

Université de Genève

# Application informatique

Fonctionnalités supplémentaires à un outil de calcul  
symbolique

Genève, le 22 mai 2019

Luka Lukic

## Table des matières

<b>1. Introduction</b>	3
1.1 Projet initial	3
1.2 But du projet	3
1.3 Fonctionnement de l'outil et du parser	3
<b>2. Solution proposée</b>	4
<b>3. Travail accompli</b>	4
<b>4. Discussion</b>	4
<b>5. Conclusion</b>	4

# 1. Introduction

## 1.1 Projet initial

Le projet initialement proposé par le client Mr. Berthod consistait à développer une application moderne smartphone d'un outil de calcul symbolique d'unités physiques inspirée du site web et de l'application widget qu'il a déjà créé.

L'application aurait aussi des fonctionnalités supplémentaires comme le parsing des unités physiques aux exposants fractionnaires, la mémorisation de combinaisons, la possibilité de définir de nouveaux symboles... Et finalement une interface intuitive aurait conclu le travail. À la suite d'une discussion avec le superviseur du travail, Prof. Buchs, il s'est avéré que la charge de travail était bien trop importante et qu'il était nécessaire de revoir le contenu du projet.

## 1.2 But du projet

Il a finalement été décidé que le projet allait consister à apporter des modifications à l'outil déjà existant sur le site web : <http://mafalda.unige.ch/vuc/converter.html>.

Les modifications consistent à développer un système qui permettent de mémoriser les unités déjà utilisées dans l'application et de modifier la structure de la base de données des unités et du parser pour permettre le parsing des unités aux exposants fractionnaires.

L'outil étant implémenté en HTML/CSS et JavaScript, c'est donc naturellement ces langages sur lesquels il a fallu travailler.

## 1.3 Fonctionnement de l'outil et du parser

L'outil de calcul symbolique permet de convertir des expressions contenant une valeur numérique et des unités physiques en de nouvelles expressions avec d'autres unités choisies par l'utilisateur.

Un exemple simple : On entre  $50 \text{ kg m/s}^2$ , le parser reconnaît alors la dimension de l'entrée et nous dit que c'est une force. Et on donne l'unité de conversion voulue, qui est par exemple le dyne. Puis en cliquant sur le bouton 'convert' on obtient le résultat numérique de la conversion. (cf : *Figure 1*)

Le fonctionnement du parser repose sur une base de données très détaillée, dans laquelle on retrouve les unités physiques qui sont caractérisées notamment par un tableau contenant les exposants des unités du système international, qui, composées, valent les unités physiques. Un exemple : l'unité de la force  $[N]$  vaut dans le système international  $[kg \text{ m s}^{-2}]$ .

Rappelons les unités du systèmes internationales :  $[rad, m, kg, s, A, K, cd, mol]$ . Le tableau des exposants des unités du système international pour le Newton  $[N]$  est donc :

$$[0, 1, 1, -2, 0, 0, 0, 0]$$

Le but du parser est donc d'analyser l'entrée pour se ramener au tableau des exposants simplifié et donc, il peut ensuite déterminer la dimension de l'entrée.

The Versatile Unit Converter

Version 1.62 (Mac OS X users click here) - Last modification: November 2, 2016 - C. Berthod

Number to convert: 50

Unit to convert from: kg m/s<sup>2</sup>

Unit to convert to: dyn

System: User

Converted number: 5.0000 \* 10<sup>6</sup>

Automatic 5 Separator ☒ ☐

Clear Adapt Convert

Molar volume (l/mol): 22.4141 Molar mass (g/mol): 1

Symbols of the units

Energy Force Frequency Length Charge Current

Mass Power Pressure Temperature Light

Velocity Volume Physics Electricity Time

Radioactivity Misc Pure Numbers Electricity Time Magnetism

By Name By Symbol Prefixes

Entry Converter Help Examples Systems of units Prefixes JS functions Links

Comments and suggestions

Figure 1 : Interface du site web avec les entrées de l'exemple donné en 1.3

Enfin l'utilisateur, connaissant la dimension de son entrée, entre l'unité d'arrivée de la conversion.

Les fonctionnalités supplémentaires permettraient donc de mémoriser localement pour chaque utilisateur les unités qu'il a déjà utilisées dans le menu 'Unit to convert from' de l'interface de la *Figure 1*, pour faciliter l'utilisation de l'outil, et permettraient aussi d'entrer des unités contenant des exposants fractionnaires (il est fréquent de rencontrer des formules physiques avec des racines carrées par exemple).

## 2. Solution proposée

## 3. Travail accompli

## 4. Discussion

## 5. Conclusion