

Session du 11 avril 2013

---

Aucun document n'est autorisé. Le barème est donné à titre indicatif.

### Exercice 1 : exécution de programme (3 points)

Retracez l'exécution du programme suivant en indiquant l'évolution des valeurs des variables, des conditions testées et des affichages. Vous pourrez faire cela au moyen d'un tableau comportant une colonne pour chaque variable, en précisant sur chaque ligne du tableau le numéro de ligne de code exécutée.

---

```
1 public class Ex13_4{
2     public static void main(String [] args){
3         int x = 0;
4         String st = "abc";
5         boolean bl = true;
6         char ch = 'b';
7         while (bl){
8             x = st.length();
9             bl = (x < 9);
10            if (x % 2 == 0){
11                st = st + x + ch;
12            }else{
13                st = st + ch + x;
14            }
15        }
16        Terminal.ecrireStringln("valeur st:" + st);
17    }
18 }
```

---

La méthode `Terminal.ecrireStringln` affiche la chaîne donnée en argument à l'écran. L'expression `x % 2 == 0` vaut `true` si `x` est pair et vaut `false` si `x` est impair. La concaténation de chaîne notée `+` permet d'ajouter un entier ou un caractère à une chaîne de caractères. Par exemple `"xx"+12+' a'` a pour résultat la chaîne de caractères `"xx12a"`.

### Exercice 2 : tableau de booléens (4 points)

Ecrivez un programme (méthode `main`) qui réalise successivement les opérations suivantes :

1. Déclaration et initialisation d'un tableau de 10 booléens en lisant les 10 valeurs au clavier.
2. Tester si toutes les cases du tableau ont la même valeur, que ce soit `true` ou `false`. Selon le cas, le message *même valeur* ou *valeurs différentes* est affichée.
3. Calculer l'indice de la première inversion de valeur, c'est à dire le numéro de la première case du tableau qui contient une valeur différente de la case précédente. Cet indice est affiché, sauf si toutes les valeurs sont identiques. Dans ce cas, afficher le message *pas d'inversion*.

4. Calculer et afficher le *et logique* de toutes les valeurs du tableau, c'est-à-dire le résultat de l'expression booléenne *première valeur du tableau et deuxième valeur et ...et dixième valeur du tableau*. Vous utiliserez **impérativement** une boucle pour le faire.

### Exercice 3 : procédures et fonctions (3 points)

Donnez sans justification les affichages produits à l'exécution par le programme suivant :

---

```
public class ExoMethodes2{
    static boolean isD(char c) {
        return (c>='0' && c <='9');
    }
    static void ch(int i, char d, char [] t) {
        if (0<=i && i < t.length && isD(d))
            t[i] = d;
    }
    /* Convertit un caractère chiffre vers sa valeur numerique */
    static int toDigit(char c) {
        return ((int) c - (int) '0');
    }
}
static int eval(char [] tc) {
    int s = 0;
    int p = 1;
    for (int i=tc.length-1; i>=0; i--) {
        s = s + toDigit(tc[i])*p;
        p= p*10;
    }
    return s;
}
static void af (char [] t) {
    for (int i=0; i<t.length; i++) {
        Terminal.ecrireString("_" + t[i]);
    }
    Terminal.sautDeLigne();
}

public static void main (String args[]) {
    char [] tab = {'1', '3', '5'};
    ch(2, 'k', tab);
    af(tab);
    ch(0, '9', tab);
    af(tab);
    Terminal.ecrireStringln("resultat _=_"+ eval(tab));
}
}
```

---

*Nota bene* : La méthode `toDigit` permet d'obtenir la valeur numérique d'un caractère correspondant à un chiffre. Par exemple, l'appel `toDigit('8')` renvoie en résultat l'entier 8.

### Exercice 3 : séquences de caractères (4 points)

La méthode suivante permet de tirer au sort un caractère compris entre 'A' et 'E', c'est-à-dire un caractère représentant l'une des 5 premières lettres de l'alphabet en majuscule.

```
public static char auSort() {  
    return (char) (65+Math.random()*5);  
}
```

On veut écrire un programme (méthode main) qui tire au sort 50 lettres au moyen de cette méthode et affiche un résumé de cette séquence où chaque lettre est suivie du nombre d'occurrences successives de cette lettre dans la séquence. Une exception : s'il n'y a qu'une occurrence, seule la lettre est affichée.

Par exemple, pour la séquence AABAAACC, c'est A2BA3C2 qui est affiché. Note : ce programme ne nécessite pas l'usage d'un tableau.

### Exercice 4 : tic tac toe (6,5 points)

Le tic tac toe est un jeu qui se joue sur un damier de 9 cases. Un joueur marque des croix dans les cases, l'autre des ronds. Le premier joueur qui aligne trois de ses marques (croix ou ronds) horizontalement, verticalement ou en diagonale a gagné. Initialement, aucune case n'est marquée. Chaque joueur pose une marque à son tour jusqu'à ce qu'un des deux ait gagné ou qu'il n'y ait plus de case vide.

Etat initial	Milieu de partie	Partie terminée	Partie nulle																																				
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>										<table border="1"><tr><td>O</td><td></td><td>X</td></tr><tr><td></td><td></td><td>O</td></tr><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	O		X			O	X			<table border="1"><tr><td>O</td><td></td><td>X</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>X</td><td></td><td>O</td></tr></table>	O		X		X		X		O	<table border="1"><tr><td>O</td><td>O</td><td>X</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td>O</td></tr><tr><td>O</td><td>X</td><td>O</td></tr></table>	O	O	X	X	X	O	O	X	O
O		X																																					
		O																																					
X																																							
O		X																																					
	X																																						
X		O																																					
O	O	X																																					
X	X	O																																					
O	X	O																																					

Ecrire un programme avec les caractéristiques suivantes.

1. Ecrire les déclarations et instructions permettant de représenter la situation initiale (dans la méthode main).
2. Ecrire une méthode qui affiche sous forme de texte l'état courant du damier.
3. Ecrire une méthode qui enregistre dans la mémoire un coup joué par un des joueurs. Toutes les données nécessaires, notamment le damier, la position du coup et le type de la marque, seront passés en argument à la méthode. Celle-ci ne doit faire ni affichage ni lecture au clavier.
4. Ecrire une méthode qui teste si le damier contient trois marques alignées.
5. Ecrivez dans la méthode main un appel à chacune des trois méthodes écrites précédemment.