

Java versus Zombies

Projet de fin de semestre de l'UE PO

Introduction

Le but de ce projet est de concevoir et implémenter une version simplifiée du jeu « Plants vs Zombies » (© Electronic Arts). Dans ce jeu, le joueur doit protéger sa maison, située à gauche de l'écran, contre des zombies qui partent de la droite de l'écran et avancent en ligne droite vers la gauche de l'écran. Si un zombie atteint la gauche de l'écran, le joueur a perdu.

Pour contrecarrer l'avance des zombies, le joueur leur oppose des plantes, dont certaines ralentissent les zombies, et d'autres les tuent. Les plantes s'achètent avec une ressource « soleil », qui peut être obtenue de deux manières : des « soleils » tombent régulièrement sur le plateau de jeu, et le joueur peut planter des tournesols qui produisent des soleils additionnels.

De nombreuses versions gratuites de ce jeu existent, que ce soit dans votre navigateur internet ou sur votre appareil Android/iOS.

Règles détaillées ¹

Zone de jeu et « soleils »

- Le « plateau de jeu » est une grille de 5 lignes et 9 colonnes
- Le joueur peut placer des plantes sur n'importe quelle case de cette grille sur laquelle il n'y a pas déjà une autre plante, ou un zombie.
- Toutes les 6.5 secondes, une icône soleil apparaît sur une case aléatoire de la grille (il peut y avoir autre chose dans cette case, l'icône soleil s'affiche par-dessus tout en laissant voir l'objet qui est dessus, qui peut être une plante ou un zombie).
 - o Quand le joueur clique sur cette icône, 25 unités de soleil sont immédiatement ajoutées à sa réserve.
 - o Sinon, au bout de 20 secondes l'icône disparaît et 25 unités de soleil sont ajoutées à la réserve du joueur.
- Le joueur démarre la partie avec 50 unités de soleil dans sa réserve

Plantes

- Le joueur peut planter trois types de plantes : le tournesol (T), le tire-pois (P) et la noix (N)
- Il appuie sur la touche correspondante (T, P ou N) pour acheter une plante
- La plante est achetée si :
 - o Le joueur possède une quantité suffisante de soleils dans sa réserve
 - o La plante est « achetable » (cf ci-dessous)
- Quand un type de plante est acheté, il n'est plus possible d'acheter une plante du même type pendant un certain temps (ce temps dépend du type de plante)

¹ Vous pouvez trouver ces règles sur le site : https://plantsvszombies.fandom.com/wiki/Main_Page

- Chaque type de plante a certain nombre de points de vie, qui détermine sa résistance face aux attaques des zombies. Quand une plante n'a plus de points de vie, elle disparaît.

Tournesol

- Le tournesol coûte 50 soleils et a 300 points de vie.
- Le temps de recharge pour racheter un tournesol après en avoir acheté un est de 5 secondes
- Il produit une icône « soleil » toutes les 24 secondes, qui vaut 25 soleils
 - o L'icône apparaît sur la case du tournesol
 - o Si le joueur clique dessus, 25 unités de soleils sont ajoutées immédiatement à sa réserve
 - o Sinon, les 25 unités sont ajoutées à sa réserve après 20 secondes

Tire-Pois

- Le tire-pois coûte 100 soleils et a 300 points de vie.
- Le temps de recharge pour racheter un tire-pois après en avoir acheté est de 5 secondes.
- Toutes les 1.5 secondes, le tire-pois tire un pois horizontalement vers la droite de l'écran
 - o Le pois se déplace à la vitesse de 0.5 case de grille par seconde
 - o Si le pois touche un zombie, il lui inflige 20 points de dégâts et disparaît

Noix

- La noix coûte 50 soleils et a 1500 points de vie
- Le temps de recharge pour racheter une noix après en avoir acheté est de 20 secondes.

Zombies

https://plantsvszombies.fandom.com/wiki/Category:Day_encountered_zombies

- Les zombies apparaissent sur une ligne aléatoire, tout à droite de l'écran.
 - o Quand la partie commence, aucun zombie d'apparaît pendant 20 secondes
 - o Ensuite, des zombies apparaissent régulièrement sur toutes les lignes, en étant de plus en plus nombreux au fur et à mesure que la partie avance. C'est à vous de régler la fréquence d'apparition des zombies pour que le jeu pose un défi tout en restant amusant.
- Ils avancent lentement (0.25 cases par seconde) et horizontalement vers la gauche de l'écran
- Ils ne peuvent pas avancer sur les cases où il y a une plante, et s'arrêtent donc juste avant d'entrer dans cette case. Ils attaquent alors la plante pour la détruire. Ils font 30 points de dégâts par seconde.

Zombie de base

- Le zombie de base a 200 points de vie

Zombie blindé

- Le zombie blindé a 560 points de vie

Implémentation

Nous vous fournissons un squelette de code qui gère toutes les mécaniques du base d'un jeu en Java. Ce code s'appuie sur la bibliothèque StdDraw, que vous connaissez déjà, et qui a été choisie pour sa grande simplicité d'utilisation. Le squelette fournit vous fournit une classe `GameWorld` qui implémente le « monde » du jeu avec toutes ses entités, et un `Main` qui gère la boucle principale du jeu. Cette boucle est exécutée toutes les 20 millisecondes, ce qui est suffisamment rapide pour donner une impression de fluidité. Toutes les 20 millisecondes, toutes les entités du jeu doivent exécuter leur méthode `step()` qui gère les déplacements et actions, et leur méthode `dessine()` qui gère l'affichage.

La création d'une nouvelle entité demande de sous-classer la classe `Entite`. Une entité de démonstration, `TrucQuiBouge`, vous est fournie. C'est un carré qui se déplace à l'écran en changeant de couleur : il vous montre l'utilisation de base des méthodes `step()` et `dessine()`. Il vous démontre aussi comment utiliser la classe `Timer`, une classe très simple qui implémente un chronomètre pour une durée déterminée. C'est avec cette classe que vous pouvez gérer la plupart des timings précis demandés par le jeu.

Nous ne vous avons fourni aucun élément lié aux classes du jeu *Plants vs Zombies* : c'est à vous de concevoir la hiérarchie de classes permettant de réaliser ce jeu. Vous pouvez toutefois remarquer que les règles fournies ci-dessus peuvent vous donner une bonne intuition d'une partie des classes dont vous avez besoin !

Consignes

- La date de rendu de votre travail est le **dimanche 16 décembre à 23h59**
- Le travail est à faire en binôme
- La qualité d'expérience du jeu prime sur sa complexité : un jeu avec moins de fonctionnalités mais qui tourne sans bugs sera préféré
- Le code doit être clair et bien documenté (utilisation impérative du format javadoc)
- Aucun projet comportant du code copié d'internet ou d'autre projets ne sera accepté -> **dans ce cas la note sera 0**
- Il est obligatoire d'utiliser les Collections Java pour réaliser ce projet : cette fois on ne veut pas voir de listes chaînées faites à la main !
- Voici la grille de notation (susceptible de changer sans préavis) :
 - o **Projet implémentant toutes les règles décrites plus haut, avec un code clair et commenté : 14/20**
 - o Ajout d'autres types de plantes et de zombies provenant du jeu original : +1 / +2 points suivant la difficulté (ex : plante qui ralentit les zombies, zombie sauteur,...)
 - o Améliorations graphiques : +1 / +2 points suivant la difficulté de programmation
 - o Gestion de niveaux de difficulté croissante : +1 point
 - o Autres réalisations provenant de votre imagination : bonus à l'appréciation de votre chargé de TP
- Pour toute amélioration que vous faites : indiquez là au moment du rendu, afin que votre chargé de TP puisse la prendre en compte et la tester !