

Battle City

Le projet *Battle City* consiste à concevoir (algorithmique), développer (programmation), tester et documenter une application de jeu d'animation répondant à un certain nombre de spécifications et évaluée selon les critères présentés ci-dessous.

Le but de ce jeu d'arcade, sorti en 1985 sur Famicom au Japon puis sur Game Boy en 1990, consiste à détruire, à l'aide d'un tank jaune, des ennemis se déplaçant dans un champ de bataille et de protéger ainsi un blason situé au bas de la carte de jeu. Un exemple complet du jeu original peut être consulté à l'adresse :

<http://jeu.info/battle-city.html>.



Règles du jeu (spécifications de base)

Les spécifications suivantes décrivent les objectifs à atteindre pour la version intermédiaire du projet dont le but est essentiellement d'implémenter un seul niveau de jeu :

- ☐ La fenêtre initiale accueille le joueur en lui donnant la possibilité, via l'activation d'un bouton, de ...
 - ☐ ... lire les règles du jeu;
 - ☐ ... consulter les raccourcis clavier de l'application (stopper le jeu, arrêter le jeu, déplacements du tank) ;
 - ☐ ... s'enregistrer en tant que nouvel utilisateur (nom, prénom, pseudo, mot de passe,...). Ces données seront sauvegardées dans un fichier externe ;
 - ☐ ... s'identifier (*pseudo+mot de passe*) ;
 - ☐ ... consulter les meilleurs scores (les siens ou ceux de tous les joueurs confondus) ;
 - ☐ ... commencer une nouvelle partie ;
 - ☐ ... fermer définitivement l'application.
- ☐ Si un joueur est déjà identifié, il peut accéder à ses meilleurs scores (incluant la date ainsi que le nombre de points acquis pour la partie décrite). S'il n'est pas identifié, il peut consulter les meilleurs scores de tous les joueurs et parties confondus. Le pseudo du joueur associé à la partie décrite est alors donné.
- ☐ L'accès à une nouvelle partie ne peut pas se faire sans identification. Lors de l'identification, le mot de passe proposé par l'utilisateur doit être le même que celui associé au pseudo lors de l'enregistrement. Des messages d'erreur peuvent être proposés à l'utilisateur se trompant de pseudo ou de mot de passe.
- ☐ Une fois identifié, le joueur peut commencer une nouvelle partie se déroulant dans une fenêtre satellite de la fenêtre d'accueil du jeu.
- ☐ En cours de partie, le joueur peut à tout moment mettre le jeu en pause ou arrêter définitivement la partie. Dans ce dernier cas, le joueur se retrouve dans la fenêtre d'accueil du jeu.
- ☐ Le plateau de jeu est formé d'éléments statiques (des espaces, des briques, des obstacles infranchissables et un blason) et d'éléments dynamiques (un tank jaune dirigé par le joueur et des tanks ennemis du même type déambulant dans le champs de bataille). Chaque élément est une image placée dans le canevas du jeu (ces images peuvent être chargées depuis Internet).
- ☐ Le plateau de jeu est décomposé en une grille virtuelle (par exemple, 26x26) dont les cellules, identifiables à l'aide d'un système de coordonnées (ligne ; colonne), contiennent les différents éléments visuels du niveau : un espace, une brique, le blason, le tank jaune, un tank ennemi.
- ☐ L'état initial du jeu est encodé dans un fichier texte externe : chaque élément est représenté par un code arbitraire (par exemple, 0 = espace, 1 = brique, 2 = le blason, 3= un bonus, 10 = position du tank jaune, 21 = position de l'ennemi no. 1, 21 = position de l'ennemi no. 2, 23 = position de l'ennemi no. 3...). Lors du chargement du jeu, l'apparence visuelle du canevas est construite à partir de l'encodage du fichier. L'état du jeu est également sauvegardé dans une liste de 26 listes (modélisant chacune des 26 lignes du plateau de jeu).

Cette liste permettra de mettre à jour l'état du jeu à chaque événement (destruction d'une brique, déplacement d'un tank, destruction du blason) et savoir ainsi quand la partie est terminée.

- ☐ Au début d'une partie, le joueur bénéficie de 3 vies et 0 point. A chaque reprise d'une partie, le tank jaune se retrouve à sa position initiale.
- ☐ A chaque changement de direction d'un tank, son apparence est adaptée en fonction du sens de son déplacement.
- ☐ Le tank jaune se déplace le long des couloirs du champs de bataille à l'aide des touches directionnelles sans pouvoir traverser les briques ou les obstacles infranchissables. Une touche du clavier lui permet de lancer des obus capables de détruire des obus ennemis se déplaçant en sens inverse, des tanks ennemis ou des briques (1 cellule à la fois). La vitesse de déplacement des obus est plus rapide que celle des tanks.
- ☐ Les tanks ennemis se déplacent aléatoirement dans le champs de bataille. Leurs tirs peuvent détruire des briques, le tank jaune ainsi que le blason mais pas d'autres tanks ennemis. L'apparition de tanks ennemis dans le champs de bataille se fait de manière aléatoire de telle sorte qu'à chaque instant, il y ait entre 4 et 6 tanks ennemis sur le plateau de jeu.
- ☐ Un bonus *grenade* apparaît aléatoirement sur le champs de bataille lorsque le joueur frappe un tank ennemi possédant une pastille rouge. Un bonus peut être récupéré par le tank jaune ou par les tanks ennemis. Il confère alors au tank qui l'a attrapé un pouvoir supplémentaire : destruction de tous les tanks ennemis visibles à l'écran si le bonus a été intercepté par le tank jaune ou destruction du tank jaune si le bonus a été attrapé par un tank ennemi.
- ☐ La destruction d'un tank ennemi engendre 100 pts. Lorsque le tank jaune est touché par un tir ennemi ou par une grenade, le jeu s'arrête temporairement et une vie est ôtée.
- ☐ La partie est gagnée lorsque le joueur a détruit 20 tanks ennemis. La partie est perdue lorsque le joueur ne possède plus de vies ou que le blason a été détruit.
- ☐ Autour du champ de jeu sont disposées différentes informations relatives à la partie en cours :
 - ☐ Message d'accueil destiné au joueur (en fonction de son pseudo) ;
 - ☐ Nombre de tanks ennemis encore à détruire par le tank jaune ;
 - ☐ Affichage du nombre de vies encore à disposition du joueur ;
 - ☐ Nombre de points déjà obtenus.
- ☐ Une fois la partie terminée, la fenêtre du jeu disparaît pour laisser place à la fenêtre d'accueil indiquant au joueur s'il a gagné ou perdu. De plus, la fenêtre affichera le score obtenu par l'utilisateur pour la partie jouée. Ce score sera automatiquement sauvegardé dans le fichier externe associé au joueur.

Gestion des niveaux et des scores (spécifications avancées)

Les spécifications suivantes décrivent les compléments à apporter à la version intermédiaire, compléments devant être atteints pour la version finale du projet :

- ☐ La fenêtre initiale accueille le joueur en lui donnant la possibilité, via l'activation d'un bouton, de...
 - ☐ ... lire le raccourci clavier de l'application permettant d'allumer-éteindre la musique associée à un niveau de jeu ;
 - ☐ ... s'enregistrer en tant que nouvel utilisateur (nom, prénom, pseudo, mot de passe,...). Ces données sont sauvegardées dans une base de données externe.
- ☐ L'accès aux meilleurs scores indique le niveau atteint pour la partie décrite.
- ☐ Le jeu se compose de 3 niveaux modélisés par autant de fichiers-texte. Lors du chargement d'un niveau, l'apparence visuelle du canevas est construite à partir de l'encodage du fichier.
- ☐ Autour du champ de jeu est affiché le niveau actuel du jeu.
- ☐ Chaque niveau est accompagné d'une musique pouvant être ou non écoutée par le joueur.

- ❑ Au début d'une partie, le joueur se situe au niveau 1 et bénéficie de 0 pt. Une fois les 20 tanks ennemis d'un niveau détruits, le score du joueur augmente de 500 points et le jeu passe au niveau suivant. Tous les 3000 points, le joueur bénéficie d'une vie supplémentaire.
- ❑ Les chars ennemis peuvent être de 3 types en fonction de leur grade (1, 2 ou 3). Le grade d'un tank correspond au nombre d'obus nécessaires à sa destruction. L'apparition d'un tank de grade i ne peut se faire qu'au niveau i (pour $i = 1, 2, 3$). A chaque fois qu'un tank est touché, son grade diminue de 1 jusqu'au grade 1 après quoi le tank est détruit.
- ❑ Chaque niveau est caractérisé par l'apparition d'un nouveau type d'obstacles (briques infranchissables mais destructibles par un obus tirés par un tank de grade 1 ou 2 dès le niveau 1, buisson franchissable mais cachant les éléments dynamiques les traversant dès le niveau 2 et roches infranchissables mais destructibles à l'aide d'obus tirés par des tanks de grade 3 dès le niveau 3).
- ❑ Chaque niveau est également caractérisé par l'apparition (aléatoire) d'un nouveau type de bonus (*grenade* dès le niveau 1 dont le rôle a été décrit précédemment ; *chronomètre* dès le niveau 2 dont le rôle est d'immobiliser l'adversaire (tank jaune ou tanks ennemis) du tank l'ayant attrapé durant 10 secondes ; *étoile* dès le niveau 3 dont le rôle est d'augmenter le grade du tank l'ayant attrapé)
- ❑ Une fois la partie terminée, les résultats obtenus par le joueur (niveau atteint, nombre de points acquis) sont sauvegardés dans la base de données externe.

Extensions possibles

La liste suivante décrit quelques extensions possibles du jeu. La qualité des extensions réalisées augmentera sensiblement la note finale de l'évaluation :

- ❑ La destruction d'un obstacle ou d'un tank génère une explosion visuelle ainsi que l'émission d'un son.
- ❑ A chaque pression sur les touches de direction, le tank jaune se déplace en continu dans la direction et le sens indiqué jusqu'à atteindre le prochain obstacle ou jusqu'au prochain appui d'une touche de direction lui indiquant de tourner.
- ❑ Le jeu peut être agrémenté de plus de 3 niveaux. De nouveaux bonus et obstacles peuvent également apparaître au fur et à mesure de l'avancement du jeu.
- ❑ Un joueur déjà identifié peut recommencer une partie au meilleur de ses niveaux enregistrés.
- ❑ L'interface du jeu est programmée à l'aide du module *Pygame* (<http://www.pygame.org/news.html>) ou *PyQt* (<http://ogirardot.developpez.com/introduction-pyqt/>)
- ❑ Toute autre idée ou innovation rendant le jeu plus attractif pour le joueur !