

Quentin HUBERT  
Sarah KIEFFER  
Adrien LUNEAU

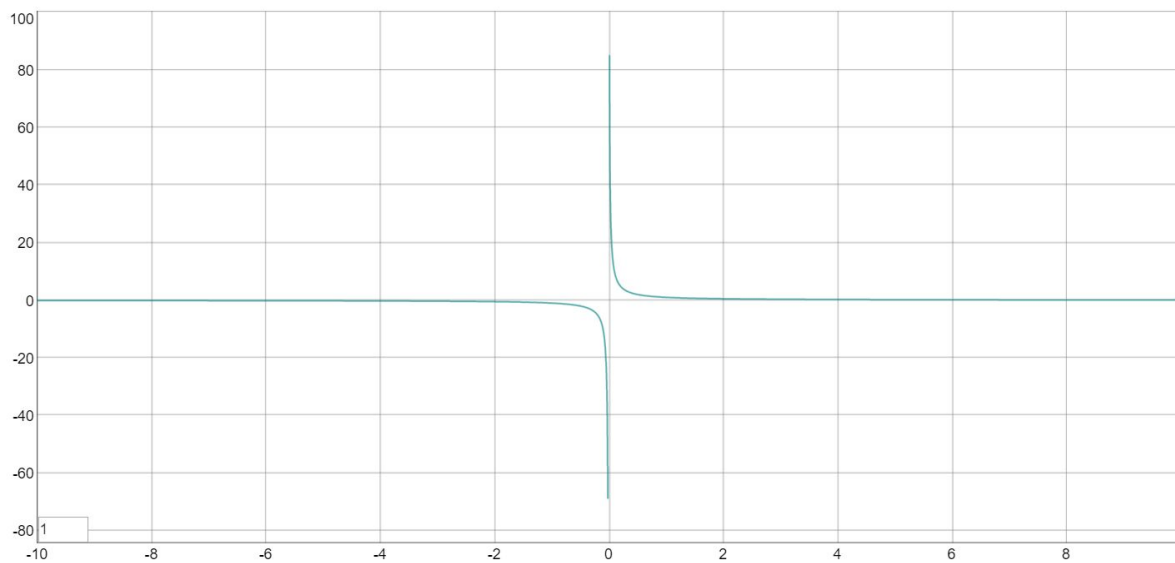
CIR3

# Théorie des Langages

ISEN 2016/2017

PBison

*Rapport et Manuel d'utilisation*



*(Exemple d'utilisation avec  $y(x)=1/x$ )*

# Rapport du projet

## I.Introduction

Le but de ce projet est le développement d'un outil qui permet grâce à un mini-langage de calculer et d'afficher des fonctions mathématiques.

Ainsi comme montré dans l'exemple, un utilisateur doit être capable d'entrer simplement une fonction et d'obtenir la courbe correspondante. Un manuel d'utilisation expliquera par la suite, et en détails, le langage et les possibilités de notre outil PBison.

PBison est accessible au lien suivant : <http://stormhost.fr/projetbison/>

## II.Outils utilisés

BackEnd:

Le langage a été créé à partir de Flex et Bison. Ils vont créer un programme en C++ qui est compilé par gcc et exécuté par PHP.

FrontEnd:

Pour tracer le graphe, dygraphs fait une requête à PHP(en Ajax) qui va lui renvoyer du JSON.

Dygraphs est un framework JS, il prend une liste de points pour tracer un graphe.

## III.Les difficultés rencontrées

La première difficulté a été d'avancer sur le projet sans connaître la notion de "postfixé".

La deuxième difficulté a été de gérer les exceptions, en effet certaines fonctions sont compliquées (par exemple le cas de la division par 0 pour  $1/x$ )

## IV.Le manuel d'utilisation

PBison nous permet d'afficher des fonctions de la forme  $y = f(x)$  où  $f(x)$  est composée de différentes expressions.

Quelques informations:

Il n'y a pas de limites dans le nombre de fonctions ou de variables définies, elles doivent être séparées par un point virgule ou un retour à la ligne.

Pour définir une variable  $y$ , la syntaxe est, par exemple,  $y=5$ .

Pour définir une fonction  $y$ , la syntaxe est, par exemple,  $y=5*x$ .

Une variable ou une fonction ne peut prendre le nom d'un mot déjà défini dans le langage.

L'usage de la variable "y", se fait de la façon suivante  $f=y*x$ .

L'usage de la fonction "y", se fait de la manière suivante  $f=y(x)*x$ .

Ainsi il est possible de combiner les fonctions.

*Exemple:  $f=5*x$ ;  $g=2*x$ ;  $h=f(g(x))$*

Un mauvais usage de ces règles ou l'oubli d'une déclaration génère une erreur.

Il est possible de modifier l'échelle des axes des abscisses et des ordonnées.

Il est possible de zoomer en faisant un cliquer-glisser selon un axe. Un double-clic gauche sur le repère permet de dézoomer.

L'usage des parenthèses ( ) est supporté.

les fonctions mathématiques ne sont pas sensibles à la casse.

pi est défini avec la valeur M\_PI de math.h, 3.14159265358979323846

La règle mathématique sur la priorité est respectée, d'abord, sur les parenthèses, puis sur la multiplication et la division et enfin sur l'addition et la soustraction.

Les opérations mathématiques de base:

| Opération      | Description                     | Syntaxe                     | Exemple |
|----------------|---------------------------------|-----------------------------|---------|
| Addition       | Addition de 2 expressions       | "expression" + "expression" | 5+3     |
| Soustraction   | Soustraction de 2 expressions   | "expression" - "expression" | 2-1     |
| Multiplication | Multiplication de 2 expressions | "expression" * "expression" | 3*2     |
| Division       | Division de 2 expressions       | "expression" / "expression" | 10/5    |

Les fonctions mathématiques utilisables:

| Fonction             | Description                                     | Syntaxe            | Exemple |
|----------------------|---|--------------------|---------|
| cosinus              | Calcul du cosinus d'une expression              | cos("expression")  | cos(5x) |
| sinus                | Calcul du sinus d'une expression                | sin("expression")  | sin(2x) |
| tangente             | Calcul de la tangente d'une expression          | tan("expression")  | tan(4x) |
| arc cosinus          | Calcul de l'arc cosinus d'une expression        | acos("expression") | acos(x) |
| arc sinus            | Calcul de l'arc sinus d'une expression          | asin("expression") | asin(x) |
| arc tangente         | Calcul de l'arc tangente d'une expression       | atan("expression") | atan(x) |
| cosinus hyperbolique | Calcul du cosinus hyperbolique d'une expression | cosh("expression") | cosh(x) |

|                            |  |   |                                   |
|----------------------------|--|---|-----------------------------------|
| sinus hyperbolique         | Calcul du sinus hyperbolique d'une expression          | $\sinh(\text{"expression"})$                | $\sinh(x)$                        |
| tangente hyperbolique      | Calcul de la tangente hyperbolique d'une expression    | $\tanh(\text{"expression"})$                | $\tanh(x)$                        |
| arc cosinus hyperbolique*  | Calcul de l'arc cosinus hyperbolique d'une expression  | $\operatorname{acosh}(\text{"expression"})$ | $\operatorname{acosh}(x)$         |
| arc sinus hyperbolique     | Calcul de l'arc sinus hyperbolique d'une expression    | $\operatorname{asinh}(\text{"expression"})$ | $\operatorname{asinh}(x)$         |
| arc tangente hyperbolique* | Calcul de l'arc tangente hyperbolique d'une expression | $\operatorname{atanh}(\text{"expression"})$ | $\operatorname{atanh}(x)$         |
| racine carrée              | Calcul de la racine carrée d'une expression            | $\sqrt{\text{"expression"}}$                | $\sqrt{x}$                        |
| valeur absolue             | Renvoie la valeur absolue d'une expression             | $\operatorname{abs}(\text{"expression"})$   | $\operatorname{abs}(-8x)$         |
| log                        | Calcul du logarithme naturel                           | $\log(\text{"expression"})$                 | $\log(x)$                         |
| log2                       | Calcul du logarithme en base 2                         | $\log_2(\text{"expression"})$               | $\log_2(x)$                       |
| log10                      | Calcul du logarithme en base 10                        | $\log_{10}(\text{"expression"})$            | $\log_{10}(x)$                    |
| ceil                       | Arrondi à l'entier supérieur                           | $\operatorname{ceil}(\text{"expression"})$  | $\operatorname{ceil}(3.2) = 4.0$  |
| floor                      | Arrondi à l'entier inférieur                           | $\operatorname{floor}(\text{"expression"})$ | $\operatorname{floor}(3.2) = 3.0$ |
| trunc                      | Troncature   | $\operatorname{trunc}(\text{"expression"})$ | $\operatorname{trunc}(3.2) = 3.0$ |
| round                      | Arrondi au plus proche                                 | $\operatorname{round}(\text{"expression"})$ | $\operatorname{round}(3.2) = 3.0$ |
| puissance                  | puissance d'une expression                             | $\text{"expression"}^{\text{expression}}$   | $2x^3$                            |
| exponentielle              | fonction exponentielle                                 | $e(\text{"expression"})$                    | $e(2x)$                           |

\*Seulement la partie réelle de ces fonctions est affichée.