

Rapport sur le projet de langages à objet avancés

Sujet 3

Développeurs :
Adrian HEOUAIRI
Arman OZYONUM

1. Déroulement et règles du jeu

a. Les règles de base

Le joueur commence par rentrer son nom et choisir son type de personnage : moine, guerrier, sorcière, ou amazone. Le joueur est au départ muni d'une arme correspondant à son type de personnage. Le joueur commence à l'étage 1 du donjon, à une position aléatoire sur la carte. Chaque étage est en forme de rectangle : il y a entre 4 et 8 pièces en longueur et en largeur. Le joueur connaît sa position et se déplace de pièce en pièce avec les touches Z, Q, S et D pour aller respectivement vers le haut, la gauche, le bas et la droite. Chaque étage comprend une seule pièce qui possède un escalier, positionnée de manière aléatoire. L'escalier permet de passer à l'étage suivant, et il n'est pas possible de revenir en arrière. Le but du jeu est d'atteindre l'étage le plus élevé possible. À chaque étage, des objets peuvent être présents dans les pièces : chaque pièce a 20 % de chance de contenir un objet. Cet objet est :

- dans 50 % des cas une potion de soin, qui rend 50 points de vie.
- dans 30 % des cas une arme, qui inflige une quantité de dégâts aléatoire entre 1 et 50 (par exemple, on peut trouver une « Épée 12 » qui inflige toujours 12 de dégâts, ou un « Bâton 50 », qui inflige toujours 50 de dégâts). L'arme a 25 % de chance d'être un bâton (pour les moines), 25 % de chance d'être une épée (pour les guerriers), 25 % de chance d'être une baguette magique (pour les sorcières) et 25 % de chance d'être un arc (pour les amazones).
- dans 10 % des cas une potion de poison, qui inflige 100 de dégâts à un ennemi.
- dans 10 % des cas une clé de téléportation, qui téléporte le joueur à un endroit aléatoire de l'étage actuel, permettant éventuellement de fuir un combat.

Le joueur peut ramasser des objets avec la touche R, poser des objets avec P ou utiliser des objets avec U. Les potions et les clés disparaissent après utilisation. À chaque déplacement ou action effectuée, le joueur regagne 1 point de vie et 1 point d'habileté.

Chaque personnage, joueur comme ennemi, possède un indice de santé et un indice d'habileté, qui ont un maximum, par exemple, lorsque le joueur choisit de jouer un guerrier, il possède une santé maximale de 120 points, et une habileté de 20 points.

b. Les ennemis et les combats

Au départ, chaque étage ne comporte pas d'ennemis. À chaque action effectuée par le joueur à un étage, par exemple lorsqu'il se déplace dans une pièce voisine, il y a 10 % de chance qu'un ennemi apparaisse quelque part à cet étage. L'ennemi est aléatoirement d'un des quatre types de personnage, et il est muni d'une arme. Plus le joueur est à un étage élevé, et plus les ennemis ont une santé, une habileté et des dégâts élevés. Lorsque le joueur se situe dans la même pièce qu'un ou plusieurs ennemis, il doit tous les combattre un par un. Les combats ont lieu au tour par tour. Lors d'un

combat, le joueur a plusieurs possibilités : il peut frapper au poing, chaque type de personnage infligeant des dégâts différents au poing, ou il peut utiliser un objet de son inventaire, qui peut être :

- arme : un personnage ne peut utiliser que les armes qui correspondent à sa classe, par exemple, un guerrier ne peut utiliser que des épées. Lorsqu'une arme est utilisée, elle inflige ses dégâts de base, plus l'habileté que possède son utilisateur. Cette habileté tombe ensuite à 0. Chaque type de personnage inflige 20 % de dégâts en plus sur un certain type de personnage : les amazones sur les moines, les moines sur les sorcières, les sorcières sur les guerriers et les guerriers sur les amazones.
- potion de soin : rend 50 points de vie, comme en dehors d'un combat.
- potion de poison : inflige 100 de dégâts à l'adversaire.
- clé de téléportation : permet de fuir le combat en se téléportant à un endroit aléatoire de l'étage.

c. Les types de personnage

Les sorcières ont peu de points de vie mais infligent beaucoup de dégâts. C'est l'inverse pour les guerriers. Les moines et amazones sont plus équilibrés, les moines ayant la particularité d'infliger beaucoup de dégâts au poing.

2. Architecture du code

a. Général

Toutes les pièces, tous les personnages et tous les objets sont alloués de manière dynamique avec new. On manipule très souvent des vectors de pointeurs vers ces objets.

b. Structure du main

La fonction main() commence par appeler la fonction ecranTitre(), pour demander le nom et le type du personnage du joueur. Puis main() appelle genererEtage(), qui génère la carte de l'étage et y place des objets aléatoirement. Puis on lance la boucle principale du jeu, qui tourne à l'infini (elle s'arrête par return si le joueur meurt ou quitte le jeu). On commence par lancer combatEnnemisDansLaMemePiece(), pour faire combattre le joueur contre les ennemis au même endroit que lui. Une fois cela terminé, on affiche des informations au joueur, comme sa santé et sa position, et on lui demande d'effectuer une action, par exemple attendre, se déplacer ou utiliser un objet. On recommence tant que le joueur ne tape pas une touche valide. Après l'action effectuée, on régénère la santé et l'habileté du joueur de 1, on lance faireBougerLesEnnemis() pour déplacer chaque ennemi de l'étage d'une case, et on termine le tour en faisant apparaître, avec 10 % de probabilité, un ennemi à l'étage. Puis on recommence la boucle principale du jeu. Si le joueur monte un escalier pour passer à l'étage suivant, on rappelle la fonction genererEtage().

c. Structure des classes

Nous avons la classe PossedeInventaire, mère de Personnage et Piece. Cela permet, d'une manière unifiée, aux personnages et aux pièces du donjon d'avoir un inventaire qui contient des objets. En effet, le joueur peut poser des objets dans une pièce, ou ramasser des objets dans des pièces, il y a un transfert d'un inventaire à un autre.

La classe abstraite Personnage a quatre sous-classes concrètes, Moine, Guerrier, Sorciere et Amazone, qui implémentent les spécificités de ce type de personnage, par exemple la quantité de dégâts infligés lorsqu'il frappe au poing. Le joueur et les ennemis sont des objets d'une de ces quatre classes.

Nous avons l'interface « Objet », qui donne 5 méthodes purement virtuelles à implémenter pour décrire le comportement d'un objet. Ces méthodes disent si l'objet est à usage unique ou non, si l'objet est utilisable en combat et/ou hors combat, et précise ce qu'il fait le cas échéant. Notamment, la méthode utiliserEnCombat() prend en argument l'utilisateur et son adversaire, afin d'avoir un polymorphisme : une potion de soin va par exemple ajouter de la santé à l'utilisateur, sans toucher à

l'argument adversaire, alors qu'une arme va enlever de la santé à l'adversaire sans toucher à l'argument utilisateur.

Nous avons la classe abstraite `Arme`, basée sur l'interface `Objet`. Cette classe implémente des comportements communs à toutes les armes, par exemple le fait qu'elles ne sont pas utilisables hors combat. Les classes concrètes `Epee`, `Baton`, `Arc` et `BaguetteMagique` héritent de `Arme` et implémentent leur comportement spécifique en combat, par exemple les baguettes magiques infligent plus de dégâts aux guerriers.