

Matrices binaires

LABORATOIRE 1



Table des matières

Introduction	2
Attributs	
Constructeurs	
Exceptions	
Surcharge	
Opérations	
Exceptions	3
Tests	4
Annexes	5



Introduction

Le but de ce laboratoire et de se familiariser avec la programmation orientée objet en C++. Nous avons pour but d'implémenter une classe « Matrix » qui modélise des matrices de taille H x L dont le contenu est défini modulo M. Entre autres, ces matrices pourront être additionnées, soustraites et multipliées.

Attributs

Une matrice est définie par son contenu que nous stockons sous forme de tableau à deux dimensions allouées dynamiquement.

Constructeurs

Une matrice peut être construite de deux manières :

- **Contenu aléatoire** : L'utilisateur passe la taille H x L et le modulo M en argument. Le contenu est généré aléatoirement modulo P. Une classe Utils permet d'appeler un générateur aléatoire.
- **Copie** : L'utilisateur passe en paramètre un objet Matrix qui sera copié.
- **Par défaut** : Initialise une matrice de taille 0x0, de modulo 1. Ce constructeur permet d'utiliser la classe avec les structures de la STL qui construisent des objets par défaut.

Exceptions

Le constructeur de contenu aléatoire lève une runtime_error si l'un de ses trois paramètres vaut 0.

Surcharge

Différents opérateurs ont été surchargés :

- operator<
- operator=
- operator+
- operator+=
- operator*
- operator*=
- operator-
- operator-=

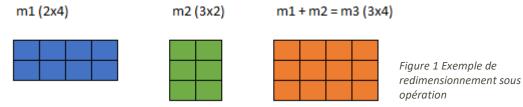
Les opérateurs arithmétiques se basent sur des méthodes privées qui demandent un objet MatrixOperator.



Opérations

Les opérations matricielles s'effectuent composante par composante.

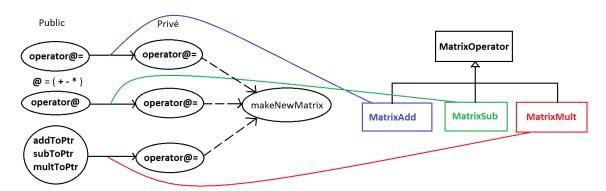
Si les matrices opérantes sont de tailles différentes, la matrice résultante sera de taille max(M1,M2) x max(N1,N2) où M1,N1,M2,N2 sont les dimensions des matrices opérantes.



Les opérations devaient se faire selon trois valeurs de retour différentes, nous avons donc implémenté trois méthodes privées qui demande le second opérande ainsi qu'on objet MatrixOperator :

- Retour de l'objet courant qui est modifié -> opOnSelf
- Retour de la matrice résultante par valeur -> opToVal
- Retour de la matrice résultante par pointeur -> opToPtr

Au-dessus, nous avons interfacé 9 méthodes publiques qui appellent les méthodes privées, qui elles travaillent avec makeNewMatrix qui se chargent des opérations matricielles. Le schéma suivant est simplifié, mais montre le processus dans les grandes lignes



Exceptions

makeNewMatrix peut lever deux exceptions :

- Si les matrices à traiter ont un modulo différent, une *invalid_argument* exception est levée.
- Si la première matrice opérante n'est pas fournie, une runtime_error est levée.



Tests

Les tests ont été effectués une première fois avec deux matrices non constantes (Mat. N.C) puis avec deux matrices constantes (Mat. C.). Les résultats ont été analysés manuellement.

Parfois des distinctions sont faites pour nuancer les Mat. N.C et Mat. C. Lorsque le test n'est pas pris en compte, la colonne est remplie de « / ».

Constructeur avec valeurs aléatoires. aléatoires. aux paramètres fournis. Constructeur de copie La matrice est correctement copiée. Validé validé validé validé validé opérateur= L'affectation s'effectue Ne compile pas. L'addition s'effectue correctement validé opérateur *= Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne com	Description	Résultat attendu	Mat. N.C.	Mat. C.
aléatoires. aux paramètres fournis. Constructeur de copie Opérateur La matrice est correctement. Dérateur L'affectation s'effectue Opérateur L'affectation s'effectue Opérateur += Dérateur -= Dérateur += Dérateur += Dérateur -= Dérateur + Dérateur += Dérateur += Dérateur += Dérateur -= Dérateur + Dérateur - Déra	Constructeur avec valeurs	Les matrices sont créées conformément	validá	validá
opérateur La matrice s'affiche correctement. validé validé opérateur= L'affectation s'effectue validé ////////////////////////////////////	aléatoires.	aux paramètres fournis.	vallue	valide
Opérateur= L'affectation s'effectue validé ////////////////////////////////////	Constructeur de copie			validé
Opérateur + Ne compile pas. L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la validé Opérateur *= Sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'amultiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'as oustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'e	opérateur<<	La matrice s'affiche correctement.	validé	validé
Defrateur += Defrateur -= Defrateur -= Defrateur += Defrateur -= Defrateur += De	onáratour-	L'affectation s'effectue	validé	//////
opérateur += matrice gauche. Ne compile pas ////// validé ////// validé Opérateur *= La multiplication s'effectue correctement validé ////// validé Opérateur *= La soustraction s'effectue correctement validé ////// validé Opérateur -= La soustraction s'effectue correctement validé ////// validé Opérateur + Ne compile pas ////// validé validé ////// validé Opérateur * Ne compile pas ////// validé ////// validé Opérateur * Ne compile pas ////// validé ////// validé ////// validé Opérateur - Ia matrice gauche. Ne compile pas ////// validé /////// validé //////////// validé ///////////////////////////////////	operateur =	Ne compile pas.	//////	validé
opérateur += Ne compile pas		L'addition s'effectue correctement sur la	validé	111111
La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas ///////////////////////////////////	opérateur +=	-		
opérateur *= sur la matrice gauche. Ne compile pas ////// validé ////// opérateur -= la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé /////// opérateur + L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé /////// opérateur * unultiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas ///////////////////////////////////		·	//////	validé
opérateur = Ne compile pas		1	validé	111111
Defrateur -= La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas ///////////////////////////////////	opérateur *=			
opérateur -= la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé ////// opérateur + L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé ////// opérateur * La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé ////// opérateur - La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé /////// Fonction addToPtr ////// validé /////// Fonction addToPtr /////// validé ////////////////////////////////////			//////	validé
Ne compile pas /////// validé ////// validé /////// validé /////////// validé ///////////////////////////////////			validé	111111
Dérateur + L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé /////// Dérateur * La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé /////// Description addToPtr ////// Ne compile pas /////// validé /////// Description addToPtr /////// Ne compile pas //////// validé ////////////////////////////////////	opérateur -=	-		
opérateur + matrice gauche. Ne compile pas ////// validé ////// Depérateur * La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas ////// validé ////// Depérateur - La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas ////// validé ////// Fonction addToPtr La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé /////// Depérateur multToPtr La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé ////////////////////////////////////			//////	validé
matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Validé		L'addition s'effectue correctement sur la	validé	111111
Defrateur * La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'///////////////////////////////////	opérateur +	matrice gauche.		111111
opérateur * sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Lieve une runtime_error Validé		·	//////	validé
sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Validé		·	validé	111111
Defrateur - La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé ////// Ne compile pas /////// validé ////// Defrateur multToPtr La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé ////// Ne compile pas /////// validé ////// La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas /////// validé /////// Création d'une matrice avec un modulo nul. Opérations entre deux matrices de modulos différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Lève une runtime_error validé validé Lève une runtime_error validé validé Lève une runtime_error validé validé	opérateur *	-		
la matrice gauche. Ne compile pas ///// validé /////			//////	validé
Fonction addToPtr Fonction addToPtr Example pas L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement validé La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Lia soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Lia soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Lia soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Lia soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Lia soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Lia soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Lia soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Lia soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Lia soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Validé			validé	111111
Fonction addToPtr L'addition s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas ////// validé validé ///// validé pas ////// validé validé validé ////// validé validé	opérateur -	-		
Fonction addToPtr Matrice gauche. Ne compile pas ///// validé validé /////			//////	validé
Fonction addToPtr Matrice gauche. Ne compile pas ////// validé validé ///// validé ///// validé ///// validé validé ///// validé ///// validé validé ///// validé ///// validé validé ///// validé validé ///// validé val	Fonction addToPtr		validé	/////
Defrateur multToPtr La multiplication s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Création d'une matrice avec un modulo nul. Opérations entre deux matrices de modulos différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Création d'une matrice Lève une runtime_error Lève une runtime_error validé ////// validé validé validé validé validé validé validé validé validé				
opérateur multToPtr sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Création d'une matrice avec un modulo nul. Opérations entre deux matrices de modulos différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Création d'une matrice Lève une runtime_error validé validé validé validé validé validé validé			///////	validé
opérateur multToPtr Sur la matrice gauche. Ne compile pas La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Création d'une matrice avec un modulo nul. Opérations entre deux matrices de modulos différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Création d'une matrice Lève une runtime_error sur la matrice gauche. Validé ////// Validé	opérateur multToPtr	·	validé	/////
Defrateur subToPtr La soustraction s'effectue correctement sur la matrice gauche. Ne compile pas Création d'une matrice avec un modulo nul. Opérations entre deux matrices de modulos différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Lève une runtime_error Lève une runtime_error validé validé validé validé validé validé validé validé validé				
opérateur subToPtr la matrice gauche. Ne compile pas Création d'une matrice avec un modulo nul. Opérations entre deux matrices de modulos différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Création d'une matrice Lève une runtime_error validé		·	//////	validé
Opérateur subToPtr Ia matrice gauche. Ne compile pas Lève une runtime_error validé	opérateur subToPtr		validé	/////
Création d'une matrice avec un modulo nul. Opérations entre deux matrices de modulos différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Lève une runtime_error Lève une invalid_argument exception validé validé validé validé validé validé validé validé		-		
avec un modulo nul. Opérations entre deux matrices de modulos différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Lève une runtime_error validé		Ne compile pas	///////	validé
Opérations entre deux matrices de modulos différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Lève une invalid_argument exception validé validé validé validé validé validé validé		Lève une runtime_error	validé	validé
matrices de modulos différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Lève une invalid_argument exception validé validé validé validé validé validé validé				
différents Création d'une matrice avec largeur nulle. Création d'une matrice Lève une runtime_error Validé validé validé validé	•	Làve une invalid argument exception	validá	validá
Création d'une matrice avec largeur nulle. Lève une runtime_error validé validé Création d'une matrice		Leve une invaliu_argument exception	vallue	vallue
avec largeur nulle. Lève une runtime_error validé validé validé validé validé validé validé				
Création d'une matrice		Lève une runtime_error	validé	validé
Lève une runtime error valide valide				
	avec hauteur nulle.	Lève une runtime_error	validé	validé



Annexes

- Code source .h et .cpp.