

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

DÉNOMBREMENT DES POLYOMINOS INSCRITS DANS UN RECTANGLE
DE LARGEUR FIXÉE ET DE HAUTEUR VARIABLE

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN MATHÉMATIQUES-INFORMATIQUES

PAR

AKAKPO YAO IHÉBAMI

AOÛT 2021

Objectifs

Étant donné un rectangle $b \times h$, b fixé et h quelconque, nous désirons compter tous les polyominos de hauteur h pouvant être y inscrits en tenant compte de leur nombre d'aires et de périmètres.

Type d'objets à étudier

- Aire(nombre de cellules)
- Hauteur
- Périmètre
- Nombre de Kisses
- Nombre de composantes connexes

Plan du travail

CHAPITRE I

INTRODUCTION

- 1.1 Background sur les polyominos
- 1.2 Utilité des polyominos
- 1.3 Applications(domaines d'applications, problèmes ouverts)
- 1.4 (Classification des polyominos
- 1.5 Problématique
- 1.6 Annonce du plan

CHAPITRE II

PRÉLIMINAIRES

Introduction

2.1 Polyomino

2.1.1 Définitions

2.1.2 Notations

2.1.3 Exemples

2.1.4 Propriétés et généralités

2.2 Polyomino inscrit dans un rectangle

2.3 Théorie des automates

2.4 Automate décrivant la génération des polyominos inscrits dans un rectangle

2.4.1 Notions d'états

2.4.2 Exemples d'automate décrivant les polyominos inscrits dans un rectangle de largeur 2

Conclusion

CHAPITRE III

DÉNOMBREMENT DES POLYOMINOS INSCRITS DANS UN RECTANGLE

DE LARGEUR 3 ET DE HAUTEUR QUELCONQUE

Introduction

3.1 Automate décrivant les polyominos inscrits dans un rectangle de largeur 3

3.1.1 Les états possibles

3.1.2 États initiaux et états finaux

3.1.3 Transitions entre états

3.1.4 Matrice de transfert

3.1.5 Définition et génération de la matrice de transfert

3.1.6 Utilisation de la matrice de transfert pour compter les polyominos

3.2 Quelques résultats

3.2.1 Résultats pour $h = 2$

3.2.2 Résultats pour $h = 3$

3.2.3 résultats pour $h = 4$

3.2.4 Résultats pour h quelconque : formule de récurrence

Conclusion

CHAPITRE IV

DÉNOMBREMENT DES POLYOMINOS INSCRITS DANS UN RECTANGLE

DE LARGEUR 4 ET DE HAUTEUR QUELCONQUE

Introduction

4.1 Automate décrivant les polyominos inscrits dans un rectangle de largeur 4

4.1.1 Les états possibles

4.1.2 États initiaux et états finaux

4.1.3 Transitions entre états

4.1.4 Matrice de transfert

4.1.5 Définition et génération de la matrice de transfert

4.1.6 Utilisation de la matrice de transfert pour compter les polyominos

4.2 Quelques résultats

4.2.1 Résultats pour $h = 4$

4.2.2 Résultats pour h quelconque : formule de récurrence

Conclusion

CHAPITRE V

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I INTRODUCTION	2
1.1 Background sur les polyominos	2
1.2 Utilité des polyominos	2
1.3 Applications(domaines d'applications, problèmes ouverts)	2
1.4 (Classification des polyominos	2
1.5 Problématique	2
1.6 Annonce du plan	2
CHAPITRE II PRÉLIMINAIRES	3
2.1 Polyomino	4
2.1.1 Définitions	4
2.1.2 Notations	4
2.1.3 Exemples	4
2.1.4 Propriétés et généralités	4
2.2 Polyomino inscrit dans un rectangle	4
2.3 Théorie des automates	4
2.4 Automate décrivant la génération des polyominos inscrits dans un rectangle	4
2.4.1 Notions d'états	4
2.4.2 Exemples d'automate décrivant les polyominos inscrits dans un rectangle de largeur 2	4
CHAPITRE III DÉNOMBREMENT DES POLYOMINOS INSCRITS DANS UN RECTANGLE DE LARGEUR 3 ET DE HAUTEUR QUELCONQUE	5
3.1 Automate décrivant les polyominos inscrits dans un rectangle de largeur 3	6
3.1.1 Les états possibles	6

3.1.2	États initiaux et états finaux	6
3.1.3	Transitions entre états	6
3.1.4	Matrice de tranfert	6
3.1.5	Définition et génération de la matrice de tranfert	6
3.1.6	Utilisation de la matrice de transfert pour compter les polyominos	6
3.2	Quelques résultats	6
3.2.1	Résultats pour $h = 2$	6
3.2.2	Résultats pour $h = 3$	6
3.2.3	résultats pour $h = 4$	6
3.2.4	Résultats pour h quelconque : formule de récurrence	6
CHAPITRE IV DÉNOMBREMENT DES POLYOMINOS INSCRITS DANS UN RECTANGLE DE LARGEUR 4 ET DE HAUTEUR QUELCONQUE		7
4.1	Automate décrivant les polyominos inscrits dans un rectangle de lar- geur 4	8
4.1.1	Les états possibles	8
4.1.2	États initiaux et états finaux	8
4.1.3	Transitions entre états	8
4.1.4	Matrice de tranfert	8
4.1.5	Définition et génération de la matrice de tranfert	8
4.1.6	Utilisation de la matrice de transfert pour compter les polyominos	8
4.2	Quelques résultats	8
4.2.1	Résultats pour $h = 4$	8
4.2.2	Résultats pour h quelconque : formule de récurrence	8
CHAPITRE V CONCLUSION ET PERSPECTIVES		ii
LISTE DES TABLEAUX		v
LISTE DES FIGURES		vi

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
---------	------

LISTE DES FIGURES

Figure

Page