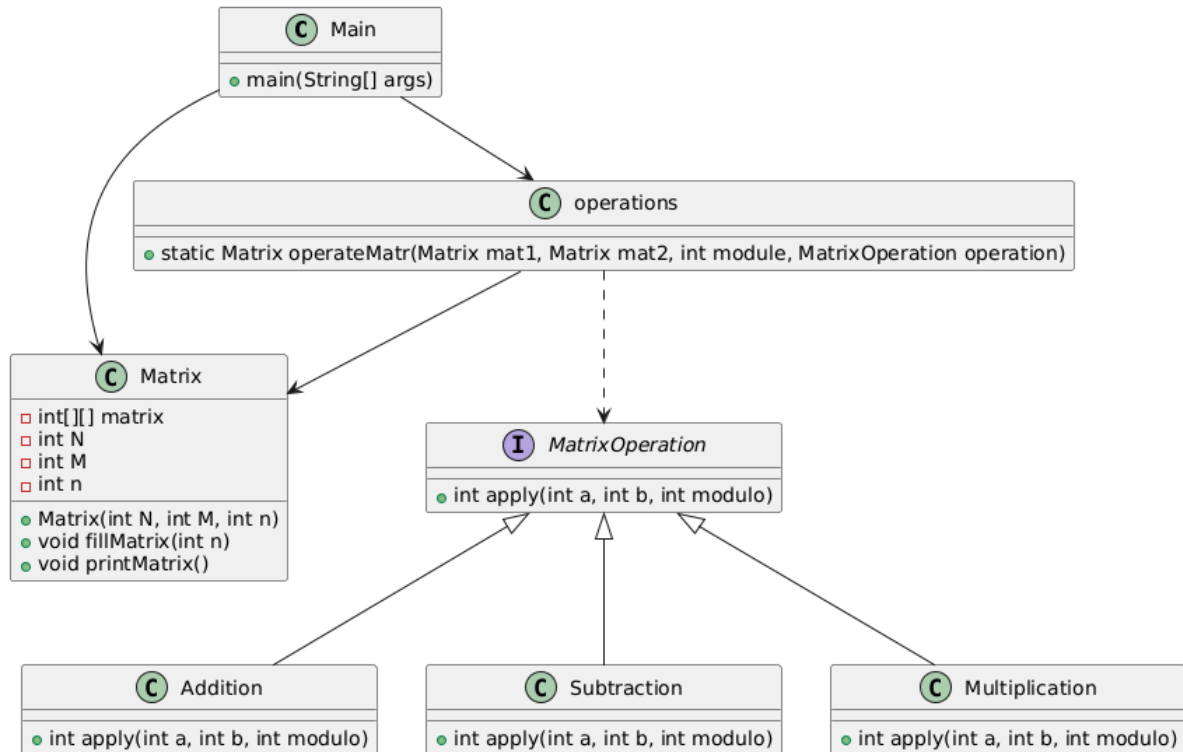


# Rapport de Laboratoire : Matrices

Durée du laboratoire : 4 périodes

Auteurs : Surbeck Léon, Nicolet Victor

## Schéma UML



## Description des Classes

### Classe `Matrix`

La classe `Matrix` représente une matrice de taille (N x M) avec un ensemble d'éléments compris entre (0) et (n-1), où (n) est défini comme le modulo de la matrice.

### Attributs

- `int[][] matrix`: Tableau 2D pour stocker les valeurs de la matrice.
- `int N, M`: Dimensions de la matrice (nombre de lignes et colonnes).
- `int n`: Modulo des éléments.

### Méthodes

- Constructeur `Matrix(int N, int M, int n)`**: initialise une matrice de dimensions (N x M) avec des valeurs aléatoires modulo (n).
- `fillMatrix(int n)`**: remplit la matrice avec des valeurs aléatoires comprises entre (0) et (n-1).
- `printMatrix()`**: affiche le contenu de la matrice.

# Classe `operations`

La classe `operations` permet de réaliser les opérations entre deux matrices en respectant le modulo (n).

## Méthodes

- `operateMatr(Matrix mat1, Matrix mat2, int module, MatrixOperation operation)` : effectue une opération donnée (addition, soustraction ou multiplication) sur deux matrices en appliquant le modulo et retourne le résultat.
- `MatrixOperation (Interface)` : Interface pour définir une opération entre deux matrices, implémentée pour chaque type d'opération spécifique.

## Sous-classes d' `operations.MatrixOperation`

1. `Addition` : Addition élément par élément des deux matrices avec un résultat modulo (n).
2. `Subtraction` : Soustraction élément par élément des deux matrices avec un résultat modulo (n).
3. `Multiplication` : Multiplication élément par élément des deux matrices avec un résultat modulo (n).

## Classe `Main`

La classe `Main` permet de tester le programme en créant deux matrices de tailles spécifiées et en appliquant les opérations d'addition, soustraction et multiplication entre elles.

## Exécution du Programme

Le programme est exécuté en ligne de commande avec les arguments suivants :

- **Argument 1** : Modulo (n) des matrices
- **Argument 2, 3** : Dimensions (N1 x M1) de la première matrice
- **Argument 4, 5** : Dimensions (N2 x M2) de la deuxième matrice

Si les arguments ne sont pas fournis, des valeurs par défaut sont utilisées.

## Tests

Résultat de l'exécution du programme :

```
The Modulus is: 10
Matrix 1:
9 8 7 4 7
1 6 5 0 6
4 9 0 5 5
4 6 0 3 5
8 7 7 8 3
Matrix 2:
4 8 6 6 5
4 9 7 2 0
6 6 5 7 3
9 2 2 2 7
3 7 7 9 8
```

M1 + M2:

3 6 3 0 2

5 5 2 2 6

0 5 5 2 8

3 8 2 5 2

1 4 4 7 1

M1 - M2:

5 0 1 8 2

7 7 8 8 6

8 3 5 8 2

5 4 8 1 8

5 0 0 9 5

M1 \* M2:

6 4 2 4 5

4 4 5 0 0

4 4 0 5 5

6 2 0 6 5

4 9 9 2 4

## Hypothèses de travail

- Les dimensions des matrices sont des entiers positifs.
- Les valeurs des éléments des matrices sont des entiers positifs.
- Les valeurs des éléments des matrices sont comprises entre (0) et (n-1).
- Les valeurs des éléments des matrices sont générées aléatoirement.
- Les opérations sont effectuées en respectant le modulo (n).
- Les matrices sont affichées en ligne avec les éléments séparés par des espaces.