

Module 63-11
Fondement de la Programmation
Travaux pratiques

01 Introduction - Variables – Affectations – Opérateurs – Entrées – Sorties

01 Variables – Affectations

$$x = 2 \quad y = 3 \quad z = 4$$

Pour quelles paires parmi les suivantes, l'ordre a-t-il de l'importance ? En d'autres mots, quand l'inversion des instructions modifie-t-elle le résultat final (Hypothèse, les 3 variables ont un contenu différent) ?

- a) $X \leftarrow Y$ **Vrai** $\begin{matrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{matrix}$
 $X \leftarrow Z$
 c) $X \leftarrow Z$ **Vrai** $\begin{matrix} 4 & 3 \\ 3 & 4 \end{matrix}$
 $X \leftarrow Y$

- b) $X \leftarrow Y$ **Vrai** $\begin{matrix} 3 & 4 \\ 3 & 3 \end{matrix}$
 $Z \leftarrow X$
 d) $Z \leftarrow Y$ **Faux** $\begin{matrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{matrix}$
 $X \leftarrow Y$

02 Variables – Affectations

Donner le type de chacune des constantes suivantes :

- a) 93 **Int** b) 21.78954 **Float** c) 55.0 **Float** d) 1.2*E3 **Float**
 e) "55.0" **String** f) 121*E12 **Int** g) 121*E-12 **Float** h) "1212*E2" **String**
 i) -32*E-21 **Float** j) 1.3456*E-11 **Float** k) 44.00000002 **Float** l) 44.000000 **Float**

03 Opérateurs

Donner le résultat et le type de chacune des expressions suivantes :

- a) $18 / 5 + 34 / 3 - 11$ b) $93 * 2 / 7 + 3 - 5 \% 3$
 c) $4 / 5 * 5 * 2 - 3 / 4$ d) $(5 * 2 + 3) / (21 \% 4)$
 e) $5 * 2 + 3 / 21 \% 4$ f) $(4 * 5 + (3 / 5 * 22) - 21) + 34 / 5$
 g) $5.0 / 6 * 2 + 3.0 / 4 * 2$ h) $92 \% 21 \% 4 \% 3$
 i) $7 / 7 / 7 / 7$ j) $7.0 / 7 / 7 / 7$
 k) $32 / 3 \% 256 / 3.0$ l) $2.5 \% 3 / 21 + 32 - 11 / 3$
 m) $(15 * 2 / 6 + 3) / 5 + 4 / 7.0$ n) $21 + (16 \% 6 / 3.0) / 2.0$

S'il est de type pseudo-réel, le résultat sera donné avec 4 chiffres après la virgule.

$$()^e * / \% + -$$

$$\textcircled{3} \quad \text{a) } 3.6 + 11.\bar{3} - 11 = 3.\bar{9} \quad \left. \vphantom{3.6 + 11.\bar{3} - 11} \right\} \text{double}$$

$$\text{b) } 186/7 + 1 = 26.\bar{x} + 1 = 27,5714 \quad \left. \vphantom{186/7 + 1} \right\}$$

$$\text{c) } 8 - \frac{3}{4} = \frac{32-3}{4} = \frac{29}{4} = \frac{14.5}{2} = 7.75 \quad \left. \vphantom{8 - \frac{3}{4}} \right\} \text{double}$$

d)

Module 63-11

Fondement de la Programmation
Travaux pratiques

04 Opérateurs

Ecrire les expressions mathématiques suivantes sous forme d'expressions informatiques avec le nombre de parenthèses minimal :

a) $\frac{a}{b} + \frac{d}{b} - \frac{a}{d}$	$a/b + d/b - a/d$	b) $\frac{ab}{d} + \frac{d}{c}$	$a \cdot b/d + d/c$
c) $\frac{x-y}{z} + \frac{kb}{a}$	$x/z - y/z + k \cdot b/a$	d) $\frac{d}{ab} + \frac{k}{a-b}$	
e) $\frac{(b+c)a}{b}$	$(a \cdot b + a \cdot c) / b$	f) $\frac{4}{9}f + 32$	
g) $\frac{a(b+c)}{b(d-c)}$	$(a/b) \cdot (b+c) / (d-c)$	h) $\frac{a}{b+c} \frac{7x-3}{3x+(4x \cdot y-3)}$	
i) $\frac{5 + \frac{a}{b}}{c + \frac{3}{d}}$		j) $\left(\frac{a + \frac{4z}{y}}{2a-5b}\right) \frac{3d}{7k} - \left(\frac{3(a-b)}{4d} + \frac{4z}{k}\right)$	

Nous supposons que les " lettres " sont des variables pseudo-réelles.

05 Variables – Affectations

Ecrire un algorithme qui effectue la permutation circulaire de trois nombres. Une permutation circulaire de A, B et C est obtenue, si après l'opération, B contient l'ancienne valeur de A, C l'ancienne valeur de B et A l'ancienne valeur de C.

06 Variables – Affectations

Soient a, b et c des variables pseudo-réelles et i, j et k des variables entières. Supposons que ces variables possèdent les valeurs suivantes :

a = 3.25	b = 5.0	c = 34.15
i = 4	j = 5	k = 12

Quel sera le contenu des variables C ou K après les affectations suivantes ?

a) $c \leftarrow a * 4 / 3 + 5$	$9.\bar{3}$
b) $k \leftarrow 65 \% i * 2 - k * j$	$65\% \cdot 8 - 60 = -59$
c) $c \leftarrow 43 \% 21 * 2 + 55 / 6$	$1 + 9,1\bar{6} = 10,1\bar{6}$
d) $b \leftarrow b * a$	16.25
$a \leftarrow b * a$	$52,9125$
$c \leftarrow b * a$	$858,2031$
e) $c \leftarrow a * b / i + 33$	$16.25 / 4 = 4 + 33 = 37$
f) $k \leftarrow -21.78$	-21

5.

$$A = 1$$

$$B = 2$$

$$C = 3$$

$$T = 0$$

$$A = C$$

$$B = A$$

$$C = B$$

$$T = A$$

1. $T = A$

$$T = 1$$

2. $A = C$

$$A = 3$$

3. $C = B$

$$C = 2$$

4. $B = T$

$$B = 1$$

Module 63-11

Fondement de la Programmation
Travaux pratiques

07 Opérateurs

$a=3$ $x=2$ $3 \cdot 8 + 7 = 31$

En supposant que $y = ax^3 + 7$, quelle(s) proposition(s) parmi les instructions Java suivantes représente(nt) cette équation ?

- a) $y = a * x * x * x + 7 ;$
- b) $y = a * x * x * (x + 7) ;$
- c) $y = (a * x) * x * (x + 7) ;$
- d) $y = (a * x) * x * x + 7 ;$
- e) $y = a * (x * x * x) + 7 ;$
- f) $y = a * x * (x * x + 7) ;$

Handwritten calculations:
 31
 $12 \cdot 9 = 108$ ✓
 $6 \cdot 2 \cdot 9 = 108$ ✓
 31
 31
 66

08 Opérateurs

Etablissez l'ordre d'évaluation des opérateurs de chacune des instructions Java suivantes et donnez la valeur de x obtenue après leur exécution :

- a) $x = 7 + 3 * 6 / 2 - 1 ;$
- b) $x = 2 \% 2 + 2 * 2 - 2 / 2 ;$
- c) $x = (3 * 9 * (3 + (9 * 3 / (3)))) ;$

09 Variables – Affectations

A quel type de variable les valeurs suivantes peuvent-elles être définies ?

- a) 11.87954 **double**
- b) true **boolean**
- c) 32 **int**
- d) "4513*E5" **String**
- e) "12.0" **String**
- f) "lundi" **String**
- g) 32.0 **double**
- h) -45*E-56 **double**
- i) 5.6*E2 **double**
- j) 83.00000 **double**
- k) 'z' **char**
- l) "false" **String**

9.

a)

b)

c)

d)

e)

f)

g)

Module 63-11

Fondement de la Programmation
Travaux pratiques

10 Variables – Affectations

Les “ mots ” suivants sont-ils acceptables comme noms de variables ? Si non, pourquoi ?

- | | | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) salut_a_tions ✓ | b) salut_a_sion ✓ | c) _salutations ✓ |
| d) salut_a_sion ✓ | e) 10salutations ✓ | f) CentSaLUTA_Tions ✓ |
| g) aujourd'hui ✓ | h) Matin_et_soir ✓ | i) MatinSoir ✓ |
| j) Bobet_de-compét ✓ | k) 456BABIBOUCHeS ✓ | l) _emission ✓ |
| m) combi_1294_ouvert ✓ | n) ouverture_demain ✓ | o) DeUX_maiNS ✓ |
| p) un_êhe_x ✓ | q) matin_et_soir ✓ | r) matinSoir ✓ |

11 Variables – Affectations - Opérateurs *demander le corriger le j. n.*

La moyenne finale de la branche Philosophie est calculée, au collège "Je Pense Donc Je Suis", de la manière suivante : la moyenne annuelle compte pour 1/2, l'examen écrit pour 1/4 et l'examen oral également pour 1/4. Donnez le type des variables et donnez la formule de la moyenne finale de philosophie d'un étudiant

12 Variables – Affectations - Opérateurs

Donnez le type des variables et la formule qui permet de convertir des Euros (€) et des Dollars US (\$) en Francs suisses (CHF). Nous connaissons les relations suivantes :

0.7591 € est égale à 1.00 CHF et 0.9933 \$ équivaut à 1.00 CHF.

(Taux de change du 21.09.2010)

13 Variables – Affectations - Opérateurs

Donner les valeurs des expressions suivantes, sachant que **i** et **j** sont de type **int** et **x** et **y** de type **double** (x = 2.0, y = 3.0).

- $i = 100 / 6 ;$
- $j = 100 \% 6 ;$
- $i = 5 \% 8 ;$
- $(3 * i - 2 * j) / (2 * x - y)$
- $2 * ((i / 5) + (4 * (j - 3)) \% (i + j - 2))$
- $(i - 3 * j) / (x + 2 * y) / (i - j)$

Module 63-11

Fondement de la Programmation
Travaux pratiques

14 Divers

- a) L' _____ débute le corps de toute méthode et l' _____ termine le corps de toute méthode.
- b) Un _____ termine toute instruction.
- c) La structure _____ permet de prendre des décisions.
- d) _____ marque le début d'un commentaire sur une seule ligne.
- e) _____, _____, _____ et _____ sont appelés des caractères d'espace blanc.
- f) Les _____ sont réservés à l'usage de Java.
- g) L'exécution des applications Java commence à la méthode _____.
- h) Les méthodes _____ et _____ affichent des informations dans la fenêtre de commande.
- i) Les _____ permettent de documenter un programme et d'en améliorer la lisibilité.
- j) Quelles opérations arithmétiques ont le même niveau de préséance que la multiplication ? _____
- k) Lorsque des parenthèses sont imbriquées, quel est le jeu de parenthèses évalué en premier lieu dans une expression arithmétique ? _____
- l) Un emplacement mémoire de l'ordinateur pouvant contenir différentes valeurs à des moments divers au cours de l'exécution d'un programme est appelé _____.

15 Divers

Indiquez si chacune des phrases suivantes est vraie ou fausse. Si elle est fausse, expliquez pourquoi.

- a) Lors de l'exécution d'un programme, l'ordinateur affiche le texte d'un commentaire après le //.
- b) Toutes les variables doivent recevoir un type lors de leur déclaration.
- c) Java considère les variables **nombre** et **NoMbRe** comme identiques.
- d) L'opérateur modulo (%) ne peut porter que sur des opérandes d'entiers.
- e) Les opérateurs arithmétiques *, /, %, + et - ont tous le même niveau de préséance.

Module 63-11
Fondement de la Programmation
Travaux pratiques

16 Entrées - Sorties

Soit le motif

```
*  
**  
***  
****
```

- Utiliser 4 commandes `System.out.println()` pour afficher le motif.
- Utiliser 4 commandes `System.out.print()` pour afficher le motif. $("\ \backslash n")$
- Utiliser une seule commande `System.out.println()` pour afficher le motif.
- Utiliser une seule commande `System.out.printf()` avec 4 arguments de type `%s` pour afficher le motif.

17 Entrées - Sorties

Ecrire une application qui affiche les entiers de 1 à 4 sur la même ligne, séparés par un espace,

- en utilisant une commande `System.out.println()`,
- en utilisant 4 commandes `System.out.print()`,
- en utilisant une commande `System.out.printf()`.

18 Entrées - Sorties

Ecrire un programme Java qui lit le prix actuel d'un produit, le prix du mois précédent du même produit et qui calcule le taux d'inflation (en pourcent).

Module 63-11

Fondement de la Programmation
Travaux pratiques

19 Entrées - Sorties

Ecrire un programme Java qui détermine la résistance équivalente à 3 résistances données R1, R2 et R3, lorsque les résistances sont placées en parallèle, puis lorsqu'elles sont installées en série.

Les formules de calcul sont les suivantes :

- Si les 3 résistances sont placées en série, la résistance équivalente équivaut à la somme des trois résistances.
- Si les 3 résistances sont placées en parallèle, la résistance équivalente est donnée

par la formule
$$\frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} .$$

20 Entrées - Sorties

Ecrivez une application qui demande à l'utilisateur la valeur du rayon d'un cercle et affiche le diamètre, la circonférence et l'aire du cercle.

Utilisez la constante prédéfinie `Math.PI` comme valeur de π . (La classe `Math` est définie dans le package `java.lang` vous n'avez donc pas besoin de l'importer avec `import`.) Utilisez les formules suivantes pour vos calculs, où `r` représente le rayon :

$$\text{Diamètre} = 2r$$

$$\text{Circonférence} = 2\pi r$$

$$\text{Aire} = \pi r^2$$

Module 63-11

Fondement de la Programmation
Travaux pratiques

21 🌐 Entrées - Sorties

A l'aide des seules techniques que vous avez vues jusqu'à maintenant, écrivez une application qui calcule le carré et le cube de nombre compris entre 0 et 10 et affiche les valeurs obtenues comme suit :

number	square	cube
0	0	0
1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	16	64
5	25	125
6	36	216
7	49	343
8	64	512
9	81	729
10	100	1000

Notez que ce programme ne demande pas d'entrée de donnée de la part de l'utilisateur.

22 🌐 Entrées - Sorties

Ecrivez une application qui affiche dans une fenêtre de commande un rectangle, un ovale, une flèche et un losange à l'aide d'astérisques (*), comme suit :



Module 63-11

Fondement de la Programmation
Travaux pratiques

23 Entrées - Sorties

Ecrire un programme qui lit un entier positif et l'arrondit au multiple de 100 le plus proche. Le nombre 149 doit par exemple être arrondi à 100, mais 150 à 200. Le programme doit afficher par exemple :

```
149 arrondi donne 100 et 149>100      ou
150 arrondi donne 200 et 150<200      ou
300 arrondi donne 300 et 300=300
```

Il est par contre interdit

- D'utiliser des nombres réels (n'utiliser que des entiers).
- D'utiliser la classe Math.

24 Variables – Affectations - Opérateurs

Ecrivez une application qui entre deux entiers de l'utilisateur et en affiche la somme, la moyenne, le produit, ainsi que le plus petit et le plus grand de ces nombres. Notez que le calcul de la moyenne dans cet exercice doit donner un résultat entier. Ainsi, si la somme des valeurs vaut 7, la moyenne doit être 3 et non 3.5.

25 Variables – Affectations - Opérateurs

Développez une application Java qui détermine si le client d'un magasin d'alimentation a dépassé sa limite de crédit sur son compte débiteur. Pour chaque consommateur, vous disposez des données suivantes :

- Le numéro de comptes ;
- Le solde au début du mois ;
- Le total des articles portés en compte de ce client ce mois-ci ;
- Le total de tous les crédits appliqués au compte de ce client ce mois-ci ;
- La limite de crédit autorisée

Le programme doit saisir chaque donnée sous la forme d'entiers, calculer le nouveau solde (= *solde du début* + *coûts* – *crédits*), afficher le nouveau solde et déterminer si le nouveau solde dépasse la limite de crédit du client. Pour les clients qui dépassent leur limite de crédit, le programme doit afficher le message "Limite de crédit dépassée".

26 Variables – Affectations - Opérateurs

Ecrivez quatre instructions Java différentes qui ajoutent chacune 1 à la variable entière **x**.

Module 63-11

Fondement de la Programmation

Travaux pratiques

27 Variables – Affectations - Opérateurs

Supposez que $i=1$, $j=2$, $k=3$ et $m=2$. Qu'affichent chacune des instructions suivantes ?

- a. `System.out.println(i == 1);`
- b. `System.out.println(j == 3);`
- c. `System.out.println((i >= 1) && (j < 4));`
- d. `System.out.println((m <= 99) && (k < m));`
- e. `System.out.println((j >= i) || (k == m));`
- f. `System.out.println((k + m < j) || (3 - j >= k));`
- g. `System.out.println(!(k > m));`