

**DEV1 – Laboratoires Java I****TD 2 – Alternatives**

Dans ce TD vous trouverez une introduction à la manipulation des nombres à virgule, aux expressions booléennes et à l'instruction `if/else`.

Les codes sources de ce TD se trouvent à l'adresse :

<https://git.esi-bru.be/dev1/labo-java/tree/master/td02-alternatives/code/>

Les solutions se trouvent à l'adresse :

<https://git.esi-bru.be/dev1/labo-java/tree/master/td02-alternatives/solutions/>

**Table des matières**

<b>1</b>	<b>Les nombres à virgule</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Les conditions</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Les alternatives : <code>if/else</code></b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Exercices supplémentaires</b>	<b>5</b>

# 1 Les nombres à virgule

Au td1 nous avons travaillé avec des entiers, nous allons maintenant manipuler des nombres à virgule.

En java les *nombres à virgule* se représentent avec un point. Par exemple 12,3 s'écrira 12.3.

Les variables pour représenter un entier sont de type `int`. Pour les nombres à virgule les variables sont de type `double` :

```
double taille = 1.92;
```

Pour lire un entier on utilise la méthode `nextInt()` du scanner. Pour lire un nombre à virgule on utilise la méthode `nextDouble()`.

```
double y = clavier.nextDouble();
```

Le programme suivant illustre l'utilisation de ces nombres.

```
1 package esi.dev1.td2;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class Calculs {
6
7     public static void main(String[] args) {
8         Scanner clavier = new Scanner(System.in);
9
10        int x = clavier.nextInt();
11        double y = clavier.nextDouble();
12
13        System.out.println(12.3 + 13.5);
14        System.out.println(x * 3.1415);
15        System.out.println(x + y);
16        System.out.println(x - y);
17        System.out.println(x * y);
18        System.out.println(x / y);
19        System.out.println(x*x + y*y);
20    }
21 }
```

Calculs.java

- ▷ À la ligne 3, on importe le Scanner afin de pouvoir lire les entrées de l'utilisateur.
- ▷ À la ligne 8, on initialise le Scanner, il scanne *l'entrée standard* : `System.in`.
- ▷ À la ligne 10, on déclare une variable nommée `x`, de type `int`. On lui assigne la valeur entrée par l'utilisateur : `clavier.nextInt()`.
- ▷ À la ligne 11, on déclare une variable nommée `y`, de type `double`. On lui assigne la valeur entrée par l'utilisateur : `clavier.nextDouble()`.
- ▷ Aux lignes 13 à 19 le programme affiche le résultat des différents calculs.

## Exercice 1 Calculs

Créez un package `g12345.dev1.td2` où vous remplacez `g12345` par votre identifiant. Dans ce package créez une classe `Exercice1`. Dans cette classe créez un programme qui affiche la valeur des expressions suivantes :

- ▷ `12.3+13.5`

- ▷ 12.3-13.5
- ▷ 12.3\*13.5
- ▷ 2.0/3.0

### Exercice 2 Périmètre et aire d'un cercle

Dans une classe `Exercice2` écrivez un programme qui demande à l'utilisateur le rayon d'un cercle (un nombre à virgule) et affiche son périmètre et son aire.

Rappel : le périmètre se calcule par la formule  $2\pi r$  et l'aire par la formule  $\pi r^2$  où vous utiliserez 3.141593 comme valeur approchée de  $\pi$ .

Attention : si votre système est configuré en français (cela s'appelle la *locale*) vous devrez entrer ce nombre avec une virgule, s'il est en anglais ce sera avec un point.

## 2 Les conditions

En informatique, on appelle *booléens* les deux valeurs 'vrai' et 'faux'. En java les booléens se représentent par `true` (vrai) et `false` (faux).

Une condition est une expression dont la valeur s'évalue à `true` ou `false`. Voici quelques exemples de conditions :

- ▷ `age < 18` : vaut `true` si `age` a une valeur inférieure à 18 et `false` sinon ;
- ▷ `nb >= 0` : vaut `true` si `nb` est supérieur à 0 ;
- ▷ `b*b - 4*a*c < 0` : vaut `true` si  $b^2 - 4ac$  est négatif ;
- ▷ `(nb >= 0) && (nb <= 100)` : vaut `true` si le nombre `nb` est compris entre 0 et 100 ;
- ▷ `a < b` : vaut `true` si la valeur de la variable `a` est inférieure à celle de `b`.

Pour construire une condition on utilisera les opérateurs de comparaison de nombres :

signification	symbole	exemple
plus petit	<	<code>age &lt; 18</code>
plus petit ou égal	<=	<code>age &lt;= 10</code>
plus grand	>	<code>age &gt; 18</code>
plus grand ou égal	>=	<code>age &gt;= 21</code>
égal	==	<code>i == 4</code>
différent	!=	<code>nb != 42</code>

Et on combinera des conditions avec les *opérateurs booléens* :

- ▷ Le *ET* logique s'écrit `&&`.  
Exemple : `(nb >= 0) && (nb <= 100)` vérifie si `nb` est compris entre 0 et 100. Cette condition sera vraie si `nb >= 0` ET si `nb <= 100`.
- ▷ Le *OU* logique s'écrit `||`.  
Exemple : `a < b || a < c` sera vraie si `a < b` ou bien si `a < c` (ou les deux).
- ▷ La négation s'écrit `!`.  
Exemple : `!(a < b)` sera vraie si `a < b` est faux, c'est-à-dire si `a >= b`.

### Exercice 3 Conditions

Écrivez un programme qui affiche la valeur des expressions suivantes :

- ▷ `10 < 20` (écrivez simplement : `System.out.println(10 < 20);`)

- ▷ 10 > 20
- ▷ 1 == 2
- ▷ 20.0/2 != 10.0

Qu'affiche votre programme pour chacune des expressions ci-dessus ?

#### Exercice 4 Conditions

Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur 3 nombres entiers a, b et c et affiche la valeurs des expressions suivantes :

- ▷ a%2 == 0 (a est divisible par 2 c'est-à-dire a est pair)
- ▷ a%2 == 1 (a est impair)
- ▷ a%b == 0 (a est divisible par b)
- ▷ a < b
- ▷ (a <= b) && (a <= c) (a est le minimum)
- ▷ (a < b && b < c) || (a > b && b > c) (b est strictement compris entre a et c)

### 3 Les alternatives : if/else

L'instruction if permet d'exécuter des instructions si une certaine condition est vérifiée.

Le programme suivant affichera "ce nombre est positif" si nb est plus grand ou égal à 0 et n'affichera rien dans le cas contraire.

```

1 package esi.dev1.td2;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class Positif {
6
7     public static void main(String[] args) {
8         Scanner clavier = new Scanner(System.in);
9
10        System.out.print("Entrez un nombre entier: ");
11        int nb = clavier.nextInt();
12
13        if(nb>=0) {
14            System.out.print("ce nombre est positif.");
15        }
16    }
17 }
```

Positif.java

L'instruction if/else permet d'exécuter des instructions si une certaine condition est vérifiée et d'autres instructions si la condition n'est pas vérifiée. On peut traduire 'else' par 'sinon'.

On peut remplacer le if du programme précédent par le if/else suivant :

```

if(nb >= 0) {
    System.out.println("ce nombre est positif.");
} else {
    System.out.println("ce nombre est négatif.");
}
```

Le programme affichera "ce nombre est positif" si nb est plus grand ou égal à 0 et "ce nombre est négatif" sinon.

Il est aussi possible d'utiliser une succession de if/else :

```
if(nb > 0) {  
    System.out.println("ce nombre est positif.");  
} else if(nb < 0) {  
    System.out.println("ce nombre est négatif.");  
} else {  
    System.out.println("ce nombre est nul.");  
}
```

#### Exercice 5 Majeur - if

Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur son age et affiche s'il est majeur (s'il a plus de 18 ans). S'il n'est pas majeur le programme n'affiche rien.

Exemple : si l'utilisateur entre 19 le programme affiche "vous êtes majeur".

#### Exercice 6 Pair ou impair - if/else

Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur un nombre entier et affiche "ce nombre est pair" ou "ce nombre est impair" selon le cas.

Exemple : si l'utilisateur entre -23 le programme affiche "ce nombre est impair".

Astuce : un nombre est pair si le reste de la division par 2 vaut 0.

#### Exercice 7 Maximum de 2 nombres

Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur deux nombres et affiche le plus grand des deux.

Exemple : si l'utilisateur entre 7,5 et 2,3 le programme affiche 7,5.

## 4 Exercices supplémentaires

#### Exercice 8 Les intérêts

Écrivez un programme qui demande un montant (un nombre à virgule) à l'utilisateur et affiche les intérêts reçus après 1 an pour un montant placé en banque à du 2% d'intérêt.

#### Exercice 9 Prix TTC

Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur :

- ▷ le prix unitaire d'un produit hors TVA,
- ▷ le taux de TVA en % (un entier)
- ▷ la quantité de produit vendue à un client (un entier)

et affiche le prix total à payer par ce client.

Exemple : si le client achète 5 drones au prix de 1000 euros hors TVA et que la TVA est de 21%, le programme affichera 6050 euros.

#### Exercice 10 Maximum de 3 nombres

Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur trois nombres et affiche le maximum des trois.

Exemple : si l'utilisateur entre 7,5, 17,9 et 2,3 le programme affiche 17,9.

#### Exercice 11 Le type de triangle

Exemple : si l'utilisateur entre 2,5, 5 et 5 le programme affiche "le triangle est isocèle".

Créez un programme qui affiche la valeur des expressions suivantes :

- ▷ 2.0/3.0
- ▷ 2/3.0
- ▷ 2.0/3
- ▷ 2/3
- ▷ 2.0/0.0
- ▷ 2/0

Notez la différence de résultat entre les expressions  $2.0/3.0$  qui est une division entre nombres à virgule et  $2/3$  qui est une division entre entiers (et donc une division entière).

Notez également la différence de résultat entre les 2 dernières expressions qui sont des divisions par zéro. La première est une division entre nombres à virgule, la seconde est une division entre entiers.

### Exercise 13 Conditions

Écrivez un programme qui affiche la valeur des expressions suivantes :

[illegible]

Qu'affiche votre programme pour chacune des expressions ci-dessus?