

Licence 1 - Info1A - Session 1 - 2024/25 - Durée 2H

Seuls le cours et des documents écrits à la main issus des TDs et TPs sont autorisés

Exercice 1. Une jolie matrice (4pts). Ecrire un programme qui lit un entier strictement positif n et qui affiche à l'écran le motif suivant. Voir ci-dessous quatre exemples pour $n = 3$, $n = 4$, $n = 5$ et $n = 6$:

$n = 3$:	<pre>1 2 3 0 2 3 0 0 3</pre>	$n = 4$:	<pre>1 2 3 4 0 2 3 4 0 0 3 4 0 0 0 4</pre>	$n = 5$:	<pre>1 2 3 4 5 0 2 3 4 5 0 0 3 4 5 0 0 0 4 5 0 0 0 0 5</pre>	$n = 6$:	<pre>1 2 3 4 5 6 0 2 3 4 5 6 0 0 3 4 5 6 0 0 0 4 5 6 0 0 0 0 5 6 0 0 0 0 0 6</pre>
-----------	------------------------------	-----------	--	-----------	--	-----------	--

Exercice 2. Choisir le(s) bon(s)! (3 pt). On souhaite afficher la somme de tous chiffres d'un nombre $n \geq 1$. Les morceaux de programmes suivants sont des tentatives de programmation d'une telle tâche (on suppose que la variable n de type `int` est déclarée et initialisée avant le morceau de programme). Déterminez les solutions correctes.

(a)

```
int s=0;
for(int i=1;i<=n;i++)
    if(n%i==0)
        s=s+i;
System.out.println(s);
```

(b)

```
int r,d,s=0;
s=n%10;
d=n/10;
while(d!=0) {
    s=s+d%10;
    d=d/10;
}
System.out.println(s);
```

(c)

```
int r,d=n,s=0;
while(d!=0) {
    s=s+d%10;
    d=d/10;
}
System.out.println(s);
```

(d)

```
int r,d=n,s=0;
do
{
    s=s+d%10;
    d=d/10;
} while(d%10!=0);
System.out.println(s);
```

Exercice 3 : Jeux de lettres (6pts). Deux joueurs 1 et 2 lancent chacun **en même temps** un dé dont les 6 faces sont 'numérotées' par les lettres 'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F'. Si les deux lettres obtenues sont identiques alors les joueurs rejouent. Si les deux lettres sont différentes alors le joueur qui a la lettre la plus à droite dans la liste 'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F' gagne 1 point. Le jeu s'arrête lorsqu'un des deux joueurs gagne, c'est-à-dire lorsque l'un des joueurs arrive à un score égal à 10 points ou bien lorsqu'un des deux joueurs a un score supérieur ou égal à 2 fois le score de l'autre. Ecrire un programme Java qui simule ce jeu et qui affiche le numéro du joueur gagnant et le nombre de lancers de dés effectués.

Exercice 4. Tableau (7 pts).

a) Écrire un programme qui permet de remplir aléatoirement un tableau T à deux dimensions, 10 lignes et 10 colonnes, avec des entiers compris entre 1 et 100.

b) Écrire une fonction qui affiche à l'écran sur une seule ligne les maximum de chaque ligne du tableau.

c) Écrire une fonction qui renvoie le nombre d'inversions du tableau T , c'est à dire le nombre de cases $T[i][j]$ telles que $T[i][j+1]$ est dans le tableau et $T[i][j+1]$ est plus petit que $T[i][j]$.

d) Écrire une fonction qui renvoie le nombre de creux dans le tableau T , c'est à dire le nombre de cases dont la valeur est inférieure ou égale à celles de ses voisines (les cases voisines de $T[i][j]$ sont $T[i-1][j]$, $T[i+1][j]$, $T[i][j-1]$ et $T[i][j+1]$).