Développement en JAVA

Notions de base

Agenda

- Notions fondamentales
- L'objet system
- Variables et opérateurs
- Les structures conditionnels
- Conversion de type
- Les tableaux
- Les boucles
- Les énumérations

Exercice 1: premier pas

Hello World

Une classe publique Main

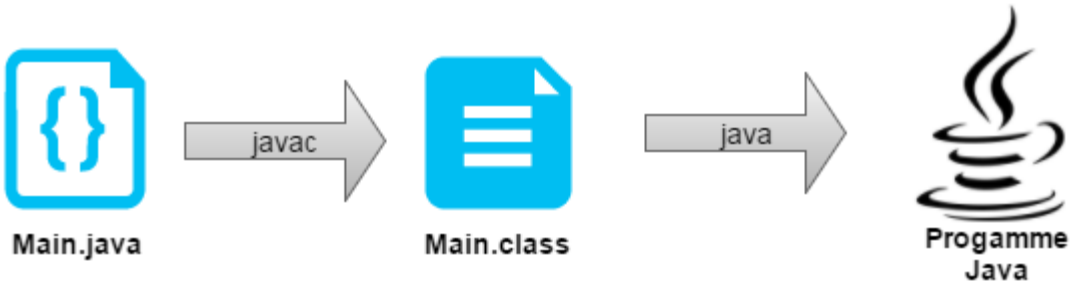
Une méthode statique, ayant pour paramètres un tableau de chaine de caractères

```
1  public class Main {
2
3      public static void main(String args[]){
4          System.out.println("Hello World");
5      }
6  }
```

Une instruction d'affichage sur la sortie standard

Commandes de base

- Le JDK fournit plusieurs commandes:
  - `java <MonFichier>.class`
    permet d'exécuter du code Java **compilé**
  - `javac <MonFichier>.java`
    permet de compiler du code **source** java en un fichier .class



La JVM n'est capable d'exécuter que du code compilé !

Notion très fondamentale

Tout programme possède:

- Des **variables** dans lesquelles sont stockées les données
- Des **instructions** qui décrivent comment les manipuler
- Des **directives** qui permettent de préparer le code avant la compilation ou l'exécution

Notions fondamentales en Java

En Java tout est **objet** (ou presque !)

C'est un langage **compilé** à typage **statique** fort

Le code **compilé** est exécuté par une **machine virtuelle**

La mémoire est gérée **automatiquement**

Notions fondamentales en Java

Toute instruction se termine **par un point virgule**

Point d'entrée

- Une application peut avoir plusieurs point d'entrée: l'initialisation d'un processus, une socket, une UI…
- Dans le cas d'un programme console, le point d'entrée est:
  - une **méthode statique**
  - ayant pour nom main
  - prenant en paramètre un **tableau de chaine de caractère** qui représente les paramètres passés sur la ligne de commande

Exemple

```java
public class Main{

    public static void main(String[] args){
        // Affichage de l'ensemble des paramètres reçu par le programme
        for(int i=0; i < args.length; i++){
            System.out.println(args[i]);
        }
    }
}
```

Résultat de l'exécution:

```
> Java Main 1 2 3
1
2
3
```

L'objet system

- La classe système est instanciée en même temps que chaque programme
- Son instance est accessible depuis n'importe quel scope du programme.
- Elle expose notamment:
  - La sortie standard

    ```
    static PrintStream out
    ```
  - La sortie erreur

    ```
    static PrintStream err
    ```
  - L'entrée standard

    ```
    static InputStream in
    ```
- La méthode exit permettant d'arrêter la JVM

  ```
  static exit(int status)
  ```
- La méthode getenv() permettant de récupérer les variables d'environnement

  ```
  static Map<String, String> getenv()
  ```
- La copie de tableau par bloc

  ```
  arraycopy(Object src, int srcPos, Object dest, int destPos, int length)
  ```
- Pour aller plus loin:
  http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/lang/System.html

Lire depuis l'entrée standard

- La classe Scanner permet de lire depuis l'entrée standard
- Elle est dans le package `java.util` doit être importée à l'aide de la directive `import` en début de fichier

```
import java.util.Scanner;
```

- Elle offre plusieurs méthodes:

```
String nextLine() -> lit la prochaine ligne
int nextInt() -> lit la prochaine ligne et la parse comme un entier
```

- Voir la documentation complète sur le site d'Orcale: http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/util/Scanner.html

Lire depuis l'entrée standard

Exemple

```java
import java.util.Scanner;

public class Main{

    public static void main(String[] args){

        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Quel est votre age ?");
        int value = sc.nextInt();

        if(value < 25){
            System.out.println("C'est jeune !");
        }else{
            System.out.println("C'est vieux !");
        }

        sc.close();
    }
}
```

Variables

- Les variables permettent de stocker une valeur de type primitif ou une référence vers un objet

```
<Type de la variable>  <Nom de la variable> ;
```

```
int i = 0;
String s = "Hello World"
User user = new User();
```

Variables

- La portée et la visibilité d'une variable est réduite au bloque où elle est définie

```
{
  int i = 0;
  // i peut être utilisé
  i = 2;
}
System.out.println(i);
// Erreur de compilation: i est non défini
```

Types primitif

- Les types primitif sont une exception dans le langage Java puisque ce ne sont pas des objets
- Les principaux sont:

int	entier
small	entier court
long	entier long
float	nombre décimal
double	nombre décimal à double précision
boolean	booléen
char	caractère
byte	octet

Caractères et chaines de caractères

- Un caractère unique est toujours représenté entre simple quote
- Une chaine de caractère est toujours représenté entre double quote

Exemple

```
char c1 = 'a'; // OK
char c2 = "b"; // KO
String s1 = "alphabet"; // OK
String s = 'éléphant'; // KO
```

Opérateurs

- L'ensemble des « opérateurs classiques » sont supportées par le langage Java: +, ++, -, --, +=, -=, *, /, %

- Contrairement au C++ il est n'est pas possible de surcharger les opérateurs

Conditions

- Les conditions sont matérialisées en Java par le mot clé `if(condtion)`
- Le mot clé `else if(condition)` permet d'enchainer les branchements conditionnels
- Le mot clé `else` permet d'offrir un comportement par défaut

Conditions

Exemples

```
if(a == 3){
  b = 15;
}else if( a % 7 == 0){
  b = 30;
}else{
  b = 0;
}
```

Conversion

- Il est possible de convertir une variable d'un type vers un autre à l'aide de l'opérateur de cast ().

```
byte foo = 0xa5;
Char bar = (char) foo;
```

- Le compilateur nous empêche d'effectuer des conversion impossible sur les types primitifs
- Dans certains cas le type d'un objet n'est déterminé qu'à l'exécution, la vérification du compilateur n'est alors pas suffisante
- Pour connaitre le type d'un objet avant de le convertir on peut utiliser l'opérateur `instance of`.

Commentaires

- Les deux types de commentaire classiques sont supportés:
  - Bloc : /* */
  - Ligne: //

Exercice 2: manipulations des E/S

Tableaux

- Un tableau permet de stocké un ensemble de valeurs
  - Exemple une liste d'entier: 12, 21, 35, 22, 13
- On accède à une valeur spécifique du tableau en spécifiant l'index de la valeur
- En Java les tableaux sont indexés à partir de zéro
- Les tableaux doivent être typés statiquement, ils ne peuvent donc contenir qu'un seul type de variables

Tableaux

- Déclarer une variable de type tableau

```
<type du tableau> [];
```

- Initialiser à l'aide de liste de valeurs

```
int[] ages = {10,15,20, 30};
```

- Initialiser d'un tableau vide

```
int[] tailles = new int[10];
```

- Les tableaux sont des objets !
  - Un tableau possède notamment un attribut public `length`

```
int tableau = new int[15];
int tailleDuTableau = tableau.length;
```

Tableaux

- Accéder à une valeur d'un tableau

```
int[] ages = {10,15,20,30};
int age1 = ages[0]; // 10
int age2 = ages[3]; // 30
int age3 = ages[4]; // Erreur (ArrayOutOfBounds)
```

- En l'absence de valeur d'initialisation, les cases du tableau sont initialisées à partir de la valeur par défaut du type (null pour un objet, 0 pour un entier…)

Tableaux multi dimensionnels

- Les tableaux multi dimensionnels (tableaux de tableau) sont également supportés

```
<type du tableau> [][];
```

```
// Le poids de deux populations différentes
int poids [][] = { {75, 60, 67, 90}, {45, 67, 32, 90} };
```

- Mais ils sont peut utilisés car peu pratiques par rapport aux collections de la library standard

Les boucles

- Les boucles permettent de répéter une ou plusieurs **instructions** un nombre fini ou infini de fois
- Une boucle s'exécute tant qu'une condition est remplie

La boucle while

- La boucle while permet d'exécuter une ou plusieurs instruction tant qu'une condition est vraie

```
while(condition){
  // instruction(s)
}
```

```
while(true){
  System.out.println("Au secours une boule infine");
  sleep(1000);
}
```

```
int notes[] = { 20, 15, 13, 8, 2, 12 };
int i = 0;
while(i < notes.length){
  // Affiche toutes les notes du tableau
  System.out.println(notes[i]);
  i++;
}
```

La boucle do..while

- La boucle do.. while vérifie la condition d'arrêt après la première exécution de la boucle
- Peu fréquemment utilisée

```
do{
 // instructions
}while(condition);
```

```
boolean b = false;
do{
  System.out.println("Voulez vous quittez ce programme ?");
  boolean b = sc.nextBoolean();
}while(!b);
```

La boucle for

- La boucle for permet d'exécuter une ou plusieurs instruction un nombre limité de fois

```
for(initialisation;condition;incrément){
 // instructions
}
```

- Est très utile pour parcourir l'ensemble des valeurs d'un tableau

```
int notes[] = { 20, 15, 13, 8, 2, 12 };
for(int i = 0;i < notes.length;i++){
  // Affiche toutes les notes du tableau
  System.out.println(notes[i]);
}
```

Exercice 3: manipulations des tableaux et des boucles

L'instruction switch

- Le switch permet d'énumérer les différentes valeurs que prend une variable et pour lesquels un traitement doit être effectué

```
switch(variable){
   case value1:
     instruction;
     break;
   default:
     instruction;
}
```

- Le mot clé `case` permet de définir le comportement à adopter si la variable prend une valeur particulière
- Le mot clé `break` permet de sortir de la structure conditionnel
- Le mot clé `default` permet de définir un comportement par défaut.

L’instruction switch

Exemple

```
int age = sc.nextInt();

switch(age){
   case 25:
     System.out.println(" Un quart de siècle !");
     break;
   case 50:
     System.out.println(" Un demi siècle !");
     break;
   default:
     System.out.println(" Rien de spécial…");;
}
```

Enumérations

- On utilise les énumérations pour faire une liste de valeur possible
- Les cas d'usage sont nombreux: gérer une liste de code d'erreur, un ensemble de labels…
- L'utilisation d'enums permets d'éviter la duplication de valeur en dur dans le code
- Les énumérations sont des classes particulières
  - Elles doivent être définies dans leur propre fichier JAVA

Enumérations

Exemple

```
public enum President {
  HOLLANDE,
  SARKOZY,
  CHIRAC,
  MITTERAND
}
```

```
public class Main {
  public static void main(String args[]){
    for(int i=0; i < President.values().length; i++){
      System.out.println(President.values[i]);
  }
}
```

Enumérations

- Une énumération est une classe ne possédant pas de constructeur publique
- On peut donc lui définir des attributs et des méthodes

Exemple avancé

```java
public enum President {
    DEGAULE("Général De Gaule"),
    POMPIDOU("Georges POMPIDOU"),
    VGE("Valérie Giscard D'Estaing"),
    MITTERAND("François Mitterand"),
    CHIRAC("Jacques Chirac"),
    SARKOZY("Nicolas Sarkozy"),
    HOLLANDE("François Hollande");

    private final String nom;

    private President(String nom){
        this.nom = nom;
    }

    public String getNom() {
        return nom;
    }
}
```

```java
switch (p) {
case SARKOZY:
    lobby.verserDesPotsDeVin();
    break;
case CHIRAC:
case HOLLANDE:
    lobby.offrirUnRepas();
    break;
case VGE:
    lobby.seduire();
    break;
default:
    lobby.attendreLeSuivant();
}
```

Exercice 4: manipulations des enumérations