

DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE ET DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE

SIGLE DU COURS: IFT1010 (Hiver 2002)

ENSEIGNANTS: Michel Reid & Philippe Langlais

TITRE DU COURS: Programmation I

SOLUTIONNAIRE DE L'EXAMEN INTRA

Date : 21 février

Heure : 17:30 - 19:30

DIRECTIVES PÉDAGOGIQUES:

- Aucune documentation n'est permise, pas même vos propres brouillons.
- **Inscrivez tout de suite votre nom et code permanent dans l'encadré.**
- Répondez **sur le questionnaire** en utilisant l'espace libre qui suit chaque question. Si vous manquez de place, écrivez au dos des feuilles, en l'indiquant clairement.

NOTATION:

Exercice 1:	/20	Exercice 5:	/15
Exercice 2:	/15	Exercice 6:	/20
Exercice 3:	/1	Exercice 7:	/20
Exercice 4:	/10		
Total:	/101		

Inscrivez votre nom et votre code permanent ici

CONSEIL:

Les exercices 1, 2 et 3 contrôlent vos connaissances générales de Java. N'y passez pas un temps déraisonnable (vous connaissez la réponse ou pas). Les autres exercices vérifient votre aptitude à la programmation structurée (prenez le temps de réfléchir).

Exercice 1 (20 points):

Dans cet exercice on suppose que la variable `a` est de type `int` et qu'elle peut prendre n'importe quelle valeur positive ou nulle de ce type.

Question A- Simplifiez¹ cette instruction:

```
if ( ((a%2) ==0) || ((a%2) == 1) )    System.out.println("IFT");
else                                  System.out.println("1010");
```

Réponse:

Cette instruction dit: *si a est pair ou si a est impair alors imprimer IFT sinon imprimer 1010*. L' instruction suivante est donc équivalente:

```
System.out.println("IFT");
```

Question B- Simplifiez cette instruction:

```
System.out.println( ((a > 5) && (a > 7)) ? "A" : "B");
```

Réponse:

```
System.out.println((a > 7) ? "A" : "B");
```

Question C- Les deux morceaux de programmes suivants sont-ils identiques ? Dans la négative, indiquez une valeur de `a` pour laquelle ces deux programmes diffèrent.

Programme 1:

```
if (a>5)
    if (a>7) System.out.println("A");
    else System.out.println("B");
else
    System.out.println("C");
```

Programme 2:

```
if (a>7) System.out.println("A");
else
    if (a>5) System.out.println("B");
else
    System.out.println("C");
```

Réponse: oui !

¹changer pour une instruction plus simple qui a exactement le même comportement.

Question D- Soit le bloc d'instructions:

```
switch (a) {
  case 1:
  case 2: System.out.print(a); break;
  case 3: System.out.print(a);
  case 4: System.out.print(a); break;
  case 5: System.out.print(a-1); break;
  default: System.out.print(a); break;
}
```

Quel affichage produit-il si a vaut 1 ? **Réponse: 1**

Quel affichage produit-il si a vaut 2 ? **Réponse: 2**

Quel affichage produit-il si a vaut 3 ? **Réponse: 33**

Quel affichage produit-il si a vaut 4 ? **Réponse: 4**

Quel affichage produit-il si a vaut 5 ? **Réponse: 4**

Question E- Écrivez de la manière la plus simple possible le bloc d'instructions de la question D avec des instructions if/else.

Réponse: Finalement le bloc précédant affiche toujours la valeur de a, sauf dans le cas où a vaut 3 (affichage = 33) et dans le cas où a vaut 5 (affichage = 4). Voici deux versions plus simples de ce bloc d' instructions:

Solution 1:

```
if (a == 5) System.out.print(4);
else {
  System.out.print(a);
  if (a == 3)
    System.out.print(3);
}
```

Solution 2:

```
if (a == 5) System.out.print(4);
else
  if (a == 3) System.out.print(33);
  else System.out.print(a);
```

Exercice 2 (15 points):

Indiquez pour chaque bloc d'instructions, l'affichage produit. Si les instructions ne sont pas compilables (compilateur = javac), signalez-le par **ERREUR DE COMPILATION** puis expliquez le problème. Si l'instruction est compilable, mais peut provoquer une erreur à l'exécution (machine virtuelle = java), signalez-le par **ERREUR D'EXÉCUTION** et expliquez le problème.

```
int i=4;
int j= i++ * 3;
System.out.println("i=" + i + " j=" + j);
```

Réponse: i=5 j=12

```
int i = 4;
int j = (((i%3) + 3) == i)? (i+)/2 : (++i)/3;
System.out.println("i=" + i + " j=" + j);
```

Réponse: i=5 j=2

```
int i = Keyboard.readInt();
boolean b;

if ( (i==0) || (b = (i == 4)) ) b = ! b;
System.out.println("i=" + i + " b=" + ((b)? "VRAI": "FAUX"));
```

Réponse: ERREUR DE COMPILATION car lorsque i est nul, alors le test est vrai et l'instruction exécutée demande la valeur de b qui n'est pas initialisée.

```
int i = 0;
System.out.println("i=" + (((i % 2) != 0) && ((4/i) == 3))? i+3 : i-2));
```

Réponse: i=-2

```
int i = 0;
System.out.println("i=" + (((i % 2) != 0) || ((4/i) == 3))? i+3 : i-2));
```

Réponse: ERREUR D'EXÉCUTION car le premier terme de l'expression est faux, donc le second est évalué et puisque i est nul, cela provoque une division par 0.

Exercice 3 (1 point):

Quel est le nom précis et complet que vous donneriez au fichier qui contient ce programme, si vous souhaitez le compiler avec le compilateur javac ?

```
public class IFT1010 {
    public static void main(String [] args) {
        System.out.println("Une seule réponse possible");
    }
}
```

Réponse: IFT1010.java

Réponse de l'exercice 5:

Il s'agit d'une solution possible, il en existe bien sur d'autres.

```
void question5(int n) {
    if ((n % 2 == 1) && (n > 2)) {
        int mil = n/2;

        for (int i=0; i<n; i++) {
            for (int j=0; j< n; j++) System.out.print(((j == mil) || (i == mil)) ? "*":" ");
            System.out.println();
        }
    } // si n repond aux exigences de l'énoncé
} // question5
```

Exercice 6 (20 points):

Écrivez une méthode qui prend deux nombres entiers positifs en paramètres et retourne `true` si l'un est la représentation de l'autre de droite à gauche et `false` sinon. **Remarque:** les zéros à la fin du nombre sont ignorés (voir les exemples).

Exemples:

- Pour les nombres 123 et 321, la méthode retourne `true`.
- Pour les nombres 123 et 32100 aussi.
- Pour les nombres 4567 et 7645, la méthode retourne `false`.

Une solution possible:

```
boolean question6(int a, int b) {  
  
    // inversons l'une des valeurs (ici b) -> resultat dans val  
    // ex: b = 12300 val = 123  
    int val = 0;  
  
    while (b != 0) {  
        val = val * 10 + (b % 10);  
        b /= 10;  
    }  
  
    // egalite directe ou facteur 10,100, etc  
    int max = (val < a)? a;  
    int min = (val < a)? val;  
  
    return ((max % min) % 10) == 0; // inclus l'egalite  
}
```

Une autre solution possible:

```
public static boolean inverse (int a, int b){  
    int c = b, d=0;  
  
    // on elimine les 0 eventuels a la fin de a  
    while(a>0 && a%10 == 0) a/=10;  
  
    while(c>0){  
        d = d*10;  
        d += c%10;  
        c /= 10;  
    }  
  
    return (d==a);  
}
```

Exercice 7 (20 points):

Écrivez une classe `Livre` qui contiendra les informations suivantes:

- le nom de l'auteur
- titre du livre
- le nombre de pages
- la page courante

Votre classe doit contenir les méthodes suivantes:

- un ou plusieurs constructeurs
- une méthode d'accès (assesseur) qui retourne la valeur de la page courante
- une méthode `pageSuivante` qui fait passer la page courante à la page suivante.
- la méthode `toString` qui permettra le bon affichage d'un objet de la classe.

Écrivez ensuite une méthode `main` avec les instructions nécessaires à la création de deux objets de la classe `Livre` ainsi qu'à l'affichage de ces deux objets.

Exemple de méthode main demandée:

```
public static void main(String [] args) {
    Livre livre1 = new Livre("Victor Hugo","Les Miserables", 418);
    Livre livre2 = new Livre("Jules Verne", "L'ile mystereuse", 331);
    System.out.println(livre1 +"\n"+ livre2);
}
```

Le code de la classe (une solution possible):

```
class Livre {

    private String auteur, titre;
    private int nbPages, courante;

    public Livre(String auteur, String titre, int nbPages) {
        this.auteur = auteur;
        this.titre = titre;
        this.nbPages = nbPages;
        courante = 1;
    }

    public int getPageCourante() {return courante;}

    public void pageSuivante() {
        if (courante < nbPages) courante++;
        else courante = 1;
    }

    public String toString() {
        return titre + " " + auteur + " " + nbPages + " " + courante;
    }
}
```