LANGAGE JAVA

PLAN DU COURS

- Chapitre 1: Présentation de java
- Chapitre 2: Eléments de base
- Chapitre 3: Déclaration
- Chapitre 4: Structure de contrôle
- Chapitre 5: Manipulation des types de données
- Chapitre 6: La programmation oriente objet en java
- Chapitre 7: La gestion des exceptions
- Chapitre 8: Gestion des entrées / sorties simples

LANGAGE JAVA

Chapitre 1: PRÉSENTATION DE JAVA

I- Historique et caractéristiques de Java

- Java est un langage de programmation
  - Première version en 1995 (J.Gosling et P. Naughton, SUN)
  - Actuellement en version 18 (Septembre 2022)
  - L'un des langages les plus utilisés depuis 30 ans
- Java permet de programmer n'importe quelle application
  - Des jeux, des serveurs, des applications mobiles…
- Java possède un ensemble de bibliothèques extraordinaires
  - Environ 2'000'000 lignes de code
  - Pour tous les domaines applicatifs

LANGAGE JAVA

Chapitre 1: PRÉSENTATION DE JAVA

I- Historique et caractéristiques de Java

Pourquoi étudier l'algorithmique ?

Pour pouvoir programmer : un programme n'est rien d'autre qu'un algorithme

Pour comprendre comment fonctionnent les programmes

Pour en créer de nouveaux

Pourquoi Java et l'algorithmique ?

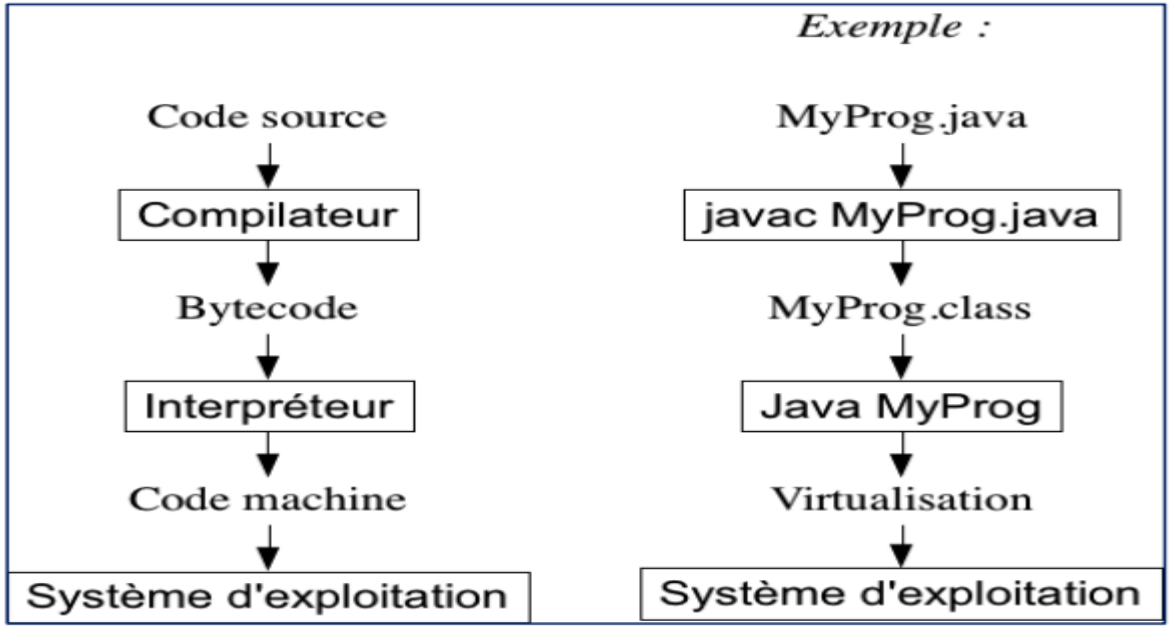
- Car il faut un langage pour écrire une application
- Car une application met en œuvre des algorithmes
- Car des algorithmes s'expriment dans un langage

LANGAGE JAVA

Chapitre 1: PRÉSENTATION DE JAVA

I- Historique et caractéristiques de Java

- Java est un langage **interprété**, ce qui signifie qu'il n'est pas directement exécutable par le système d'exploitation mais il doit être interprété par un autre programme, qu'on appelle interpréteur.



- Le langage Java est **portable** sur plusieurs systèmes d'exploitation tels que Windows, MacOS ou Linux. C'est la plateforme qui garantit la portabilité des applications développées en Java. Le langage reprend en grande partie la syntaxe du langage C++, très utilisé par les informaticiens.

LANGAGE JAVA

Chapitre 1: PRÉSENTATION DE JAVA

I- Historique et caractéristiques de Java

- Java est fortement **typé** : toutes les variables sont typées et il n'existe pas de conversion automatique qui risquerait une perte de données.

- Java assure la **gestion de la mémoire** : l'allocation de la mémoire pour un objet est automatique à sa création et Java récupère automatiquement la mémoire inutilisée grâce au ***garbage collector*** qui restitue les zones de mémoire laissées libres à la suite de la destruction des objets.

- Java est **multitâche** : il permet l'utilisation de threads qui sont des unités d'exécutions isolées. La JVM (Java Virtual Machine) , elle-même, utilise plusieurs threads.

LANGAGE JAVA

Chapitre 1: PRÉSENTATION DE JAVA

II- Installation de l'environnement de développement

Pour pouvoir programmer en Java, on a besoin d'un

- **JDK** (Java Development Kit), qui représente l'environnement dans lequel le code Java est compilé la machine virtuelle
- **JVM** (Java Virtual Machine) qui interprète le code Java compilé.
- **Javac (**compilateur Java**)** le compilateur Java
- **jar ,** l'archiveur,
- **Javadoc ,** le générateur de documentation (**javadoc**) et
- **jdb** le débogueur
- **JRE** (Java Runtime Environment), l'environnement d'exécution Java

ou

LANGAGE JAVA

Chapitre 1: PRÉSENTATION DE JAVA

II- Installation de l'environnement de développement

- **IDE** (Integrated Development Environment). Il regroupe un ensemble d'outils pour le développement de logiciels. Cet IDE, en collaboration avec le JDK, permet de faciliter la réalisation de toutes les étapes de compilation et d'exécution, grâce à une interface graphique dédiée.

- EX: Netbeans, Eclipse, JDeveloper, Jbuilder…

On peut télécharger Java depuis le site de Sun Micro-System :
http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp

LANGAGE JAVA

Chapitre 1: PRÉSENTATION DE JAVA

III - Structure d'un programme

1.Déclaration du package (facultatif) :

```
package nom.du.package;
```

2. Importation des classes (facultatif) :

```
import java.util.Scanner; // Exemple d'importation
d'une classe
```

3.Déclaration de la classe : Chaque programme Java doit avoir au moins une classe. La classe doit être publique si elle est dans un fichier avec le même nom.

```
public class NomDeLaClasse {
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 1: PRÉSENTATION DE JAVA

III - Structure d'un programme

4.Méthode principale : C'est le point d'entrée du programme. La méthode `main` est toujours déclarée de cette manière :

```
public static void main(String[] args) { // Corps de la méthode }
```

5. Corps de la classe : C'est ici que vous pouvez déclarer des variables, des méthodes et d'autres classes internes.

```
                // Déclaration de variables int nombre;
                // Méthodes public void uneMethode() {
                // Code de la méthode
    }
}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

I - LES RÈGLES DE BASE

1. Sensibilité à la casse

Java est sensible à la casse. Les blocs de code sont encadrés par **des accolades { }.** Chaque instruction se termine par **un caractère ';' (point virgule).** Une instruction peut tenir sur plusieurs lignes.

EX:

```
public void exempleMethode() {
            int somme = $variable1 + _variable2;
      }
```

L'indentation est ignorée du compilateur mais elle permet une meilleure compréhension du code par le programmeur.

```
public void exempleMethode() {
        int somme;
        somme = $variable1 + _variable2;
        int produit;
        produit = $variable1 * _variable2;
}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

I - LES RÈGLES DE BASE

2. Les mots réservés du langage Java

Abstract	continue	For	new	Switch
assert (Java 1.4)	default	Goto	package	Synchronized
Boolean	do	If	private	This
Break	double	implements	protected	Throw
Byte	else	import	public	Throws
Case	enum (Java 5)	instanceof	return	Transient
Catch	extends	Int	short	Try
Char	final	interface	static	Void
Class	finally	Long	strictfp (Java 1.2)	Volatile
Const	float	Native	super	While

Les mots const et goto ne sont pas actuellement utilisés par le langage mais sont définis dans la liste des mots réservés du langage Java.

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

I - LES RÈGLES DE BASE

3. Les types élémentaires

On distingue 4 catégories de types primitifs (entier, réel, booléens, caractères). L'intervalle de valeurs représentables pour chacun des types peut varier en fonction de l'espace mémoire qu'ils occupent.

Type	Désignation	Longueur	Valeurs	Commentaires
boolean	valeur logique : true ou false	1 bit	true ou false	pas de conversion possible vers un autre type
byte	octet signé	8 bits	-128 à 127	
short	entier court signé	16 bits	-32768 à 32767	
char	caractère Unicode	16 bits	\u0000 à \uFFFF	entouré de cotes simples dans du code Java
Int	entier signé	32 bits	-2147483648 à 2147483647	
float	virgule flottante simple précision (IEEE754)	32 bits	1.401e-045 à 3.40282e+038	
double	virgule flottante double précision (IEEE754)	64 bits	2.22507e-308 à 1.79769e+308	
long	entier long	64 bits	-9223372036854775808 à 9223372036854775807	

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

I - LES RÈGLES DE BASE

4. Les identificateurs

Un identificateur est un nom qui permet d'identifier une classe, une variable ou une méthode dans un programme. Il doit être valide, c'est-à-dire composé seulement de caractères Unicode, chiffres, symbole "$", et le caractère de soulignement "_" (Underscore en anglais).

- Un identificateur doit commencer soit par une lettre, le symbole "$", ou un caractère de soulignement "_".
- Il ne doit pas commencer par un chiffre.
- Après le premier caractère, il peut contenir n'importe quelle combinaison de lettres, dollar "$", caractère de soulignement "_", ou des chiffres.

Rappel : Java est sensible à la casse. Un identificateur ne peut pas appartenir à la liste des mots réservés du langage Java ni correspondre aux littéraux true, false et null.

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

I - LES RÈGLES DE BASE

5. Les commentaires

Ils ne sont pas pris en compte par le compilateur donc ils ne sont pas inclus dans le pseudo code. Ils ne se terminent pas par un caractère ";". Il existe trois types de commentaire en Java :

Type de commentaire	Exemple
Commentaire abrégé	`//Déclaration de variable` `int variable1; //Déclaration de la variable 1`

Commentaire multiligne	`/* private int longueur ;`
	`private int largeur ;`
	`private int origine_x ;`
	`private int origine_y ;*/`

Commentaire de documentation automatique	`/**`
	`* @author ALekerand`
	`*@since 21/04/2018`
	`*@version 1`
	`*/`

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

I - LES RÈGLES DE BASE

6. Déclaration et portée de variables

Une variable possède un nom (identificateur), un type et une valeur (type nomvariable). Une variable est utilisable dans le bloc où elle est définie. On parle de la portée de la variable. La déclaration d'une variable permet de réserver la mémoire pour en stocker la valeur. Le type d'une variable peut être :

– soit un **type élémentaire** dit aussi type primitif déclaré sous la forme type_élémentaire variable;

– soit une **classe** déclarée sous la forme classe variable ;

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

I - LES RÈGLES DE BASE

6. Déclaration et portée de variables

Exemple

```
Scanner monScaner;
int $variable1, _variable2;
int somme;
somme = $variable1 + _variable2;
int produit;
produit = $variable1 * _variable2;
```

La portée des variables monScaner, $variable1 et _variable2 s'étend dans tout le code compris ente de la première et la dernière accolade. Celle de la variable somme n'est accessible que dans le bloc de la méthode exempleMethode().

Rappel : les noms de variables obéissent à la même règle que celle des identificateurs.

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

II - LES OPERATEURS

1. Opérateurs arithmétiques

0PERATEURS	SIGNIFIATIONS
+	Addition
-	Soustratction
*	Multiplication
%	modulo
++	Incrémentation
--	Décrémentation
/	Division

2. Opérations bit à bit sur les entiers

0PERATEURS	SIGNIFIATIONS
&	ET
|	OU
^	XOR
~	COMPLEMENT
<<	DECALAGE A GAUCHE
>>	DECALAGE A DROITE

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

II - LES OPERATEURS

3. Opérations d'affectation

Le signe = est l'opérateur d'affectation et s'utilise avec une expression de la forme :

variable = expression

EX: produit = $variable1;

Opérateur	Exemple	Signification
=	a=10	équivalent à : a = 10
+=	a+=10	équivalent à : a = a + 10
-=	a-=10	équivalent à : a = a – 10
*=	a*=10	équivalent à : a = a * 10
/=	a/=10	équivalent à : a = a / 10
%=	a%=10	reste de la division
^=	a^=10	équivalent à : a = a ^ 10
<< =	a<<=10	équivalent à : a = a << 10 a est complété par des zéros à droite
>>=	a>>=10	équivalent à : a = a >> 10 a est complété par des zéros à gauche
>>>=	a>>>=10	équivalent à : a = a >>> 10 décalage à gauche non signé

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

II - LES OPERATEURS

4. Opérations de comparaisons

Opérateur	Exemple	Signification
>	a > 10	strictement supérieur
<	a < 10	strictement inférieur
>=	a >= 10	supérieur ou égal
<=	a <= 10	inférieur ou égal
==	a == 10	Egalité
!=	a != 10	diffèrent de
&	a & b	ET binaire
^	a ^ b	OU exclusif binaire
|	a | b	OU binaire
&&	a && b	ET logique (pour expressions booléennes) : l'évaluation de l'expression cesse dès qu'elle devient fausse
||	a || b	OU logique (pour expressions booléennes) : l'évaluation de l'expression cesse dès qu'elle devient vraie
? :	a ? b : c	opérateur conditionnel : renvoie la valeur b ou c selon l'évaluation de l'expression a (si a alors b sinon c) : b et c doivent retourner le même type

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

II - LES OPERATEURS

5. Opération sur les chaines de caractères

OPERATEUR	SIGNIFICATION
+	concaténation

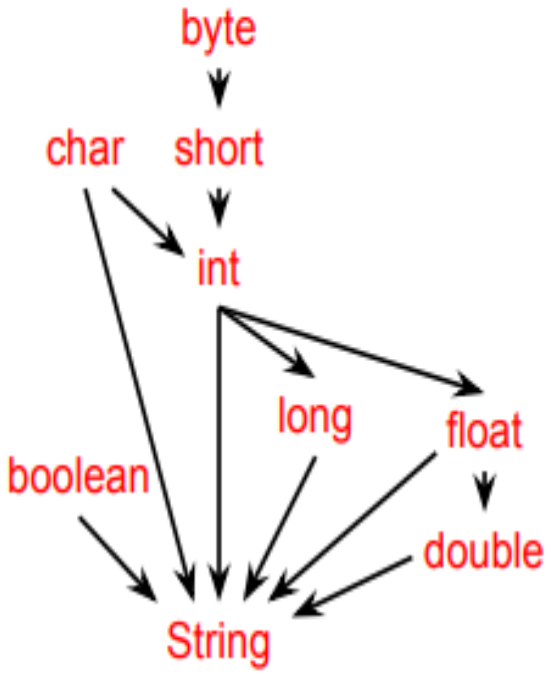
```
String s1 = "Bon";
 String s2 = "jour";
String s3 = s1 + s2 ;  //Après ces instructions s3 vaut "Bonjour"
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

III - CONVERSION AUTOMATIQUE DE TYPE

Avant d'effectuer une opération, les valeurs peuvent être converties vers un type plus fort



Type le plus faible

Type le plus fort

EXEMPLE

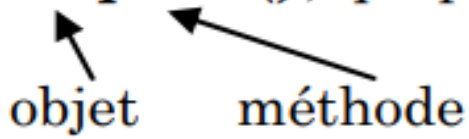
```
int x = 3;
Double y = x + 2.2; /* 5.2
*/
String s1 = "Coucou" + x;
    /* Coucou3 */
char c = 'a';
String s2 = "Coucou" + c;
    /* Coucoua */
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

IV - LECTURE ET AFFICHAGE DE DONNÉES

Dans le langage java, les opérations de sortie sont donc réalisées grâce à l'instruction : ***System.out.print()***, qui permet d'afficher des informations à l'écran.



Par exemple,

l'instruction : **System.out.print("Bonjour ") ;** affiche à l'écran le texte:

Bonjour

int A=10, B=5 ;

System.out.print("La somme de " + A + "et " + B + " = "+ (A+B)) ; affiche à l'écran le texte:

La somme de 10**et**5 **= 15**

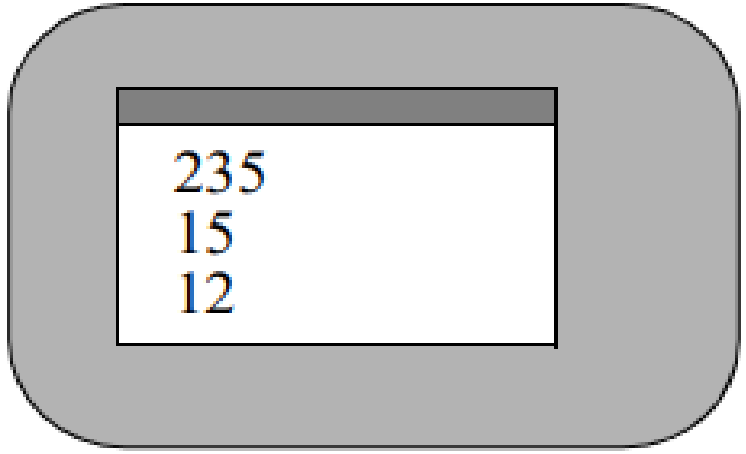
LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

IV - LECTURE ET AFFICHAGE DE DONNÉES

System.out.println (): affiche simplement le résultat
System.out.print () : provoque un passage au début de la ligne suivante après l'affichage du résultat

```
System.out.println(235);
System.out.println(9+6);
System.out.println(12);
```



LANGAGE JAVA

Chapitre 2: ELEMENTS DE BASE

IV - LECTURE ET AFFICHAGE DE DONNÉES

Les opérations d'entrée sont réalisées par l'intermédiaire de la classe **Scanner** grâce aux instructions suivantes :

Scanner lire=new Scanner(System.in) ;

int i=lire.nextInt();

Les méthodes de lecture ont pour nom d'appel :

- nextByte() pour saisir une valeur de type byte ;
- nextShort() pour saisir une valeur de type short ;
- nextInt() pour saisir une valeur de type int ;
- nextLong() pour saisir une valeur de type long ;
- nextFloat() pour saisir une valeur de type float ;
- nextdouble() pour saisir une valeur de type double ;
- next() pour saisir une valeur (un mot, sans l'espace blanc) de type String ;
- nextLine() pour saisir une phrase de type String ;
- next().charAT(0) pour saisir une valeur de type char ;

LANGAGE JAVA

Chapitre 3: DECLARATION

Les types spécifient la nature des données manipulées par les programmes, constitués d'"instructions" qui agissent sur des "données"
Un programme simple possède la structure suivante:

```
class nom du programme {

    déclarations de données globales

    définitions de fonctions

    procédure principale
}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 3: DECLARATION

Les déclarations de **données globales** permettent de définir des données qui seront utilisables depuis tout le texte du programme, par opposition aux **paramètres** et **données locales** des diverses fonctions du programme qui ne sont utilisables que depuis le texte de ces fonctions.

I- DÉCLARATIONS DE DONNÉES

D'une façon très générale une donnée est quelque chose qui :

- joue un certain rôle,
- a un nom (on dit aussi un identificateur),
- possède une valeur d'un certain type.

LANGAGE JAVA

Chapitre 3: DECLARATION

I- DÉCLARATIONS DE DONNÉES

Une donnée peut être **globale** ou **locale** :

- Une **donnée globale** est utilisable depuis toutes les fonctions de la classe qui constitue le programme. Une déclaration de donnée globale apparaît au premier niveau de la classe, en dehors de toute fonction. De plus, une donnée globale peut être statique ou non statique. Une donnée statique est créée dès le début d'exécution du programme. Dans le cas de programmes simples, les données globales seront toujours statiques. Elles sont précédées du mot réservé **static**
- Une **donnée locale** n'est utilisable que depuis le texte de la fonction où elle est déclarée.

LANGAGE JAVA

Chapitre 3: DECLARATION

I- DÉCLARATIONS DE DONNÉES

Une donnée peut être **une variable** ou **une constante** :

- La valeur associée à une variable peut être modifiée en cours d'exécution, au moyen d'une instruction d'affectation.
- La valeur associée à une constante est fixée une fois pour toute à l'endroit de sa déclaration. Une déclaration de constante est précédée du mot réservé **final.**

LANGAGE JAVA

Chapitre 3: DECLARATION

I- DÉCLARATIONS DE DONNÉES

Forme générale de déclarations de données dans un programme

```
class leProgramme {
   ...
   static final type nom = valeur ; ← constante globale
   static type nom ; ← variable globale
   ...

   static void ppp(...) {← définition de fonction
      final type nom = valeur ; ← constante locale à la procédure ppp
      type nom; ← variable locale à la fonction ppp
      ...
   }

   public static void main(String[] z) { ← procédure principale
      final type nom = valeur ; ← constante locale à la procédure principale
      ...
   }
}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 3: DECLARATION

I- DÉCLARATIONS DE DONNÉES

Intérêt des déclarations de constantes

- Une plus **grande lisibilité** du programme, qui entraine une bonne compréhension par les utilisateurs: c'est-à-dire permettre des modifications dues aux changements des besoins des utilisateurs du programme. Si la constante doit être modifiée, dans une version ultérieure, seule la déclaration de constante est à modifier.
- **Nommer** des résultats intermédiaires et ainsi éviter des expressions trop grosses qui pourraient nuire à la lisibilité

LANGAGE JAVA

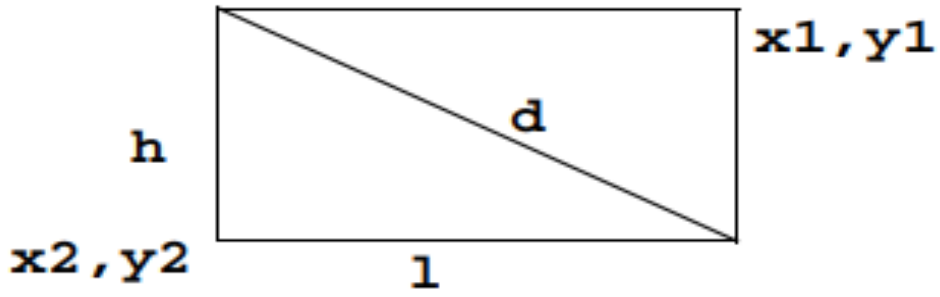
Chapitre 3: DECLARATION

I- DÉCLARATIONS DE DONNÉES

Intérêt des déclarations de constantes

soit un rectangle défini par les coordonnées de son coin supérieur droit (**x1,y1**) et de son coin inférieur gauche (**x2,y2**). On peut calculer la dimension de sa diagonale par :

```
final double d = Math.sqrt((x1-x2)*(x1-x2)+(y1-y2)*(y1-y2));
```



mais on préférera peut-être utiliser les notion intermédiaires de ***hauteur*** et de ***largeur*** :

```
final double h = x1-x2;
final double l = y1-y2;
final double d = Math.sqrt(h*h+l*l);
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 3: DECLARATION

I- DÉCLARATIONS DE DONNÉES

Intérêt des déclarations de constantes

- calculer une seule fois une valeur qui doit être utilisée à plusieurs reprises soit par exemple le calcul de la surface de base et du volume d'un parallélépipède. Le volume est lui-même obtenu en multipliant la surface de base par la hauteur. On veut calculer une fois la surface de base :

```
class Parallelepipede {
  public static void main(String[] arg) {
    int largeur=...; int longueur=...; int hauteur=...;

    final int surfaceDeBase=largeur*longueur;

    System.out.print("surface de base = ");
    System.out.println(surfaceDeBase);
    System.out.print("volume = ");
    System.out.println(surfaceDeBase*hauteur);
  }
}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 3: DECLARATION

II- DÉFINITION DE FONCTIONS

Une fonction est une “collection identifiée d’instructions qui fait quelque chose”. Une fonction est destinée à être appelée

Une définition de fonction a la forme suivante :

```
static typeDuRésultat nomDeLaFonction (type1 param1, type2 param2...) {
        déclarations locales et instructions
}
```

Le type du résultat est indiqué devant le nom de la fonction, le type et le nom de chaque paramètre sont indiqués entre parenthèses à la suite du nom de la fonction. Ces paramètres sont appelés paramètres formels

Si une fonction n’a pas de paramètre, il faut tout de même mettre les parenthèses :

```
static typeDuRésultat nomDeLaFonction () {...}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 3: DECLARATION

II- DÉFINITION DE FONCTIONS

il existe des fonctions qui ne rendent aucun résultat. On a l'habitude d'appeler procédure une telle fonction. Dans ce cas on utilise le mot réservé **void** à la place du **type du résultat** :

```
static void nomDeLaProcédure (type1 param1, type2 param2...) {
        déclarations locales et instructions
}
```

Pour rendre son résultat, une fonction dispose de l'instruction de retour dont la forme générale est :

return expression;

EXEMPLE

```
static int moyenneDe3Nombres(int i, int j, int k) {
    return (i+j+k)/3;}
}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 4: STRUCTURE DE CONTROLE

INTRODUCTION

Les structures de contrôle permettent d'exécuter un bloc d'instructions soit plusieurs fois (instructions itératives) soit selon la valeur d'une expression (instructions conditionnelles ou de choix multiple). Dans tous ces cas, un bloc d'instruction est

- soit une instruction unique ;
- soit une suite d'instructions commençant par une accolade ouvrante "{" et se terminant par une accolade fermante "}".

Elles sont de 2 natures : les Instructions conditionnelles et les Instructions itératives.

LANGAGE JAVA

Chapitre 4: STRUCTURE DE CONTROLE

I- INSTRUCTIONS CONDITIONNELLES

1. Instruction conditionnelle if

L'instruction if prend pour paramètre une expression booléenne placée obligatoirement entre parenthèses.

```
if (expression) instruction;

ou

if (expression) {
    instruction 1;
    instruction 2;
    ...
    instruction n;
}
```

Exemple

```
if(variable2 != 0) {
        double monResultat=(variable1/variable2);
}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 4: STRUCTURE DE CONTROLE

I- INSTRUCTIONS CONDITIONNELLES

2. Instruction conditionnelle else

L'instruction else permet de compléter une instruction if lorsque la valeur retournée par l'expression est false.

```
if (expression) {
    bloc d'instructions 1;
}
else {
    bloc d'instructions 2;
}
```

Exemple :

```
if(_variable2 != 0) {
    double resultat = ($variable1/_variable2);
}else {
    System.out.print("La division par zéro n'est pas admise");
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 4: STRUCTURE DE CONTROLE

I- INSTRUCTIONS CONDITIONNELLES

3. Les instructions conditionnelles imbriquées If...else if

Il est possible d'écrire plus simplement des imbrications successives d'instructions. Mais dans la pratique il n'est pas conseillé d'avoir un grand nombre d'imbrication de else if.

```
if (expression1) {
    bloc1;
}
else if (expression 2) {
    bloc2;
}
else if (expression3) {
    bloc3;
}
```

Exemple

```
if(_variable2 != 0) {
    double resultat = ($variable1/_variable2);
}else if ($variable1 == _variable2) {
    System.out.print("Le resultat est toujours égale à 1");
}else if(_variable2 == 0){
    System.out.print("La division par zéro n'est pas admise");
}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 4: STRUCTURE DE CONTROLE

II- INSTRUCTIONS ITERATIVES

Les instructions itératives permettent d'exécuter plusieurs fois un bloc d'instructions, et ce, jusqu'à ce qu'une condition donnée soit fausse.

1. Instruction *for*

L'instruction for permet d'exécuter plusieurs fois la même série d'instructions : c'est une boucle. La syntaxe est la suivante :

```
for (compteur; condition; modification du compteur) {
liste d'instructions
}
```

EXMPLE

```
for (int i = 0; i < n; i++) {
        System.out.println(i+1);
}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 4: STRUCTURE DE CONTROLE

II- INSTRUCTIONS ITERATIVES

2. L'instruction while (Tant que...faire)

L'instruction ***while*** permet d'itérer un bloc d'instructions tant qu'une condition est vérifiée. Elle présente de plus l'avantage de tester la condition avant la première exécution. Il ne faut pas mettre de ; après la condition sinon le corps de la boucle ne sera jamais exécuté. La syntaxe est la suivante :

```
while (expression) {
    instruction1;
    instruction2;
    ...
    instructionn;
}
```

EXEMPLE

```
int i=0;
while (i<15) {
        i++;
        System.out.println(i);
}
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 4: STRUCTURE DE CONTROLE

II- INSTRUCTIONS ITERATIVES

3. L'instruction do while

La boucle do while est une variante de la boucle while, où la condition d'arrêt est testée après que les instructions aient été exécutées. Cette boucle est au moins exécutée une fois quelle que soit la valeur du booléen. La syntaxe est la suivante :

```
do {
liste d'instructions
} while (condition réalisée);
```

EXEMPLE

```
int i=0;
do {
        i++;
        System.out.println(i);
}while(i<15);
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 4: STRUCTURE DE CONTROLE

II- INSTRUCTIONS ITERATIVES

4. L'instruction switch

L'instruction switch permet de faire plusieurs tests de valeurs sur le contenu d'une même variable. On ne peut utiliser switch qu'avec des types primitifs d'une taille maximum de 32 bits (byte, short, int, char) et leurs wrappers, le type enum et la classe String. La syntaxe est la suivante :

LANGAGE JAVA

Chapitre 4: STRUCTURE DE CONTROLE

II- INSTRUCTIONS ITERATIVES

4. L'instruction switch

```
switch (variable) {

case valeur1 :
Liste d'instructions
break;

case valeur2 :
Liste d'instructions
break;

case valeurN... :
Liste d'instructions
break;

default:
Liste d'instructions
}
```

EXEMPLE

```
public  enum Jour{
            Lundi, Mardi, Mercredi, Jeudi, Vendredi, Samedi, Dimanche
        }
```

```
Jour jour = Jour.Samedi;

            switch (jour) {
            case Lundi:
                System.out.println("Jour de cours terrible");
                break;
            case Mardi:
                System.out.println("Jour de cours normal");
                break;
            case Mercredi:
                System.out.println("Jour de cours normal");
                break;
            case Jeudi:
                System.out.println("Jour de cours avec fatigue");
                break;
            case Vendredi:
                System.out.println("Jour de cours avec fatigue");
                break;
            case Samedi:
                System.out.println("Jour de cours relaxe");
                break;
            case Dimanche:
                System.out.println("Pas de cours. C'est le repos");
                break;
            default:
                System.out.println("Aucune activité");
                break;
        }
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

classification des types offerts par la plupart des langages de programmation :

<table>
<tr><td rowspan="7">types</td><td rowspan="5">types primitifs</td><td rowspan="4">scalaires</td><td>entiers</td><td>12</td></tr>
<tr><td>réels</td><td>12.0</td></tr>
<tr><td>caractères</td><td>'w'</td></tr>
<tr><td>booléens</td><td>false</td></tr>
<tr><td rowspan="2">composés</td><td>tableaux</td><td>0 12
1 2
2 25
3 12</td></tr>
<tr><td>chaînes</td><td>"coucou"</td></tr>
<tr><td rowspan="3">types programmés</td><td>énumérés</td><td colspan="2">Couleur = {bleu,blanc,rouge}</td></tr>
<tr><td>structures</td><td colspan="2">Personne = <nom,age> ex. <toto,19></td></tr>
<tr><td>classe</td><td colspan="2">class Voiture {
...
void accelerer() {...}
void freiner() {...}
}</td></tr>
</table>

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

1. Types primitifs scalaires

En Java offre les types primitifs scalaires suivants :

domaine représenté	*types Java*	*notations de valeurs*
nombres entiers	`int, long, short, byte`	`12 -4567`
nombres réels	`double, float`	`3.141592 6.02E23`
caractères	`char`	`'a' 'z' '?' '\n'`
valeurs logiques	`boolean`	`true false`

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

Un **tableau** de n entiers correspond à peu près à l'idée mathématique d'un vecteur de n composantes entières.
Une **chaîne de caractères** est une suite finie de caractères, souvent utilisée pour constituer des textes lisibles par un être humain.

Tableaux à une et deux dimensions

Un tableau est un ensemble indexé de données d'un même type

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

Tableaux à une et deux dimensions

- Création d'un tableau: on définit un type comme pour une variable de base, auquel on ajoute des crochets ouvrant et fermant [ ] pour indiquer qu'il s'agit d'un tableau. Sa taille est donnée à son instanciation.

```
int tableau[] = new int[50]; // déclaration et allocation

//OU
int[] tableau = new int[50];

//OU

int tab[]; // déclaration
tab = new int[50]; //allocation
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

Tableaux à une et deux dimensions

La taille du tableau n'est pas obligatoire si le tableau est initialisé à sa création.

```
int tableau[] = {10,20,30,40,50};
```

Les tableaux existent en 1 et 2 dimensions. Les tableaux à 2 dimensions sont considérés comme des tableaux de tableaux.

```
float tableau[][] = new float[10][10]; //Tableau à 2 dimensions

int tableau[3][2] = {{5,1},{6,2},{7,3}}; //Tableau à 2 dimensions
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

Tableaux à une et deux dimensions

- Parcours d'un tableau se fait à l'aide de la boucle **for**. On utilise la syntaxe de type **for each** si on n'a pas besoin de connaître l'indice de chaque élément à traiter

```
int[] monTableau = new int[ 10 ];
for ( int i = 0; i < monTableau.length; i++ ){
      monTableau[i] = i + 1;
}
```

La variable **length** retourne le nombre d'éléments du tableau.
monTableau[i] désigne le contenu du tableau à l'indice i.

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES
I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

chaînes de caractères

C'est une suite finie de caractères, souvent utilisée pour constituer des textes lisibles par un être humain. On utilise une classe particulière, nommée **String**, fournie dans le **package java.lang**.

Les variables de type String ont les caractéristiques suivantes :

- leur valeur ne peut pas être modifiée
- on peut utiliser l'opérateur + pour concaténer deux chaînes de caractères

en JAVA un string est un **objet**

La classe **String**, est utilisée pour les chaînes fixes (non modifiables),

La classe **StringBuffer** pour les chaînes variables (modifiables).

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

chaînes de caractères

new String("Bonjour")	création d'une chaîne initialisée
new String(String str);	création d'une chaîne initialisée
new String();	création d'une chaîne non initialisée
new String(int taille);	création d'une chaîne non initialisée
boolean equals(String)	comparaison de chaînes ***if (str1.equals(str2))...***
int compareTo(String)	Cette méthode retourne 0 si les deux chaines sont égales, une valeur négative si str1 est plus petit que str2, ou une valeur positive si str1 est plus grand que str2. ***str1.compareTo(str2)***
int indexOf(char)	recherche d'un caractère et obtention de son rang

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

chaînes de caractères

int indexOf(char, int)	recherche d'un caractère et obtention de son rang en faisant démarrer la recherche à partir d'un rang donné en second paramètre
int indexOf(String)	recherche d'une sous chaîne et obtention de son rang
int indexOf(String, int)	recherche d'une sous chaîne et obtention de son rang en faisant démarrer la recherche à partir d'un rang donné en second paramètre
char charAt(int)	extraction d'un caractère par son rang
String subString(int,int)	extraction d'une sous chaîne par rangs de début et de fin
int length()	Longueur de la chaine
String concat(String)	concaténation : on peut aussi utiliser l'opérateur +

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

chaînes de caractères

Un objet de type **StringBuffer** représente une chaîne de caractères modifiable. On peut changer un caractère, ajouter des caractères au tampon interne de l'objet défini avec une capacité qui peut être changée si besoin est.

Un StringBuffer évolue dynamiquement. Si on augmente la longueur de son contenu, l'espace mémoire alloué est automatiquement augmenté. Plusieurs méthodes importantes différencient la classe StringBuffer et la classe String, dont : length, capacity, setLength, charAt, setCharAt, append, insert et toString

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

chaînes de caractères

new StringBuffer("Bonjour")	création d'une chaîne initialisée
new StringBuffer(String str);	création d'une chaîne initialisée
new StringBuffer();	création d'une chaîne non initialisée construit un tampon ayant 0 caractères mais d'une capacité par défaut de 16 caractères
new StringBuffer(int taille);	création d'une chaîne non initialisée construit un tampon de capacité n caractères
StringBuffer nom = StringBuffer.ValueOf(variable)	création d'une chaîne à partir d'une variable primitive

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

chaînes de caractères

Les méthodes ci-face concatènent au tampon de l'objet courant la représentation sous forme de caractères de leur argument (boolean, int, etc...)

StringBufffer append (boolean)
StringBufffer append (char)
StringBufffer append (char[ ])
StringBufffer append (double)
StringBufffer append (float)
StringBufffer append (int)
StringBufffer append (long)
StringBufffer append (Object) :
StringBufffer append (String)

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

chaînes de caractères

Les méthodes ci-face insèrent dans le tampon de l'objet, à partir de l'indice du paramètre 1, la représentation sous forme de caractères de leur argument.

StringBufffer insert (int, boolean)
StringBufffer insert (int, char)
StringBufffer insert (int, char[ ])
StringBufffer insert (int, double)
StringBufffer insert (int, float)
StringBufffer insert (int, int)
StringBufffer insert (int, long)
StringBufffer insert (int, Object)
StringBufffer insert (int, String)

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

I- TYPES PRIMITIFS

2. Types primitifs composés

chaînes de caractères

D'autres méthodes fournissent la capacité de l'objet de type StringBuffer, l'accès à un caractère à partir de son indice, la longueur de la chaine, la chaine inverse, ou l'objet de type String équivalent.

int capacity ( )	fournit la capacité de cet objet (nombre maximum de caractères)
char charAt (int n)	fournit le caractère d'indice n
StringBuffer reverse ()	inverse les caractères de l'objet (gauche-droite devient droite-gauche)
String toString ()	convertit en un objet String
ensureCapacity (int n)	la capacité de l'objet est au moins n sinon un nouveau tampon est alloué
void setCharAt (int index, char ch)	le caractère index reçoit ch (0<=index<longueur)

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

II- TYPES PROGRAMMES

1. Types programmés énumérés

Une énumération est un type de données particulier, dans lequel une variable ne peut prendre qu'un nombre restreint de valeurs. Ces valeurs sont des constantes nommées, par exemple MADAME, MADEMOISELLE, MONSIEUR.

Déclaration d'une énumération: La façon la plus simple de déclarer une énumération consiste à l'écrire lorsque l'on crée une variable, comme dans le code qui suit.

```
enum Civilite {MADAME, MADEMOISELLE, MONSIEUR} ;
    Civilite civilite = Civilite.MADAME ;
```

LANGAGE JAVA

Chapitre 5: MANIPULATION DES TYPES DE DONNEES

II- TYPES PROGRAMMES

1. Types programmés énumérés

Déclaration d'une énumération: Il est possible de déclarer une énumération dans un fichier séparé, comme une classe, en remplaçant simplement le mot-clé class par le mot-clé **enum**

Une énumération est en fait une classe, d'où cette appellation de classe énumération. Cette classe étend la classe **Enum**, qui elle-même étend la classe Object, comme toutes les classes en Java.

```
public enum Civilite {  // dans le fichier Civilite.java
    MADAME, MADEMOISELLE, MONSIEUR
}
```

LANGAGE JAVA

SUITE DES CHAPITRES CI-DESSOUS: voir dans le document

Chapitre 6: LA PROGRAMMATION ORIENTE OBJET EN JAVA

Chapitre 7: LA GESTION DES EXCEPTIONS

Chapitre 8: GESTION DES ENTRÉES / SORTIES SIMPLES

FIN