



APITHAGORE
CAHIER DES CHARGES

Epiquation

Fernando BORJA
Lucas RANGEARD

Thomas BOUCARD
Kenzi SUON

11 mars 2017



Table des matières

1	Introduction	3
2	Présentation du Groupe	3
2.1	Fernando Borja	3
2.2	Thomas Boucard	3
2.3	Lucas Rangeard	4
2.4	Kenzi Suon	4
3	Présentation du projet	5
3.1	Objectifs	6
3.2	Description de l'existant	6
4	Description détaillée	7
4.1	Répartition des tâches	7
5	Contraintes	9
5.1	Délais	9
5.2	Technologies utilisées	9
5.2.1	Le Regex	9
5.2.2	La bibliothèque GTK+	10
6	Conclusion	10

1 Introduction

Epiquation est un logiciel qui aura pour but de venir en aide aux personnes travaillant avec ou manipulant les mathématiques. Le logiciel devra les aider à résoudre des équations mathématiques qu'elles soient complexes ou non. Elle sera très utile pour vérifier ses réponses et travailler les mathématiques, ce logiciel permettra de résoudre des équations de toute sorte.

2 Présentation du Groupe

2.1 Fernando Borja

Actuellement en année API (Année préparatoire au cycle ingénieur), j'ai tout d'abord effectué deux d'études en diplôme universitaire de technologie dans le département Génie Électrique et Informatique Industrielle. Ces deux années m'ont apporté une certaine rigueur de travail mais aussi un recul sur les études me permettant de mieux aborder cette année de préparation.

J'ai choisi de réaliser ce projet car les mathématiques sont une de nos matières les plus importantes cette année et faire ce projet m'aidera à prendre du recul en maths mais aussi en algorithme.

2.2 Thomas Boucard

Passionné d'informatique, j'ai commencé l'apprentissage du C en autodidacte avant de poursuivre ma formation avec un DUT et une licence. Faire une école d'ingénieur est donc la suite naturelle de ce cursus, c'est pourquoi j'ai intégré l'API pour me remettre à niveau en mathématique.

J'ai choisi de réaliser Epiquation car c'est un projet intéressant sur le plan algorithmique et mathématique qui se trouve en adéquation avec les objectifs de cette année.

2.3 Lucas Rangeard

Titulaire d'un BTS Domotique et intéressé par les cours de réseaux délivrés, je n'ai découvert l'informatique que tardivement lors de mon stage de première année. J'ai tout de suite su que ce serait dans cette voie que je voudrais me développer. C'est pourquoi j'ai intégré l'API, afin de faire de cette passion mon métier.

Etant intrigué par l'aspect algorithmique des résolutions d'équations, il était normal de m'orienter vers un projet de ce type.

2.4 Kenzi Suon

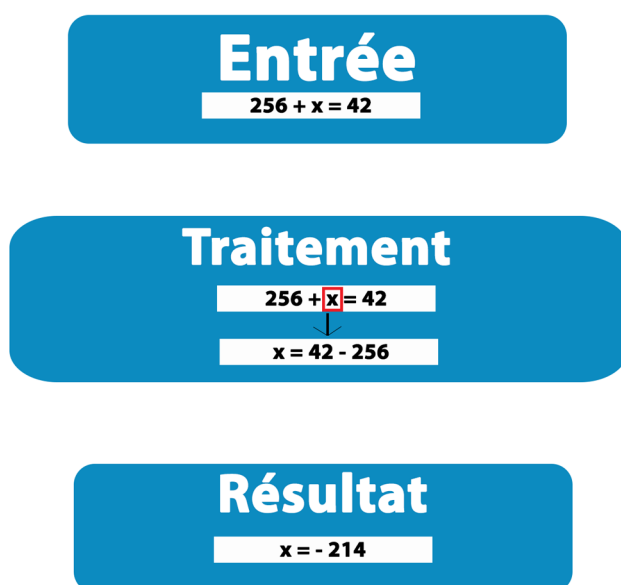
Titulaire d'un BTS Services informatiques aux organisations, je suis un passionné d'informatique, je voulais poursuivre mes études vers un bac +5 dans une école d'ingénieur en informatique, j'ai donc choisi l'EPITA, n'ayant pas le niveau en mathématiques, je n'ai pas pu rejoindre directement l'ING 1 mais ai donc dû poursuivre en API.

J'adore les mathématiques, fait parti du développement de l'application Epi-quation est pour moi une bonne opportunité car c'est un projet intéressant, avec des personnes avec lesquels je m'entend bien. Sur le plan algorithmique et mathématique, cette application se trouve en adéquation avec les objectifs de cette année. , étape

3 Présentation du projet

Alors que nous progressons dans le programme en mathématiques et que notre niveau évolue, la nécessité de pouvoir rapidement vérifier la justesse de nos calcul se fait sentir. Il nous est alors venu à l'esprit l'idée de développer un solveur mathématique qui puisse nous aider lors de notre formation, et nous donner plus d'aisance avec la matière.

Nous avons donc démarré Epiquation, cette application prend en entrée une chaîne de caractère représentant l'équation à résoudre, la transforme en un système aisément manipulable avant de la résoudre en affichant les divers étapes.



3.1 Objectifs

Notre logiciel doit répondre à deux problématiques, la première est calculatoire et doit permettre de résoudre plusieurs types d'équations :

1. Les équations à une inconnue
2. Les polynômes du second degré
3. Les systèmes d'équations

La seconde partie fait du calcul formel et doit répondre aux problématiques suivantes :

1. Les dérivées
2. Les calculs de primitives et d'intégrales

Les différentes étapes nécessaires aux calculs des résultats seront affichées de façon à vérifier ou à comprendre la marche à suivre.

3.2 Description de l'existant

Aujourd'hui, il existe des logiciels très puissants permettant d'effectuer des calculs avancés et aussi détaillés, il est très facile de trouver des applications mobiles tels que "Mathpix" et "MalMath" qui sont faciles à utiliser et gratuites. Un des logiciels les plus connus et utilisés au sein des collèges et lycées est "Geogebra" qui permet d'effectuer des calculs et des solutions graphiques mais aussi "MATLAB" et "Maple", mais souvent ces logiciels n'offrent pas les étapes résolution. Notre projet quant à lui a pour but de mettre en place un outil de résolution de problèmes mathématiques faciles à utiliser avec les outils disponibles tels que Latex.

4 Description détaillée

La résolution des équations se fait en plusieurs phases :

1. Le parsing de l'équation : cette étape est celle permettant de transformer une chaîne de caractères contenant l'équation en une structure de données manipulable.
2. La simplification du système : c'est à ce moment que l'on va chercher les parties de l'équation qui peuvent être simplifier.
3. Le traitement : partie où on cherche à résoudre l'équation c'est ici que sera réalisé la principale phase de notre application, c'est à ce moment que seront sauvegardé les différentes étapes de la résolution.
4. L'affichage du résultat où seront présenté les différentes étapes ainsi que les valeurs obtenus.

4.1 Répartition des tâches

Soutenance (13/03/2017)			Fernando	Lucas	Kenzy	Thomas
Analyse						
	Parsing		x			x ¹
	Structure		x			x ¹
	Solveur					
		affine			x	x ¹
		puissance et racine		x ¹	x	
		trigonométrie		x ¹		x
Développement						
	Parsing		x			x ¹
	Solveur					
		affine			x	x ¹
		puissance et racine		x ¹	x	
		trigonométrie		x ¹		x
	Site Web		x ¹			x

Soutenance (24/04/2017)			Fernando	Lucas	Kenzy	Thomas
Analyse						
	Solveur					
		logarithme et exponentiel		x		x^1
	Système		x			x^1
	Derivée			x^1	x	
	Primitive		x^1		x	
Développement						
	Solveur					
		logarithme et exponentiel		x		x^1
	Système			x		x^1
	Polynome		x^1			x
	IHM			x	x^1	
	Site Web		x^1		x	
Soutenance (29/05/2017)			Fernando	Lucas	Kenzy	Thomas
Analyse						
	Derivée			x^1		x
	Primitive			x		x^1
Développement						
	Derivée		x	x^1		
	Primitive				x	x^1
	Site Web		x^1		x	
	IHM		x		x^1	

1. chef de la tâche

5 Contraintes

5.1 Délais

Nous avons trois dates de soutenance auxquels nous allons joindre des livrables :

1. **Semaine du 13/03/2017** : Le parsing des caractères d'entrée, résolution d'équations d'une inconnue avec fonction et le site Web.
2. **Semaine du 24/04/2017** : Résolution des polynômes et systèmes avec début d'une interface utilisateur.
3. **Semaine du 29/05/2017** : Interface utilisateur, résolutions des inéquations, des primitives et les dérivées.

5.2 Technologies utilisées

Afin de nous permettre de réaliser ce projet, il y a certaines contraintes et besoins quant aux technologies utilisées. Les contraintes sont les suivantes :

- Le projet devra être fait sous **Linux**.
- Il devra être codé en **C**.
- Il devra fonctionner sur les **machines de l'école**.
- Un **site** devra être présent afin de montrer l'état d'avancement du projet.

5.2.1 Le Regex

Nous allons utiliser pour ce projet la technologie regex qui permet de détecter des motifs dans des chaînes de caractères.

Disponible sur les ordinateurs de l'école par le biais de la bibliothèque Posix « regex.h » cette technologie va nous permettre d'analyser les chaînes de caractère.

5.2.2 La bibliothèque GTK+

Pour mettre en place l'IHM, nous allons utiliser la bibliothèque GTK+, ce choix s'explique par le fait que nous ayons déjà eu à l'utiliser lors du projet précédent et qu'il nous est familier. La librairie est de plus disponible sur les appareils de l'école, GTK+ est sous licence libre LGPL, nous pouvons donc l'utiliser pour développer des programmes libres, enfin GTK+ est développée en C et pour le langage C.

6 Conclusion

C'est un projet complet et intéressant qui va nous permettre d'aborder plusieurs questions d'algorithmique. Il va nous demander un travail de communication et de rigueur important tout en nous faisant explorer plus en avant le langage C ainsi que les paradigmes de programmation qui lui sont liés.