École Nationale des Ingénieurs de Brest

Document de Conception

mdd-projet

Tower Defense

Nathan Calvarin et Maxime Delin

Table des matières

1 Rappel du cahier des charges

1.1 Contraintes techniques

- Le logiciel est associé à un cours, il doit fonctionner sur les machines de TP de l'ENIB pour que les élèves puissent les tester.
- Le langage utilisé est Python. Le développement devra donc se faire en python.
- Les notions de programmation orientée objet n'ayant pas encore été abordées, le programme devra essentiellement s'appuyer sur le paradigme de la programmation procédurale.
- Le logiciel devra être réalisé en conformité avec les pratiques préconisées en cours de MDD : barrière d'abstraction, modularité, unicode, etc.
- L'interface sera réalisée en mode texte dans un terminal.

1.2 Fonctionnalités

- F1 : Nommer le joueur
- F2 : Choisir le niveau
- F3 : Jouer une partie
  - F3.1 : Joueur un niveau
    - F3.1.1 Afficher le jeu
      - map
      - nom
      - niveau
      - score
      - case sélectionnée
      - nombre de monstres restants
      - différentes tours disponibles
      - argent
    - F3.1.2 Sélectionner une tour
    - F3.1.3 Se déplacer dans la map
    - F3.1.4 Placer une tour
    - F3.1.5 Améliorer une tour
    - F3.1.6 Finir manche
  - F3.2 Finir partie
    - F3.2.1 Afficher le résultat
    - F3.2.2 Quitter

1.3 P1 : Prototype P1

Ce prototype porte essentiellement sur la création de la map et sur l'affichage.
Mise en oeuvre des fonctionnalités : F1, F2, F3.1.1, F3.1.2, F3.1.3, F3.1.4, F3.1.5
Livré dans un archive au format *.zip* ou *.tgz*
Contient un manuel d'utilisation dans le fichier *readme.txt*

1.4 P2 : Prototype P2

Ce prototype réalise toutes les fonctionnalités.
Ajout à P1 des fonctionnalités F3.1.6, F3.2
Livré dans un archive au format *.zip* ou *.tgz*
Contient un manuel d'utilisation dans le fichier *readme.txt*

2 Principes des solutions techniques adoptées

2.1 Langage

Conformément aux contraintes énoncées dans le cahier des charges, le codage est réalisé avec langage python. Nous choisissons la version 2.7.5

2.2 Architecture du logiciel

Nous mettons en oeuvre le principe de la barrière d'abstraction. Chaque module correspond à un type de donnée et fournit toutes les opérations permettant de le manipuler de manière abstraite.

2.3 Interface utilisateur

L'interface utilisateur se fera via un terminal de type linux. Nous reprenons la solution donnée en cours de MDD en utilisant les modules :*termios*, *sys*, *select*.

2.3.1 Boucle de simulation

Le programme mettra en oeuvre une boucle de simulation qui gèrera l'affichage et les événements clavier.

2.3.2 Affichage

L'affichage se fait en communicant directement avec le terminal en envoyant des chaînes de caractères sur la sortie standard de l'application.

2.3.3 Gestion du clavier

L'entrée standard est utilisé pour détecter les actions de l'utilisateur. Le module *tty* permet de rediriger les événements clavier sur l'entrée standard. Pour connaître les actions de l'utilisateur il suffit de lire l'entrée standard.

2.3.4 Image ascii-art

Pour dessiner certaines parties de l'interface nous utilisons des « images ascii ». Dans l'idée de séparer le code et les données, les différentes images ASCII seront stockées dans des fichiers XML : *level1.xml*, *level2.xml* et du module python *Minidom*.

2.4 Map, cases et tours...

Pour modéliser la *map* , une liste de liste (m*n) permet de stocker des caractères correspondant aux tours posées sur la *map* ou à une case vide. Cette liste de liste sera crée à partir d'un fichier *.xml* en utilisant les fonction *split()*.

3 Analyse

3.1 Analyse noms/verbes

Verbes :

nommer, choisir, afficher, déplacer, placer, améliorer, finir, quitter

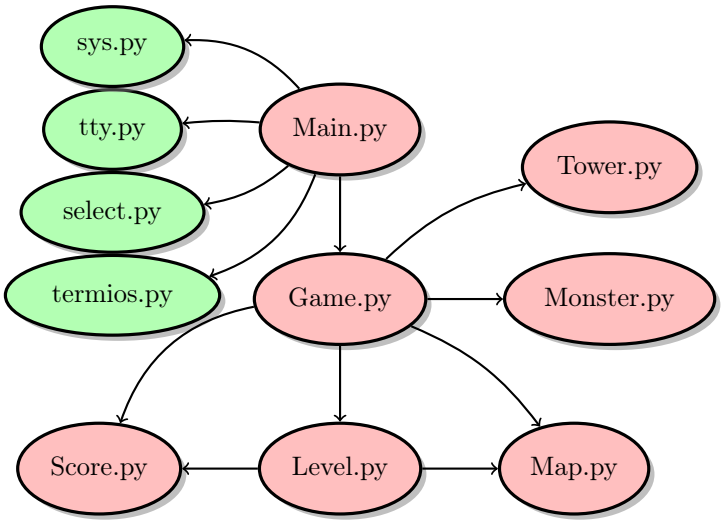
Noms :

jouer, niveau, nom, map, monstre, curseur, tour, argent, case selectionnée, nombre de monstres restant

3.2 Type de donnée

```
type : Game    = struct
               niveau            : int
               score             : Score
               playerName        : string

type : Monster = struct
               nombre de vie     : int
               caractère affiché : string
               gain rapporté     : int
               vitesse           : float
               type              : string

type : Tower   = struct
               type              : string
               portée            : int
               dommage           : int
               amélioration      : boolean
               caractère affiché : string


type : Score   = struct
               nombre de vie     : int
               argent            : int
               nb de monstres tués: int
               nb vagues restantes: int
               niveau actuel     : int


type : Map     = struct
               cases             : liste de liste caractères m*n
               selected          : tuple (int,int)
```

3.3 Dépendance entre modules



3.4 Analayse descendante

3.4.1 Arbre principal

```
Main.main()
 +--Main.init()
 |    +--Main.askName()
 |    +--Main.askLevel()
 |    +--Game.create()
 |         +--Level.create()
 |              +--Map.create()
 |              +--Score.create()
 |
 +--Main.run()
      +--Main.interact()
      +--Main.move()
      +--Main.anim()
      +--Main.show()
      +--Main.timesleep()
```

3.4.2 Arbre affichage

```
Main.show()
 +--Game.show()
      +--Map.show()
      +--Monster.show()
      +--Tower.show()
      +--Score.show()
```

3.4.3 Arbre interaction

```
Main.interact()
 +--Game.move()
 |    +--Map.getselected()
 |    +--Map.setselected()
 |    +--Monster.move()
 |
 +--Game.play()
 |    +--Map.play()
 |    +--Tower.play()
 |
 +--Monster.play()
 |    +--Monster.damage()
 |    +--Monster.spawn()
 |    +--Monster.die()
 |    +--Monster.effect()
 |
 +--Main.finish()
```

4 Description des fonctions

4.1 Programme principal : Main.py

```
        Main.main()
        Main.init()
        Main.run()
        Main.show()
        Main.interact()
        Main.move()
        Main.timesleep()
        Main.anim()
        Main.askName()
        Main.askLevel()
        Main.finish()

Mainmain()->rien
        Description : fonction principale du jeu
        Paramètres : aucun
        Valeur de retour : aucune

Maininit()->return
        Description : initialisation du jeu
        Paramètres : aucun
        Valeur de retour : aucune

Main.run()->rien
        Description : boucle de simulation
        Paramètres : aucun
        Valeur de retour : aucune

Main.show()->rien
        Description : affiche le jeu dans le terminal
        Paramètres : aucun
        Valeur de retour : aucune

Main.interact()->rien
        Description : gère les événements clavier
        Paramètres : aucun
        Valeur de retour : aucune

Main.anim()->rien
        Description : animation des tirs des tours
        Paramètres : aucun
        Valeur de retour : aucune

Main.askName()->chaîne
        Description : demande le nom de l'utilisateur
        Paramètres : aucun
        Valeur de retour : le nom du joueur

Main.askLevel()->entier
        Description : demande à l'utilisateur le niveau auquel il souhaite jouer
        Paramètres : aucun
        Valeur de retour : niveau selectionné
```

```
Main.finish()->rien
        Description : termine ma partie, affiche la fin du niveau avec le score du joueur et sauvegarde
        Paramètres : aucun
        Valeur de retour : aucune
```

4.2 Game.py

```
Game.create()
Game.move()
Game.show()

Game.create()->Game
        Description : crée une nouvelle partie
        Paramètres :
         g : Game
         name : chaîne
        Valeur de retour : nouvelle partie

Game.move()->return
        Description : decription
        Paramètres : param
        Valeur de retour : return

Game.show()->rien
        Description : affiche le visuel de la partie en cours
        Paramètres : g : Game
        Valeur de retour : aucune
```

4.3 Map.py

```
Map.create()
Map.getSelected()
Map.setSelected()
Map.play()
Map.show()

Map.create()->liste de liste
        Description : crée la map à partir d'un fichier .txt
        stocker dans le module Level et à l'aide de la fonction split()
        Paramètres : fichier.txt
        Valeur de retour : liste de liste

Map.setSelected(m,i)->rien
        Description : définit la case sélectionnée
        Paramètres : Map
                     index : tuple(entier,entier)
        Valeur de retour : rien
```

```
Map.getSelected(m)->tuple(entier,entier)
        Description : renvoie la case sélectionnée
        Paramètres : Map
        Valeur de retour : index de la case sélectionnée

Map.play(g,p)->int
        Description : pose une tour dans la case selectionnée
        Paramètres : Map
                     tower : caractère
        Valeur de retour : 1 si la case est vide, 0 si la case est occupée ou
        2 si la case est occupée par une tour qu'il est possible d'améliorer

Map.show(m)->rien
        Description : affiche la map
        Paramètres : m: map
        Valeur de retour : rien
```

4.4 Level.py

```
Level.create()

Level.create()->return
Description : crée un niveau
Paramètres : param
Valeur de retour : return
```

4.5 Monster.py

```
Monster.move()
Monster.play()
Monster.damage()
Monster.spawn()
Monster.die()
Monster.effect()

Monster.move()-> string
         Description : déplace les monstres le long d'un chemin prédéfini dans le fichier .xml
         Paramètres : fichier.xml
         Valeur de retour : direction

Monster.play()->?
         Description : ?
         Paramètres : ?
         Valeur de retour : ?

Monster.damage()->dommage subit
         Description : calcule le nombre de dommages subit par le monstre
         Paramètres : tour qui l'a touchée
         Valeur de retour : int : dommage subit
```

```
Monster.spawn()-> tuple(int,int)
         Description : déduit en fonction du fichier .txt la position où apparaissent les montres
         Paramètres :
         Valeur de retour : position d'apparition du monstre la carte

Monster.die()->booléen
         Description : calcule en fonction du nombre de vies du monstres et les dommages subit
                       si le monstre est toujours vivant ou nom. Renvoie 0 vivant, renvoie 1 mort.
         Paramètres : nb vie du monstre
         Valeur de retour : mort ou vivant

Monster.effect()->?
         Description : calcule en fonction du type de tour ayant atteint le monstre si celui-ci est
                       ralenti ou autre (enpoisonné)
         Paramètres : param
         Valeur de retour : return
```

4.6 Score.py

```
Score.create()
Score.show()

Score.create()->argent, nb de vagues restantes, nb vies restantes
        Description : crée un score qui indique la quantité d'argent et de monstres restant
                      ainsi que le nombre de vie
        Paramètres : ?
        Valeur de retour : ?

Score.show()->return
        Description : affiche le score
        Paramètres : aucun
        Valeur de retour : aucune
```

4.7 Tower.py

```
Tower.play()
Tower.show()

Tower.play()->?
       Description : ?
       Paramètres : ?
       Valeur de retour : ?

Tower.show()->rien
       Description : affiche les tours
       Paramètres : aucun
       Valeur de retour : aucune
```

5 Calendrier et suivi de développement

5.1 P1 : 14 Mai

5.1.1 Fonctions à développer

fonctions	codées	testées	commentaires
Main.**main()**			
Main.**init()**			
Main.**run()**			
Main.**show()**			
Main.**interact()**			
Main.**move()**			
Main.**timesleep()**			
Main.**anim()**			
Main.**askName()**			
Main.**askLevel()**			
Game.**create()**			
Game.**move()**			
Game.**show()**			
Map.**create()**			
Map.**getSelected()**			
Map.**setSelected()**			
Map.**play()**			
Map.**show()**			
Level.**create()**			
Monster.**move()**			
Monster.**play()**			
Monster.**damage()**			
Monster.**spawn()**			
Monster.**die()**			
Score.**create()**			
Score.**show()**			
Tower.**show()**			

5.1.2 Autre

Possibilité d'enregistrer son score dans un fichier *.xml*,

5.2 P2 : 28 Mai

5.2.1 Fonctions à développer

fonctions	codées	testées	commentaires
Main.**finish()**			
Monster.**effect()**			
Tower.**play()**			