PROGRAMMATION JEUX ET MULTIMÉDIAS

*420-0SW-SW*

*Documentation*

Présenté à :

*Nicolas Bourré*

Présenté par :

*Tommy Landry*

Remis le :

*8 décembre 2020*

Table des matières

[**Outils utilisés et commentaires** 2](#_Toc58148169)

[**Références** 2](#_Toc58148170)

## **Outils utilisés et commentaires**

Dans ce projet, un simulateur d’arbre a été créé en utilisant un L-système, aussi appelé un système de Lindermayer. Il s’agit d’un système de réécriture (ou de grammaire générative) qui modélise le processus de développement d’organismes tels que les plantes. Cette réécriture récursive, lorsque combinée à une interprétation en tortue (*Turtle*), permet de traduire graphiquement la chaîne de caractère obtenue. (Wikipedia).

Des combinaisons d’angles, d’axiomes de départ et de règles tirés du livre *The Algorithmic Beauty of Plants* (Prusinkiewicz et LinderMayer, 2004) ont permis de mettre en place trois (3) modèles de base réalistiques pour démontrer le fonctionnement du système. Un système de modélisation sur mesure (*Custom*) a aussi été mis en place, afin de permettre à l’utilisateur de soumettre ses propres règles, angles et axiomes et de valider visuellement le résultat. L’implémentation de cette fonctionnalité a été facilitée par l’utilisation de la librairie de contrôles ControlP5 pour *Processing 3* (Schlegel, 2015).

La modélisation a été réalisée dans le logiciel *Processing P3* et diverses implémentations ont été ajoutées, telles que la création de fruits à une génération donnée de l’arbre simulé, l’utilisation de forces pour la création de chutes / rebonds / influence du vent sur les fruits (mais pas sur l’arbre) ainsi que la notion d’attracteur sur un des fruits par rapport à des mouches. Un arrière-plan utilisant la notion de parallaxe a aussi été implémenté afin de rendre le visuel du logiciel plus agréable.

## **Références**

**CraftPix, 2017**. *FREE HORIZONTAL 2D GAME BACKGROUNDS*. En ligne : https://craftpix.net/freebies/free-horizontal-2d-game-backgrounds/

* Ressources (*assets*) utilisé pour l’arrière-plan en parallaxe. Le code utilisé pour la mise en place de l’arrière-plan est modifié à partir de celui de Nicolas Bourré vu dans le cours Programmation jeux et multimédias dans ses notes de cours et repo GitHub lors de la session A2020.

**Prusinkiewicz, P. et A. Lindenmayer. 2004**. *The Algorithmic Beauty of Plants*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, ISBN 0387972978, 228 p. Disponible en ligne <http://algorithmicbotany.org/>

* Publication avancée pour la compréhension des algorithmes botaniques. La thème étant complexes et avancé, seul les modèles simplistes de la page 25 ont été utilisés pour démontrer les concepts de base, soit les modèles a, c et e, permettant la démonstration de différentes formes avec l’utilisation d’une ou deux règles.

**Schlegel, A. 2015**. *ControlP5 – A GUI (graphical user interface) library for processing*. En ligne : <http://www.sojamo.de/libraries/controlP5/>

* Librairie utilisée pour l’implémentation de contrôles dans le projet, notamment l’utilisation de boutons et de curseur/baladeur pour le choix des modèles de L-système à afficher, de boites de saisie de texte pour la capture d’axiomes et de phrases à envoyer par l’utilisateur. La configuration n’est pas toujours simple, mais plusieurs forums sont disponibles en ligne, ainsi que des exemples de chaque contrôleurs dans la librairie, afin d’aider à mieux les utiliser / surmonter les problèmes rencontrés.

**Shiffman, D**. - . *The coding Train – Coding Challenge #15 Fractal Trees - Object Oriented*. En ligne: <https://thecodingtrain.com/CodingChallenges/015-fractaltreearray.html>

* Utilisation du L-système en programmation orientée objet qui a complémentée la base du projet actuel, pour l’utilisation des vecteurs et des *ArrayLists* afin de créer, stocker, retracer des points précis dans les arbres dessinés.

**Shiffman, D**. - . *The Coding Train – Coding Challenge #16 Fractal Trees - L-System*. En ligne: <https://thecodingtrain.com/CodingChallenges/016-lsystem.html>

* Utilisation simple, sans classe, de l’interprétation graphique de turtle avec une règle simple. Il s’agit d’un exemple simplifié sur comment appliqué le L-système. Il a servi à créer la base du projet actuel, qui possède l’utilisation des matrices pour l’illustration graphique mais qui a dû être adapté d’un autre projet similaire pour l’utilisation en objet et de vecteurs.

**Shiffman, D. 2012** . *The Nature of Code – Chapter 2. Forces*. En ligne : <https://natureofcode.com/book/chapter-2-forces/>

* Ressource utilisée pour implémenter des fonctionnalités annexes pour la présentation finale, tel que l’ajout de force comme la gravité, le vent, les forces d’attractions des fruits par rapport aux mouches lorsque les fruits sont présents, les rebonds sur le sol, etc.

**Shiffman, D. 2012** . *The Nature of Code – Chapter 8. Fractals*. En ligne : <https://natureofcode.com/book/chapter-8-fractals/>

* Ressource utilisée la génération des arbres fractals et compréhension de la récursivité. L’utilisation du L-System et la modification du Turtle pour l’interprétation graphique des phrases obtenues.

**Wikipedia** -. *L-Système*. En ligne :   
<https://fr.wikipedia.org/wiki/L-Syst%C3%A8me#:~:text=En%20informatique%20th%C3%A9orique%2C%20un%20L,de%20plantes%20ou%20de%20bact%C3%A9ries>.

* Description du modèle de Lindermayer en français. Surtout utilisé pour avoir les bons termes en français et des images pour la présentation.
* //<https://editor.p5js.org/codingtrain/sketches/QmTx-Y_UP>