          Annee_Naissance => 1991),
120      (Nom => "KJ",    Pays => "KOR",    Sport => Natation,
121          Annee_Naissance => 1997),
122      (Nom => "NK",    Pays => "POL",    Sport => Athletisme, Annee_Naissance
123          => 1985),
124      (Nom => "ML",    Pays => "CHI",    Sport => Tennis,
125          Annee_Naissance => 1994),
126      (Nom => "OS",    Pays => "POR",    Sport => Natation,    Annee_Naissance
127          => 1996)
128  );
129
130 begin
131
132  Affiche_Tab(Tab_Athlete);
133  Txt.Put_Line("-----Test du plus jeune/plus vieux-----");
134  Plus_Jeune_Plus_Age(Tab_Athlete);
135  Txt.Put_Line("-----Test du calcul de la moyenne-----");
136  Txt.Put_Line("La moyenne d'age est de " & Float'Image(Moyenne_Age(
137      Tab_Athlete)) & " ans.");
138  Txt.Put_Line("-----Test des russes-----");
139  Remplacer_Pays_Russe(Tab_Athlete);
140  Affiche_Tab(Tab_Athlete);
141  Txt.Put_Line("-----Test du nombre d'athletes par sport
142      -----");
143  Nombre_Athletes_Par_Sport(Tab_Athlete);
144  Txt.Put_Line("-----Test d' change d'athletes-----");
145  Affiche_Tab(Tab_Athlete);
146  Echanger_Athletes(Tab_Athlete,1,3);
147  Txt.Put_Line("-----");
148  Affiche_Tab(Tab_Athlete);
149  Txt.Put_Line("-----Test du tri-----");
150  Txt.Put_Line("Avant le tri:");
151  Affiche_Tab(Tab_Athlete);
152  Trier_Par_Annee_Naissance(Tab_Athlete);
153  Txt.Put_Line("Apres le tri:");
154  Affiche_Tab(Tab_Athlete);
155
156 end Main;

```