

# Projet logiciel

## *Shooter 2D*

Responsable : Fabrice Rossi

9 mai 2011

## 1 Objectifs et organisation

### 1.1 Objectifs

Ce projet, qui sert d'illustration au cours d'algorithmique et de java, consiste à développer en équipe de cinq ou six élèves un logiciel plus complexe que les exemples programmés en TP et plus proche d'un logiciel réel. Il permet de sensibiliser les élèves aux problèmes soulevés par la conception et la réalisation d'un logiciel complet.

Les objectifs pédagogiques du projet sont avant tout de développer les compétences en programmation et d'initier au travail en groupe. De ce fait, le travail de programmation doit être réparti de façon équilibrée au sein de chaque groupe. Chaque élève doit développer une partie du logiciel. Les autres tâches associées au projet (communication avec l'encadrant, rédaction des documents, aspects multimédia, etc.) seront aussi réparties entre les élèves, sans que cela puisse justifier un désengagement des activités de programmation.

### 1.2 Organisation

Le projet se déroule du 11 mai au 17 mai. Une présentation du sujet et des techniques logicielles conseillées aura lieu à 8h30 le mercredi 11 mai en amphithéâtre Émeraude.

Pour la suite de la semaine, des salles de TD et de TP (stations de travail) ont été réservées (cf le tableau 1). Les salles de TD sont prévues pour accueillir deux à trois groupes, en particulier pendant les phases de conception du logiciel. Les salles de TP sont destinées à la réalisation concrète du logiciel.

### 1.3 Notation

La présence est obligatoire pendant les TH affectées au projet (en général de 8h30 à 18h30). Toute absence non justifiée entraînera une réduction significative de la note de l'étudiant(e) concerné(e). Des salles sont réservées le jeudi après midi pour permettre aux élèves qui le souhaitent de travailler sur le projet, mais cette demi-journée reste libre comme dans le reste de l'année scolaire.

La note est basée sur une appréciation globale du projet éventuellement modulée par la contribution de chaque étudiant. Cette appréciation tient compte de la qualité technique du logiciel final, mais aussi de la qualité du cahier des charges, de celle des maquettes et du compte rendu final (cf la section 3), de la bonne organisation du groupe, de la répartition des tâches, etc.

La soutenance finale est un élément très important de la notation et compte en général pour 20 % de la note. Cette soutenance aura lieu durant la semaine du 16 mai selon un calendrier fixé avec l'encadrant pendant le déroulement du projet. Il est vivement conseillé de prendre rendez-vous pour cette soutenance dès le premier jour du projet. La présence de tous les étudiants du groupe pendant la soutenance est indispensable (chaque étudiant doit prendre la parole). La présentation du projet doit s'appuyer sur des transparents détaillant la structure du logiciel, les choix techniques réalisés et les problèmes rencontrés. Il est important de prévoir une démonstration convaincante du logiciel final.

Jour	Horaires	TD/cours	TP
Mercredi 11/05	8h30 – 10h00	Émeraude	
Mercredi 11/05	10h15 – 11h45	Estaunié, Thévenin, F801, F809	
Mercredi 11/05	13h30 – 15h00	Jade, Opale, C017	C128, C129, C130, C133
Mercredi 11/05	15h15 – 16h45	B316, B547, B549, B559, C46, C47, C48, E200, F609, F809, G5, G6-1	C128, C129, C130, C133
Mercredi 11/05	17h00 – 18h30	B316, B547, B549, C47, E200, F809, G5, G6-1	C128, C129, C130, C133
Jeudi 12/05	8h30 – 10h00	Opale, Rubis, B316, B549, C47, G5, G6-1	C128, C129, C130, C133
Jeudi 12/05	10h15 – 11h45	Opale, Rubis, G5, G6-1, G6-2	C128, C129, C130, C133
Jeudi 12/05	13h30 – 18h30		C128, C129, C130, C133
Vendredi 13/05	8h30 – 11h45	B316, B559, C48, F809, G5, G6-1	C128, C129
Vendredi 13/05	13h30 – 15h00	B559, B567, F801, F804, F809	C128, C129, C130, C133
Vendredi 13/05	15h15 – 16h45	B559, F801, F804, F809	C128, C129, C130, C133
Vendredi 13/05	17h00 – 18h30	B316, B547, B559, C46, C47, C48, F809, G5, G6-1	C128, C129, C130, C133
Lundi 16/05	8h30 – 11h45	B316, C48, E200, F809, G5, G6-1	C128, C129, C130
Lundi 16/05	15h15 – 18h30	Amphi Grenat, F801, F804, F809	C128, C129, C130, C133
Mardi 17/05	8h30 – 11h45	B316, B547, B549, C47, C48, E200, F809, G5, G6-1	C128, C129, C130, C133
Mardi 17/05	13h30 – 15h00	B316, B559, C48, F609, F809, G5, G6-1	C128, C129, C130
Mardi 17/05	15h15 – 16h45	B316, B547, B559, C48, E200, F609, F809, G5, G6-1	C128, C129, C130
Mardi 17/05	17h00 – 18h30	B316, B547, B559, C46, C47, C48, E200, F809, G5, G6-1	C128, C129, C130

TABLE 1 – Planning de la semaine

## 2 Sujet : Shooter 2D

Le but du projet est de réaliser un jeu de combat inspiré des ancêtres Quake III et Counter-Strike mais dans une version en deux dimensions, en vue aérienne <sup>1</sup>.

### 2.1 Principes généraux

Le jeu oppose au moins deux joueurs, l'objectif de chaque joueur étant de tuer ses adversaires (des variantes sont possibles, cf les sections suivantes). L'affrontement se déroule sur un terrain de jeu représenté en vue aérienne, comme sur la figure 1 ci-contre. Le jeu se déroule en temps réel.

Comme dans les jeux de type FPS (*First Person Shooter*) évoqués précédemment (Quake III et cie), chaque joueur transporte un armement varié (pistolet, mitrailleuse, etc.) et possède initialement un certain nombre de points de vie. Chaque arme possède des caractéristiques propres, essentiellement les dégâts occasionnés par un tir réussi (en nombre de points de vie perdus) et la cadence de tir, mais aussi sa portée et la nature des dégâts (localisés ou pas, par exemple). Le joueur meurt quand son nombre de points de vie atteint zéro.

Pour encourager les déplacements, on trouve en général sur le terrain de jeu des troussees de soin pour récupérer des points de vie, des gilets pare-balles, des munitions et des armes. Notons de plus que le joueur ne peut porter qu'un nombre limité d'armes et de munitions.



FIGURE 1 – Vue aérienne du terrain de jeu dans Counter-Strike 2D

1. Voir <http://www.cs2d.com/> pour un exemple.

## 2.2 Règles du jeu

Le terrain de jeu comprend des zones franchissables par les joueurs, des zones non franchissables mais que les tirs peuvent traverser (par exemple une fosse profonde) et enfin des zones complètement bloquées (un mur, par exemple). Les joueurs se déplacent dans toutes les directions, sans franchir les zones interdites.

Chaque joueur regarde dans une direction, matérialisée par un symbole sur le terrain de jeu. Ce symbole indique à la fois la direction du regard et le point visé lors d'un tir. L'angle et la distance sont contrôlés directement par le joueur, sans contrainte particulière. Lors d'un tir, le projectile se déplace depuis le joueur vers le point visé en ligne droite : il est stoppé par une zone complètement bloquée, si une telle zone se trouve entre le joueur et le point visé.

La direction du regard d'un joueur détermine son champ visuel : il s'agit initialement d'un cône dont le sommet est le joueur, symétrique par rapport à la direction du regard. Le champ est réduit par les zones bloquées qui ne laissent pas passer le regard. Le joueur ne peut voir les autres joueurs que s'ils sont dans son champ visuel.

## 2.3 Travail demandé

Le projet devra implémenter en Java orienté objet un jeu basé sur les principes décrits dans les sections précédentes, permettant l'affrontement de deux joueurs en réseau, chaque joueur bénéficiant d'une interface graphique pour contrôler ses actions. Le logiciel sera basé sur une architecture clients/serveur, avec un serveur central et autant de clients que de joueurs. Le jeu devra gérer au minimum les éléments suivants :

- deux joueurs ;
- début et fin de partie (le gagnant est le survivant) ;
- deux types différents pour les armes ;
- trois types de terrain (franchissable, franchissable par les projectiles, infranchissable) ;
- champ visuel ;
- trousse de soin.

Les étudiants pourront développer les extensions suivantes, après accord de leur encadrant :

- gestion de plus de deux joueurs ;
- gestion de plusieurs terrains de jeu ;
- divers types d'armes (avec dégâts non localisés, avec retard, etc.) ;
- divers types de terrain (ralentissement, obstacles destructibles, etc.) ;
- divers modes de jeu (en équipe, capture du drapeau, etc.) ;
- gilets pare-balles et autres armures ;
- modifications réalistes : limitation stricte du nombre d'armes, déplacements lents, changement lent de la direction du regard, visée instable lors du déplacement, rechargement des armes, etc.
- etc.

## 3 Déroulement du projet

Pour assurer le bon déroulement du projet, divers éléments d'analyse et de programmation doivent être remis de façon régulière aux enseignants chargés du suivi, selon le calendrier suivant :

### **Mercredi 11/05, 11h45 : organisation du groupe**

Toute la communication entre le groupe et l'encadrant se fait par l'intermédiaire d'un des élèves, choisi par le groupe. La réalisation des maquettes prévues (cf plus bas) se fera de façon largement indépendante, ce qui conduit à la création de plusieurs sous-groupes. L'organisation choisie est communiquée à l'encadrant dans la première matinée consacrée au projet.

### **Mercredi 11/05, 15h00 : cahier des charges**

La première tâche du groupe consiste à rédiger un cahier des charges. Il s'agit d'une description du produit attendu en fin de projet. La description contiendra notamment les éléments suivants :

- un embryon de mode d'emploi précisant l'interaction prévue avec le logiciel, notamment le mécanisme de connexion au serveur ;

- une maquette graphique du jeu, c'est-à-dire un ou plusieurs dessins représentant l'organisation de l'interface qui sera proposée au joueur et précisant les zones d'interaction, les boîtes de dialogue éventuelles, etc. La maquette précisera aussi les modes d'interaction prévus (utilisation du clavier, de la souris, etc.);
- des détails sur les règles du jeu : description des armes, récupération des points de vie, etc.
- une liste de quelques fonctionnalités optionnelles qui pourront être réalisées si l'avancement du travail le permet.

Le document sera transmis par mail à l'encadrant au format pdf à la fin de la première journée du projet.

### **Mercredi 11/05, 18h30 : représentation de l'état du jeu et protocole de communication**

Pour permettre la programmation du jeu en sous-équipes, le premier jour sera aussi consacré à la conception des éléments centraux du logiciel. Les étudiants devront ainsi concevoir une représentation informatique de l'état du jeu (positions des joueurs, directions des regards, etc.) ainsi qu'un protocole de communication entre les clients et le serveur. Ces deux aspects seront décrits dans un document pdf et transmis par mail à l'encadrant. La représentation informatique du jeu pourra être réalisée en Java de façon embryonnaire à ce stade du projet.

### **vendredi 13/05, 11h45 : maquettes**

Trois maquettes seront réalisées, sous forme de trois programmes Java indépendants, réalisés par trois sous-groupes indépendants. Ces maquettes s'appuieront sur une implémentation minimale des classes représentant l'état du jeu.

La première maquette présentera l'état du jeu sous une forme graphique. Des éléments d'interaction pourront être présents à ce stade.

La deuxième maquette implémentera les règles du jeu, en particulier la gestion du champ de vision et celle des tirs (calcul des dégâts en particulier).

La troisième maquette sera consacrée à l'aspect client/serveur. Elle permettra une connexion à un serveur et simulera l'envoi et la réception concurrente de messages.

Les trois maquettes seront transmises à l'encadrant par mail, sous forme d'export de projet Eclipse, en fin de matinée le vendredi 13.

### **Vendredi 13/05, après midi : revue des maquettes état des lieux**

Le vendredi après midi sera consacré à une revue des maquettes par les encadrants. Le but de cette revue est d'identifier d'éventuels problèmes (erreur de conception, bugs, etc.) et de proposer des pistes pour l'intégration des maquettes.

Chaque équipe décrira l'état de son projet à son encadrant dans un mail de quelques paragraphes à la fin du vendredi. Les élèves qui le souhaitent pourront travailler sur le projet pendant le weekend, à condition que le travail effectué pendant ces deux jours soit clairement identifié et décrit à l'encadrant dans le compte rendu final.

### **Mardi 17/05 : produit final**

La fin de la semaine sera consacrée à l'intégration des maquettes en un logiciel unique, à l'ajout des fonctionnalités manquantes dans le logiciel intégré pour le transformer en un produit final, ainsi qu'aux tests et aux réglages. Les étudiants devront aussi rédiger un court compte rendu précisant de façon synthétique les différences entre le produit annoncé dans le cahier des charges et le produit livré. Le compte rendu donnera aussi le mode d'emploi du logiciel. Le logiciel sera envoyé par mail à l'encadrant (sous forme d'un export de projet Eclipse), accompagné du compte rendu au format pdf, le mardi soir.