

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 | 2 |
| 1.1 | Contraintes techniques | 2 |
| 1.2 | Fonctionnalités | 2 |
| 1.3 | P1 : Prototype P1 | 2 |
| 1.4 | P2 : Prototype P2 | 2 |
| 2 | Principes des solutions techniques adoptées | 3 |
| 2.1 | Langage | 3 |
| 2.2 | Architecture du logiciel | 3 |
| 2.3 | Interface utilisateur | 3 |
| 2.3.1 | Boucle de simulation | 3 |
| 2.3.2 | Affichage | 3 |
| 2.3.3 | Gestion du clavier | 3 |
| 2.3.4 | Image ascii-art | 3 |
| 2.4 | Map, cases et tours... | 3 |
| 3 | Analyse | 3 |
| 3.1 | Analyse noms/verbes | 3 |
| 3.2 | Type de donnée | 4 |
| 3.3 | Dépendance entre modules | 4 |
| 3.4 | Analayse descendante | 4 |
| 3.4.1 | Arbre principal | 4 |
| 3.4.2 | Arbre affichage | 5 |
| 3.4.3 | Arbre interaction | 5 |
| 4 | Description des fonctions | 5 |
| 4.1 | Programme principal : Main.py | 5 |
| 4.2 | Game.py | 6 |
| 4.3 | Map.py | 7 |
| 4.4 | Level.py | 7 |
| 4.5 | Monster.py | 7 |
| 4.6 | Score.py | 8 |
| 4.7 | Tower.py | 8 |
| 5 | Calendrier et suivi de développement | 8 |
| 5.1 | P1 | 8 |
| 5.1.1 | Fonctions à développer | 8 |
| 5.1.2 | Autre | 8 |
| 5.2 | P2 | 8 |
| 5.2.1 | Fonctions à développer | 8 |

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 : Jouer 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 communiquant 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 textes : *blalalalal.txt*, *bkkgjmg.txt*

2.4 Map, cases et tours...

Pour modéliser la *map* , une liste de liste ($m \times n$) permet de stocker des caractères correspondant aux tours posées sur la *map* ou à une case vide. Cette liste de liste sera créée à partir d'un fichier .txt 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 sélectionnée,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 Analyse 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 sélectionné

Main.finish()->rien
    Description : termine ma partie, affiche la fin du niveau avec le score du joueur
    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 : description

```

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()

4.5 Monster.py

- Monster.move()

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

4.6 `Score.py`

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

4.7 `Tower.py`

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

5 Calendrier et suivi de développement

5.1 P1

5.1.1 Fonctions à développer

5.1.2 Autre

5.2 P2

5.2.1 Fonctions à développer