

Implantations efficaces de calculs sur les polynômes à une variable : FFT

7 Avril 2022

Table des matières

Introduction	2
1 Algorithme Naïf et de Karatsuba	2
1.1 Implémentation	2
1.2 Comparaison - Naïf/Karatsuba	2
2 Fast Fourier Transform (FFT)	3
2.1 Fonctionnement	3
2.2 Évaluation d'un polynôme en un point	3
2.2.1 Implémentation	3
2.2.2 Tests de temps	3

Introduction

Dans le cadre de l'UE LU2IN013, nous avons réalisé un projet sur l'optimisation de calculs sur les polynômes à une variable. Le but final de ce projet est la multiplication de deux polynômes le plus efficacement possible.

Pour ce faire, nous nous intéressons à plusieurs type d'algorithmes pour la multiplication, notamment : l'algorithme naïf, de Karatsuba et FFT.

Nous avons tout d'abord commencé avec Python mais nous avons besoin d'un langage bas niveau pour plus de rapidité d'où le fait qu'on a rapidement changé pour le langage C.

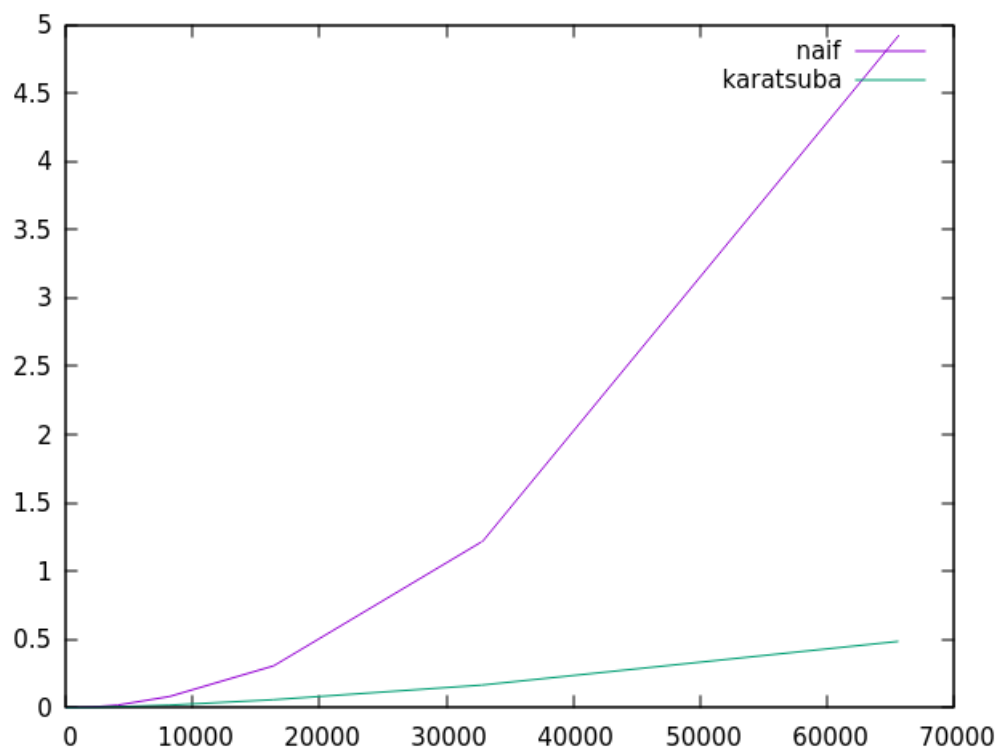
1 Algorithme Naïf et de Karatsuba

1.1 Implémentation

Pour commencer, nous avons réalisé un algorithme simple de multiplication (l'algorithme naïf) qui consiste à multiplier terme à terme chaque coefficients des polynômes. Par sa simplicité, cette algorithme nous permettait de vérifier les résultats de nos futurs algorithme plus performants.

Après cela, grâce aux différents ouvrages trouvés sur internet, nous avons implémenté l'algorithme de Karatsuba

1.2 Comparaison - Naïf/Karatsuba



2 Fast Fourier Transform (FFT)

2.1 Fonctionnement

2.2 Évaluation d'un polynôme en un point

2.2.1 Implémentation

2.2.2 Tests de temps

l'équation dans la phrase $e^{i\pi} + 1 = 0$
l'équation au milieu numérotée

$$E = mc^2 \tag{1}$$

l'équation au milieu non numérotée

$$E = mc^2$$

Ceci est une liste :

1. premier element
2. deuxième element