

Projet C++

Polytech' Paris-Sud
Et4 info

Emmanuelle Frenoux, Aleksandr Setkov et Marc Evrard

20 janvier 2015

1 Objectif du projet

L'objectif de ce projet est de mettre en œuvre les connaissances que vous avez acquises durant l'enseignement de la programmation orientée objet appliquée au langage C++. Dans ce projet vous allez devoir rédiger un cahier des charges sous la forme d'un diagramme de classe accompagné de commentaires, afin de comprendre ce que vous devez développer avant de commencer l'étape de programmation.

Ce projet est orienté objet, c'est-à-dire qu'il vous est demandé de mettre en pratique les notions vues en cours (héritage, encapsulation, classes, polymorphisme, surcharge, template, etc.).

La durée du projet est d'**1 mois**, autrement dit, la date limite est le **20 février**. Tout retard sera pénalisé. Vous aurez 3 TPs encadrés prévus pour le projet. A l'issue de ces TPs, vous aurez toujours la possibilité de poser vos questions par email.

Ce projet doit être réalisé en binôme.

Le sujet du projet a été rédigé de manière à décrire les fonctionnalités basiques du système. Vous êtes libres de réaliser des fonctionnalités supplémentaires ou alternatives avec l'explication appropriée. De plus, nous ne donnons pas de précisions concernant l'implémentation ou la structure interne du projet qui vous sont laissées au choix.

2 Évaluation de votre travail

L'évaluation de votre projet se fera en 3 parties. La première consistera en l'évaluation de votre programme qui sera testé conformément aux fonctionnalités déclarées dans votre cahier de charges. Le projet doit être indépendant de l'IDE et du système d'exploitation. La compilation doit ainsi se passer en g++ sans warnings.

La deuxième partie consistera en l'évaluation de la qualité du code, c'est-à-dire l'utilisation correcte et efficace des outils de C++ (par exemple héritage, encapsulation, classes, polymorphisme, etc.), la qualité de la structure, divisée en modules pour faciliter le développement, l'ajout de fonctionnalité et le debugging.

La troisième partie sera l'évaluation du rapport d'une vingtaine de pages que vous devrez rendre avec le projet. Dans ce rapport, une attention particulière sera portée aux choix que vous aurez réalisés lors de votre développement. Ces choix ainsi que votre cheminement devront être expliqués clairement (incluant notamment le cahier des charges). Veuillez relater aussi les différents problèmes rencontrés, et particulièrement si ceux-ci vous ont empêché de terminer une partie du projet. Pensez à y inclure des captures d'écran du programme en fonctionnement.

Votre travail doit être rendu via Dokéos en fichier .zip nommé `Nom1_Nom2.zip`. Ce fichier doit aussi contenir votre rapport. Le format du rapport doit exclusivement être `.pdf`. Vérifiez le code envoyé inclus seulement les fichiers `.cpp`, `.h(pp)` et `.txt` avec les données nécessaires au fonctionnement de votre programme.

3 Sujet

Proposer une modélisation informatique du jeu “Drôles de Zèbres” (Asmodée, 2004).

3.1 Description du jeu

Les joueurs doivent, à la demande du Bokou-Bikini (un pays d'Afrique bien connu), peupler une réserve animalière. Deux joueurs sont en compétition afin de remporter la direction de la réserve : celui qui obtient le plus de points gagne.

Le jeu consiste à peupler 6 secteurs d'un parc animalier d'animaux tels que des lions, des gazelles, des crocodiles, des éléphants, et des zèbres... de façon à attirer un maximum de touristes. La valeur de chaque animal correspond à l'attrait qu'il exerce sur les touristes.

Les joueurs “travaillent” sous la surveillance d'Impala Jones, le gardien de la réserve. Le but des joueurs est de prendre le contrôle des 6 secteurs de la réserve et de récolter ainsi les points correspondant aux animaux qui les peuplent.

Point de départ du jeu

Chaque joueur (il y en a 2) reçoit 15 pions “animal” :

- 6 gazelles
- 5 zèbres
- 1 éléphant
- 1 lion
- 2 crocodiles

Impala Jones est placé sur le pourtour du plateau, en face d'une ligne ou d'une colonne, au choix du premier joueur.

Le tour de jeu

Chaque joueur, à son tour, effectue les actions suivantes :

- poser un animal sur le plateau (sur une case libre, dans un secteur situé sur la ligne ou la colonne marquée par Impala Jones)
- déplacer Impala Jones de 1 à 3 cases dans le sens des aiguilles d'une montre de façon à ce que son adversaire ait toujours au moins une possibilité de placement (NB : dans le cas où les 3 premières cases ne donnent pas cette possibilité, Impala Jones avance jusqu'à ce qu'on se retrouve dans un cas de figure propice)

Les animaux et leurs caractéristiques

Zèbre :

- rapporte 6 points
- a peur du lion (si un lion apparaît sur une case voisine, le zèbre se cache : il compte pour obtenir la majorité dans un enclos, mais ne rapporte pas de point)

Gazelle :

- rapporte 2 points
- a peur du lion (quand un lion est posé dans une case adjacente, la gazelle prend la fuite et retourne à son propriétaire qui pourra la rejouer plus tard)

Lion :

- rapporte 1 point
- effraie les zèbres et les gazelles (il faut regarder si elles sont présentes sur les cases adjacentes lorsque l'on pose un lion)

Éléphant :

- rapporte 5 points
- n'a peur de personne

Crocodile :

- n'apporte pas de points, mais compte pour obtenir la majorité dans un enclos
- est attiré par les gazelles et tente de les croquer ; mais elles sont malignes et lui échappent (si une gazelle est présente de l'autre côté de la rivière bordant la case où on le pose, on peut échanger les deux pions)
- est un peu miro : si une gazelle est déjà cachée (donc contre une case où se trouve un lion), celui-ci ne la voit pas.



FIGURE 1 – Plateau de jeu [www.boiteajeux.net]

Les contraintes du jeu

- Impala Jones se déplace autour du plateau et sa position détermine la ligne ou la colonne dans laquelle le joueur “actif” est en droit de placer un animal
- Le joueur le plus rapide pour remplir toutes les cases d’un secteur se voit gratifié d’une prime d’inauguration de 5 points.

Fin de partie

La partie s’achève lorsqu’il ne reste plus de case vide sur le plateau.

Pour chaque secteur, le joueur qui possède le plus de pions de sa couleur (cachés ou non) marque la totalité des points des animaux présents sur le secteur (sauf ceux qui sont cachés, puisque les touristes ne les voient pas).

On ajoute 5 points au joueur qui a obtenu le bonus “inauguration”.

Le joueur qui totalise le plus de points gagne.

NB : Vous trouverez de nombreux sites web parlant de ce jeu, et également une version informatique, mise en ligne gratuitement sur www.boiteajeux.net (il suffit de s’inscrire), permet de l’essayer.

3.2 Implémentation (dont rappels)

- Proposez une modélisation objet du problème
- Proposez un mode d’affichage qui permette à deux joueurs de jouer de façon relativement conviviale (sans pour autant aller jusqu’à l’interface graphique) :
 - secteurs délimités
 - différenciation cases libres/cases occupées
 - différenciation des animaux des deux joueurs
 - différenciation zèbre visible/zèbre caché
- Choisissez vos structures de données dans la STL
- Votre implémentation du jeu doit permettre à deux joueurs de jouer ensemble et doit vérifier à chaque étape que les règles du jeu sont respectées
- Elle doit permettre aussi de jouer à 1 seul joueur, contre l’ordinateur
- Il faut pouvoir enregistrer l’état courant du jeu dans un fichier texte (XML ou autre), et le recharger pour recommencer le jeu à partir du même point
- Le programme doit se charger notamment de :
 - vérifier si la partie est finie ou non
 - comptabiliser les animaux restant à placer pour chacun des joueurs
 - gérer les mouvements particuliers des animaux (fuite des gazelles, si un crocodile attaque, zèbres qui se cachent...)
 - compter les points des deux joueurs
 - les afficher en fin de partie.