

Bases de l'informatique - Exercices

Laurent George

2024

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Hello world	1
1.2	Deviner ce que fait ce programme	1
2	Complexité	2
2.1	Calcul de complexité	2
3	Boucles	3
3.1	Boucles et affichage	3
3.2	Addition et Multiplication	3
3.3	La racine carré entière (v1)	4
4	Tableaux	5
4.1	Palindrome	5
4.2	Le plus grand nombre dans un tableau (v1)	5

- : à faire sur papier
- : à implémenter et tester sur ordinateur

1 Introduction

1.1 Hello world

Écrire un programme qui affiche “Bonjour”.

1.2 Deviner ce que fait ce programme

- Qu’affiche le programme suivant ?
- Que fait chaque ligne de ce programme ?

```

public class Student {
    // Attributs
    private String firstName;
    private String lastName;

    // Constructeur
    public Student(String firstName, String lastName) {
        this.firstName = firstName;
        this.lastName = lastName;
    }

    public String getName() {
return this.lastName;
    }

    // Méthode
    public void displayInfo() {
        System.out.println("Student : " + firstName + " " + lastName);
    }
}

int year = 2025;
Student student1 = new Student("Jane", "Doe");
Student student2 = new Student("Jane", "Dee");
boolean x = student1.getName().equals(student2.getName());
System.out.println("Same Name");
if (x == true) {
    System.out.println("yes");
}
else {
    System.out.println("No");
}

```

2 Complexité

2.1 Calcul de complexité

Quelle est la complexité en temps (en utilisant la notation Big O) d'un programme qui fait pour une taille d'input N .

- N opérations ?
- $310 * N + 52$ opérations ?
- $10 * N^2 + 50000 * N + 52$ opérations ?
- 35536 opérations ?

3 Boucles

3.1 Boucles et affichage

- Écrire un programme qui affiche N fois le caractère '*'
- Écrire un programme qui affiche un rectangle $N * M$ de caractère '*'

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

- Écrire un programme qui affiche un rectangle vide:

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

- Écrire un programme qui crée un tableau contenant une liste de chaîne de caractère, et les affiche avec un message de “bienvenue”.

```
input: Pierre, Paul, Marie
affichage:
```

```
"Bienvenue Pierre"
"Bienvenue Paul"
"Bienvenue Marie"
```

3.2 Addition et Multiplication

Écrire un programme qui permet d'afficher les tables d'addition et de multiplication.

Exemple:

```
1 * 7 = 7
2 * 7 = 14
3 * 7 = 21
4 * 7 = 28
5 * 7 = 35
6 * 7 = 42
7 * 7 = 49
8 * 7 = 56
9 * 7 = 63
10 * 7 = 70
```

$$\begin{array}{l} 1 * 9 = 9 \\ 2 * 9 = 18 \\ 3 * 9 = 27 \\ 4 * 9 = 36 \\ 5 * 9 = 45 \\ 6 * 9 = 54 \\ 7 * 9 = 63 \\ 8 * 9 = 72 \\ 9 * 9 = 81 \\ 10 * 9 = 90 \end{array}$$

- Quel est la complexité en temps de votre algorithme (en fonction de la valeur N du nombre entrée) ? Estimer à partir de cette valeur une durée approximative pour le calcul de la racine carrée entière du nombre 1495998072100 ?
- Vérifier votre estimation en testant votre programme.

4 Tableaux

4.0.1 Problème de la somme

Dans ce problème on considère un tableau d'entier de taille N , et on souhaite chercher s'il existe dans ce tableau k nombres tel que leur somme soit égale à une valeur t si oui renvoyer les indices de ces nombres.

Par exemple pour $k = 2$, tableau = [38, 1, 22, 14, 78, 3], $t = 15$, résultat = [1, 3] Par exemple pour $k = 3$, tableau = [38, 1, 22, 14, 78, 3], $t = 42$, résultat = [0, 1, 5]

- Écrire un algorithme qui résout le problème de la somme dans le cas $k=2$. Quelle est la complexité de votre algorithme.
- Écrire un algorithme qui résout le problème de la somme dans le cas $k=3$. Quelle est la complexité de votre algorithme.

4.1 Palindrome

- Écrire un programme qui prend une chaîne de caractère et renvoie vrai s'il s'agit d'un palindrome (un palindrome est un mot dont l'ordre des lettres reste le même qu'on les lise de gauche à droite ou de droite à gauche: "abba", "stats", "sos", "radar" sont des palindromes).

4.2 Le plus grand nombre dans un tableau (v1)

- Écrire un programme qui prend en entrée un tableau d'entier et renvoie l'indice du plus grand nombre dans ce tableau.
- Tester votre programme avec cette entrée: `int[] example = {0, 18, -2, 3, 89, 89, 30};`
- Quelle est la complexité en temps de votre algorithme ?