

Contrôle continu I1a
Durée 2h, tous documents autorisés
Le barème est donné à titre indicatif

Exercice 1 (6 pts.)

A. En utilisant des boucles `for` écrire un programme qui réalise l’affichage suivant :

```
1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
```

B. En utilisant des boucles `for` écrire un programme qui réalise l’affichage suivant :

```
1 2 3 4 5 6
2 3 4 5 6 7
3 4 5 6 7 8
4 5 6 7 8 9
5 6 7 8 9 10
```

C. En utilisant des boucles `for` écrire un programme qui réalise l’affichage suivant:

```
1 2 3 4 5 6
2 3 4 5 6 1
3 4 5 6 1 2
4 5 6 1 2 3
5 6 1 2 3 4
```

D. Réécrire le programme du point C. en utilisant les boucles `while`.

E. En utilisant deux boucles `for` écrire un programme qui réalise l’affichage suivant :

```
0 0 1 0 0
0 0 1 0 0
1 1 1 1 1
0 0 1 0 0
0 0 1 0 0
```

Exercice 2 (6 pts.)

Écrire un programme qui :

A. Affiche la saison d’une date saisie au clavier

B. Indique combien de jours il reste avant la saison suivante (on néglige les années bissextiles).

On saisit le jour et le mois séparément dans deux variables de type entier. Exemple : Si la date saisie est 1/02 le programme affiche “Hiver”.

N.B: L’hiver est entre 22-Décembre et 21-Mars; le printemps est entre 22-Mars et 21-Juin; l’été est entre 22-Juin et 21-Septembre; l’automne est entre 22-Septembre et 21-Décembre.

Exercice 3 (4 pts.)

Soit le bout de programme Java ci-dessous :

```

...
double x, r;
int n;
x=Lire.d();
n=Lire.i();
r = 1.0;
while(n != 0)
{ if(n % 2 != 0)
  { r *= x;
    n--;
  }
  x = x*x;
  n = n/2;
}
System.out.println(r);
...

```

Questions:

- A. Si les valeurs de **n** et de **x** saisies par l'utilisateur sont **n=10** et **x=2.0**, quelle est la valeur de **r** apres chaque itération de la boucle **while** et apres l'exécution de ce programme?
- B. Expliquer ce que fait ce bout de programme, et en particulier quel sera la valeur afficher de **r** (pour **n** et **x** quelconque).

Exercice 4 (4 pts.)

Tout nombre rationnel $x = \frac{a}{b}$, avec a et b entier positif, peut s'écrire sous la forme d'une fraction continue

$$x = c_1 + \frac{1}{c_2 + \frac{1}{c_3 + \frac{1}{c_4 + \dots + \frac{1}{c_n}}}}$$

et on note par $[c_1, c_2, c_3, \dots, c_n]$ le développement de x en fraction continue.

Pour développer un nombre rationnel $x = \frac{a}{b}$ en fraction continue on applique itérativement les pas suivants :

- on extrait c la partie entière de x
- on extrait $y = x - c$ la partie fractionnaire de x
- si $y \neq 0$ on développe $\frac{1}{y}$ en fraction continue.

Exemple: Pour $x = \frac{34}{15}$ on a : $c = 2$, $y = \frac{4}{15}$ et on recommence avec un nouveau $x = \frac{15}{4}$ et dans ce cas on obtient: $c = 3$, $y = \frac{3}{4}$... Finalement, le développement de $\frac{34}{15}$ en fraction continue est $2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}}$

$$\frac{34}{15} = [2, 3, 1, 3].$$

Écrire un programme Java qui calcule le développer en fraction continue d'un nombre $x = \frac{a}{b}$ avec a et b saisis par l'utilisateur.