

La compagnie aérienne [oo03] - Exercice

Karine Zampieri, Stéphane Rivière

Unisciel  algoprog  Version 20 mai 2018

Table des matières

1	La compagnie aérienne / pgcompagnie	2
1.1	Classe Aeroport	2
1.2	Classe Vol	3
1.3	Mise en place du tout	4
2	Références générales	5

Java - La compagnie aérienne (Solution)



Mots-Clés Classes ■

Requis Structures de base, Structures conditionnelles, Algorithmes paramétrés, Classes ■

Difficulté ●○○ (30 min) ■



Objectif

Cet exercice calcule le seuil de rentabilité des vols d'une compagnie aérienne.

1 La compagnie aérienne / pgcompagnie

1.1 Classe Aeroport

Un aéroport est déterminé par :

- Un `nom` de code (chaîne de caractères).
- Une longitude `x` (entier).
- Une latitude `y` (entier).



Écrivez une classe `Aeroport` munie des attributs nécessaires.



Écrivez un constructeur prenant en paramètres les données nécessaires à son initialisation.



Écrivez un accesseur `getNom` du nom de code de l'aéroport.



Écrivez une méthode `distance(aero2)` qui calcule et renvoie la distance d qui sépare deux aéroports :

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Outil C++

La fonction racine carrée `sqrt(x)` est définie dans la bibliothèque `<cmath>`.



Validez votre classe et vos méthodes avec la solution.

Solution Java @[Aeroport.java]

```
import java.lang.Math;
public class Aeroport {
    private String m_nom; // nom de code
    private int m_x; // longitude
    private int m_y; // latitude

    public Aeroport(String n, int x, int y){
        m_nom = n;
        m_x = x;
        m_y = y;
    }

    public String getNom(){
        return m_nom;
    }

    public double distance(Aeroport aero2){
        double dx = (m_x - aero2.m_x);
        double dy = (m_y - aero2.m_y);
```

```
return Math.sqrt(dx*dx + dy*dy);
}
}
```

1.2 Classe Vol

Pour simplifier, on suppose que le coût d'un vol est indépendant du nombre de passagers transportés : il est uniquement fonction de la capacité k de l'avion, du nombre de membres d'équipage m et de la distance d entre les aéroports selon la formule :

$$\text{cout} = 100 d \sqrt{k + m} + 50 \sqrt{d}$$

Un vol sera donc constitué de :

- Un `nom` (chaîne de caractères).
- Le nombre maximum de passagers `k` (entier positif) que l'avion peut transporter.
- Le nombre de membres d'équipage `m` (entier positif).
- La distance `d` (réel) entre les aéroports de départ et de destination.



Écrivez une classe `Vol` munie des attributs nécessaires.



Écrivez un constructeur prenant en paramètre les données nécessaires à son initialisation.



Écrivez une méthode `eval` qui calcule et renvoie le coût du vol :

$$\text{cout} = 100 d \sqrt{k + m} + 50 \sqrt{d}$$



Validez votre classe et vos méthodes avec la solution.

Solution Java @[/Vol.java]

```
import java.lang.Math;
public class Vol {
    private String m_nom; // nom du vol
    private int m_k; // capacite (# de passagers)
    private int m_m; // # de membres d'equipage
    private double m_d; // distance

    public Vol(String n, int k, int m, double d){
        m_nom = n;
        m_k = k;
        m_m = m;
        m_d = d;
    }

    public double eval(){
```

```
return 100 * m_d * Math.sqrt((double)(m_k + m_m)) + 50 * Math.sqrt(m_d);
}
}
```

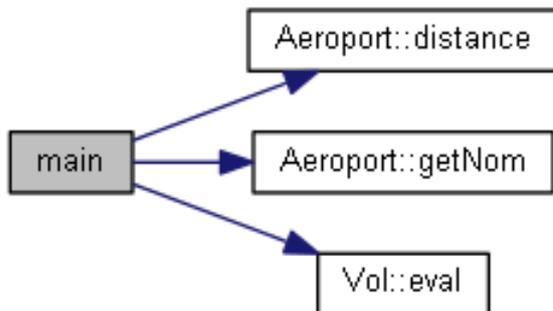
1.3 Mise en place du tout

La compagnie aérienne se pose la question suivante :

« Les billets étant vendus `PRIX_BILLET` euros, combien de passagers faut-il au minimum pour que le vol soit rentable? ».



Écrivez un programme qui utilise vos classes en considérant le vol EPF 123 entre Bâle/Mulhouse (code MLH, coordonnées $x = 2$ et $y = 46$) et New-York (code JFK, coordonnées $x = 40$ et $y = 73$). L'avion prévu pour ce vol a une capacité de 300 places et nécessite 8 membres d'équipage.



Aide simple

Votre programme doit :

- Instancier deux `Aeroports` et les initialiser avec les aéroports de Mulhouse et de New-York.
- Calculer et afficher la distance entre les aéroports.
- Instancier le `Vol` correspondant.
- Calculer et afficher le coût du vol.
- Demander le prix du billet.
- Calculer et afficher le nombre de passagers minimum pour que le vol soit rentabilisé.



Testez. Exemple d'exécution :

```
Distance entre MLH et JFK = 46.6154
Cout du vol = 82151.2
Prix du billet? 400
Nombre de billets a vendre = 206
```



Validez votre programme avec la solution.

Solution Java @[pgcompagnie.java]

```
import java.util.Scanner;
import java.util.Locale;
import java.lang.Math;
public class PGCompagnie{
public static void main(String[] args) {
    Scanner cin = new Scanner(System.in);
    cin.useLocale(Locale.US);
    Aeroport a1 = new Aeroport("MLH", 2, 46);
    Aeroport a2 = new Aeroport("JFK", 40, 73);
    double d = a1.distance(a2);
    System.out.println("Distance entre "+a1.getNom()
        +" et "+a2.getNom()
        +" = "+d);
    Vol vol = new Vol("EPF 123", 300, 8, d);
    double c = vol.eval();
    System.out.println("Cout du vol = "+c);
    System.out.print("Prix du billet? ");
    double prixbillet = cin.nextDouble();
    int np = (int)(Math.ceil(c / prixbillet));
    System.out.println("Nombre de billets a vendre = "+np);
}
}
```

2 Références générales

Comprend ■