

Compte rendu de programmation : « Calculatrice Graphique »

Vigneswaran Tharsiya, Ammiche Naima,
Cohen Chlomite et Galou Louiza

L2 Informatique et L2 DL Bio-Info

La calculatrice graphique permet de tracer le graphe d'une fonction entrée suivant un intervalle précis.

Plusieurs graphes peuvent être tracés simultanément dont le code couleur diffère pour chacun facilitant ainsi l'observation des graphes.



ORGANISATION DU PROJET

L'architecture de ce projet s'est basée sur le pattern MVC qui sépare les différentes données.

Au cours de la conception du projet, les classes Vue, ChampFonction, Graphique, Controleur, CustomDialog et une partie de la classe Parser ont été programmées par Tharsiya. D'autre part, Louiza a programmée le parser. Naïma a quant à elle rendu les boutons du clavier ainsi que le bouton clavier de l'interface graphique fonctionnels en le reliant à la classe Clavier. Elle a aussi ajouté les boutons présents à droite du clavier de la calculatrice (cos, sin, exp ...). Enfin, Chlomite a programmée la classe clavier ainsi que le fichier css qui lui est associé.

Par ailleurs différentes propositions ont été suggérées pour l'élaboration du projet notamment :

- L'ajoute d'un intervalle (ouvert et fermé) en bas du TextField et d'utiliser l'expression postfixe pour le parser (Naïma)
- La possibilité de choisir une couleur pour chaque courbe, de tracer ou non une courbe, de supprimer chaque courbe séparément et l'option « Réglages » (Tharsiya)
- L'ajout d'un clavier avec différentes touches et des idées générales au niveau de l'interface graphique (finitions) (Chlomite)
- L'idée d'implémentaion du parser et la séparation du clavier de la calculatrice (Louiza)

Parseur

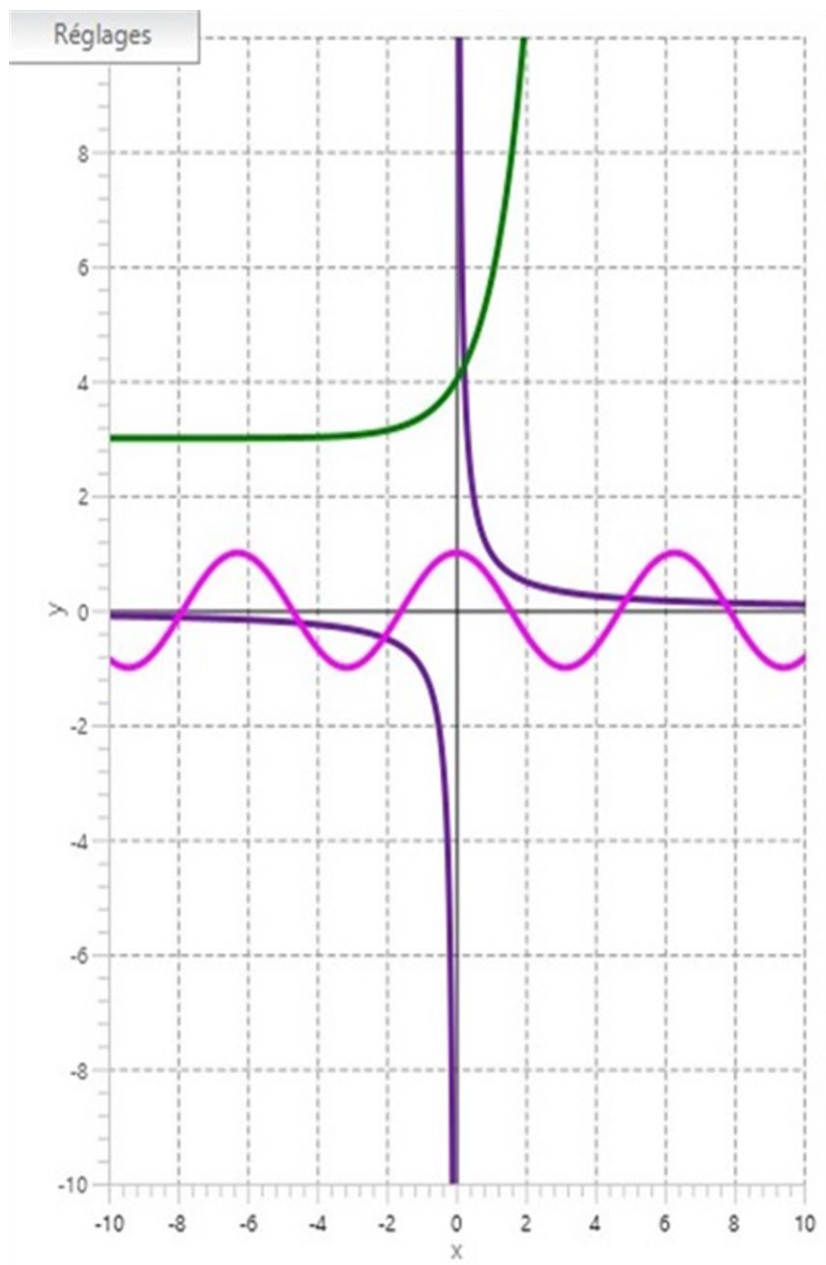
Le parseur permet d'évaluer sous forme de pile l'expression rentrée par l'utilisateur, pour cela:

- On initie d'abord les différentes fonctions (logarithme, exponentielle, racine carré, racine cubique, valeur absolue, les fonctions trigonométriques)
- On définit l'ordre des opérations avec la fonction `OrdreDesOperations(String s)`
- Puis on récupère l'expression de l'utilisateur dans un string et on l'évalue grâce à la fonction postfixe (`String expr`) et on renvoie le résultat dans un String
- Si le token est un chiffre, il sera immédiatement ajouté à la chaîne de sortie. Par contre s'il s'agit d'une parenthèse ouverte, elle est ajoutée à la pile et y est conservée jusqu'à ce qu'une parenthèse fermée d'appariement apparaisse. Dans ce cas, le contenu de la pile est ajouté à la chaîne de sortie jusqu'à ce qu'il revienne à la parenthèse ouverte. Si le token est un opérateur, chaque élément d'opérateur de pile est ajouté à la chaîne de sortie jusqu'à ce que l'opérateur ait une plus grande priorité, une fois terminé, le token est poussé vers la pile. Enfin, les éléments restants de la pile sont ajoutés à la chaîne de sortie qui est le *output*.
- On crée 2 variables qui correspondent au donnés de la pile et on réalise les différentes opérations.

Graphique

Cette classe permet de tracer le graphique, elle comporte :

- Une fonction *plotLine()* qui permet de tracer les courbes en utilisant des *lineChart* en créant un objet *series* qui contient les points à tracer et qui permet à l'utilisateur de changer le domaine de définition. Puis la fonction *plotPoint()* ajoute les points au champ *series*.
- La fonction *colorLine* permet d'attribuer à chaque courbe une couleur différente
- Enfin, la fonction *Clear* permet de supprimer une courbe

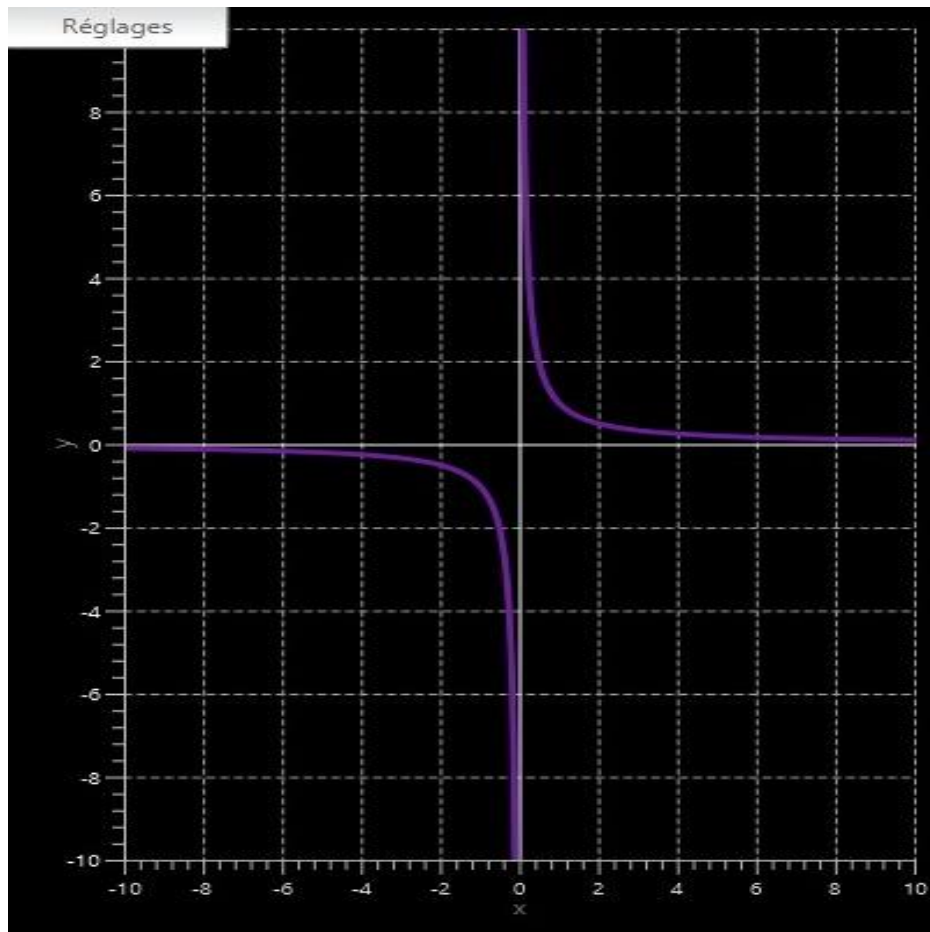


ChampFonction

Cette classe permet de définir un formulaire de réglage mis à disposition de l'utilisateur lui permettant de :

- Changer l'intervalle de définition ainsi que le pas grâce à la fonction *inti()* et *handleFonction()* *modifCourbe()*
- Changer le contraste de la grille en passant du blanc au noir.
- Rentrer plusieurs expressions dans la barre d'écriture et les tracer en cochant sur la case « Tracer »
- Supprimer des fonctions grâce à la case « x »
- Les fonctions *rangeMaxErreur()* et *rangeMinErreur()* permettent d'afficher une erreur si les champs de l'intervalle sont vides .

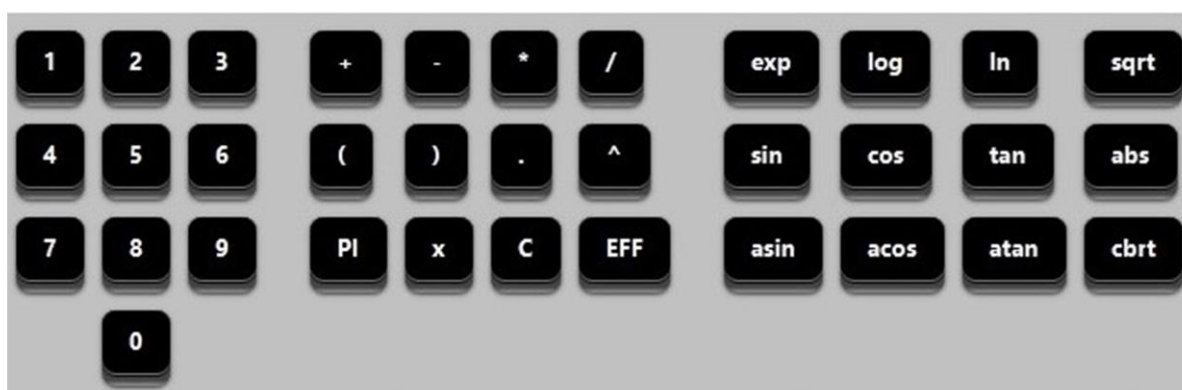
The image shows the ChampFonction software interface. On the left, there is a list of functions with input fields for their intervals and checkboxes for tracing. The functions listed are $\sin(x)$, $\cos(x)$, and $\tan(x)$. Each function has a 'De' (from) and 'À' (to) field, and a 'Tracer' checkbox. The $\tan(x)$ checkbox is checked. On the right, there is a 'Réglages' (Settings) panel. It has a 'Graphique' (Graph) section with a grid. The settings include: 'Contraste' (Contrast) with a radio button, 'Grille' (Grid) with a radio button, 'Axe des nombres' (Number axis) with a radio button, 'Axe des x' (x-axis) with a text field containing 'x', and 'Axe des y' (y-axis) with a text field containing 'y'. Below these, there are input fields for the range and step: for the x-axis, the range is from -10 to 10 with a step of 2, and for the y-axis, the range is from -10 to 10 with a step of 2. The grid on the right is a 10x10 grid with dashed lines.



Clavier

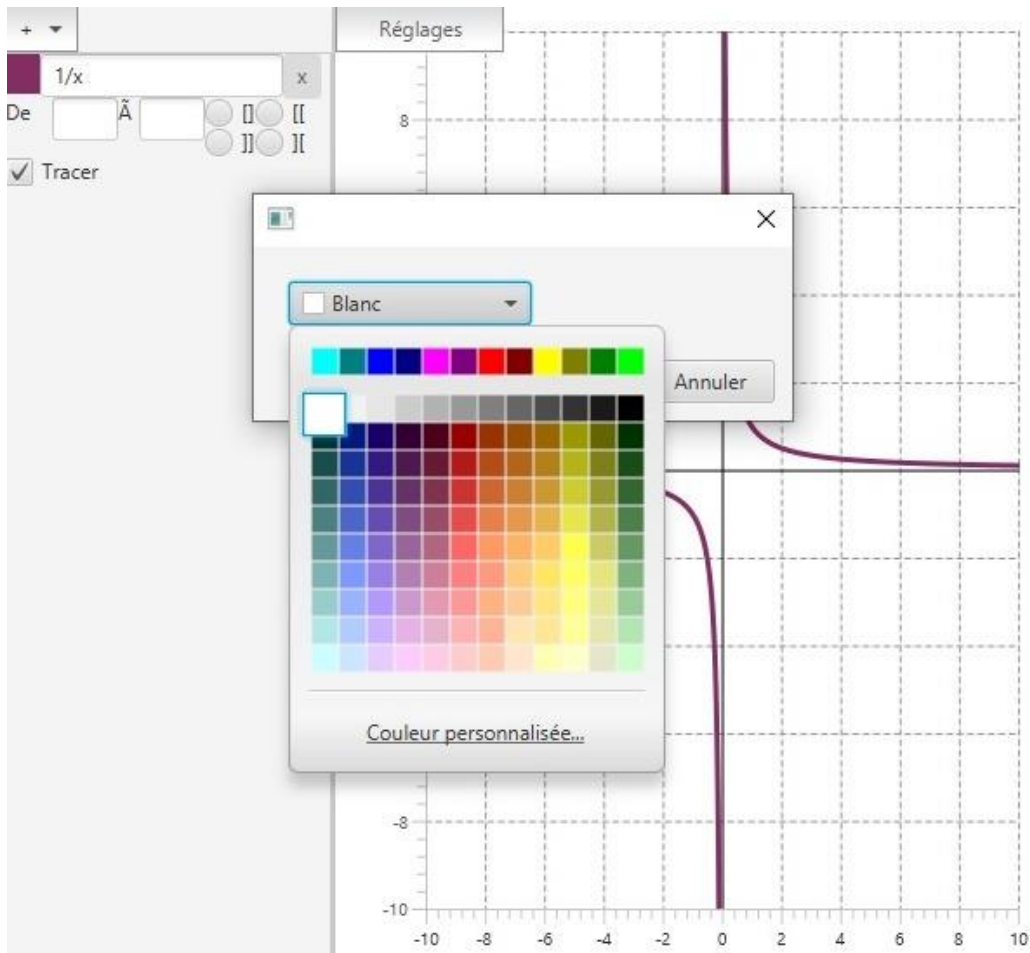
Cette classe permet d'afficher l'option 'clavier'. Cette dernière permet à l'utilisateur d'entrer les fonctions dans le *textfield ChampFonction* à l'aide d'un clavier qui apparait une fois cette option sélectionnée.

Cette classe contient donc les différents boutons du clavier ainsi que les *actionsListener* de ceux-ci. Elle est également associée au fichier *Button.css* qui caractérise l'apparence du clavier et notamment l'apparence des boutons au survole ou au clique de la souris.



CustomDialog

Cette classe correspond à une boîte de dialogue qui permet à l'utilisateur de choisir une couleur pour une courbe et de la valider en cliquant sur le bouton « Appliquer ».



Contrôle

Implémente *Initializable*, et traite les actions de l'utilisateur et modifie les données de la classe *ChampFonction*, comme le formulaire de réglage, le contraste, l'intervalle de définition.

Idées d'implémentation supplémentaires

- Un bouton « Reset » permettant de rafraichir la page.
- Un « zoom » permettant de zoomer ou dézoomer une région spécifique sur le graphe.
- Une option permettant de changer l'épaisseur du trait de la courbe.
- Rajouter des fonctions mathématiques supplémentaires.
- Capacité de sauvegarder les différentes fonctions tracées.