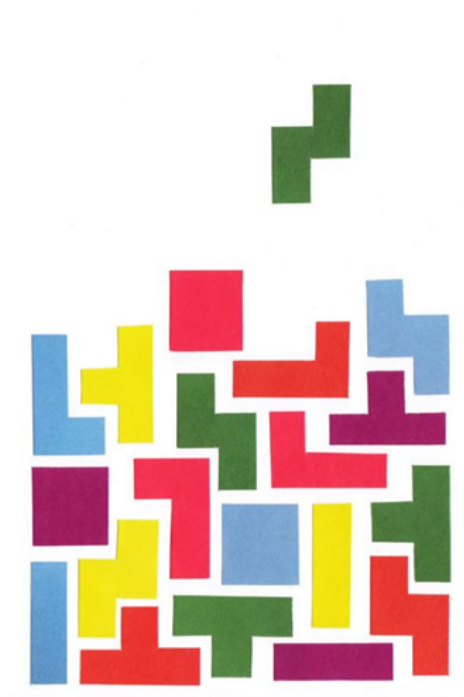


Rapport de projet spé « TETRIS »



Équipe

Xiaoxuan HEI
Jiangnan HUANG

Référents

Aurélien MAX

Préface

Ce document a pour but de décrire le déroulement de notre projet technique. C'est le résultat du travail qui nous a permis de réaliser un jeu Tétris.

Ce rapport contient l'ensemble des éléments du projet. D'un point de vue technique tout d'abord, nous présenterons les fonctionnalités tel que nous l'avons imaginé, puis les spécifications plus détaillées qui en découlent. Nous décrirons le fonctionnement de notre projet dans son ensemble ainsi que les éléments qui prouvent le bon fonctionnement de celui-ci. Pour terminer la partie technique, nous présenterons nos impressions sur le projet concernant les difficultés techniques rencontrées et les perspectives ouvertes.

La deuxième partie de ce rapport a pour objectif de présenter la manière dont nous avons géré le projet. Nous présenterons dans un premier temps comment le projet a été découpé en tâches afin de mieux se répartir le travail, puis comment s'est organisé celui-ci au sein de l'équipe. Nous présenterons ensuite le diagramme de Gantt tel qu'il a été établi au début du projet, puis ferons le point sur les difficultés rencontrées, avant de présenter le diagramme de Gantt qui a été effectivement réalisé.

La troisième partie a pour objectif de présenter l'ensemble des apports du projet : d'un point de vue technique, gestion de projet, pédagogique, puis personnel.

Nous espérons que vous prendrez autant de plaisir à lire ce rapport que nous en avons pris durant tout le déroulement de ce projet.

Sommaire

I. Rapport technique.....	4
1. Fonctionnalités.....	4
2. Matériels et choix des technologies	5
3. Test et validation	6
4. Difficultés techniques rencontrées et solutions apportées	7
5. Conclusion et perspectives.....	8
II. Rapport gestion de projet	9
1. Découpage des tâches	9
2. Organisation de l'équipe	9
3. Bilan de la conduite de projet	10
4. Difficultés rencontrées dans la gestion du projet et solutions apportées	11
5. Conclusion et perspectives.....	11
III. Apports du projet	12
1. Apports scientifiques et techniques.....	12
2. Apports sur la gestion de projet	12
3. Apports sur la formation pédagogique.....	12
4. Apports personnels.....	12
5. Conclusion	13

I. Rapport technique

1. Fonctionnalités

Le but de notre projet est de créer un jeu vidéo assez classique qui s'appelle Tétris. Il va mettre le joueur aux défis de réaliser des lignes complètes en déplaçant des pièces de formes différentes qui défilent depuis le haut jusqu'au bas de l'écran.

- Démarrer, suspendre, terminer et redémarrer

Appuyez sur le bouton P pour suspendre, C pour continuer, Q pour quitter, Z pour redémarrer. Vous pouvez aussi les faire dans la barre de menu.

- Les opérations traditionnelles de Tétris

Appuyez sur le bouton Gauche, Droite et bas pour déplacer le bloc chutant. Appuyez sur le bouton Haut pour changer la forme de blocs. Et appuyez sur le bouton Espace pour laisser le bloc tomber verticalement au plus bas.

- Choisir le nombre de carrés dans un bloc (4 ou 5)

Quand on démarre un nouveau jeu, il va nous demander de choisir le nombre de carrés dans un bloc entre 4 et 5.

- Choisir la langue de l'interface

Après avoir sélectionné le nombre de carrés dans un bloc, une boîte de dialogue demandant la langue de l'interface apparaîtra.

- Changer la vitesse de chute du bloc

Lorsque vos points atteignent une certaine valeur, la vitesse de jeu augmente. Vous pouvez également régler manuellement la vitesse de jeu dans la barre de menus.

- Jouer avec la musique de fond et le son lors de l'élimination du bloc

La musique de fond sera toujours jouée pendant le jeu. Lorsque vous éliminez des lignes, vous entendrez un bruit spécial.

- Changer le mode : mode automatique ou mode manuel

Appuyez sur A pour accéder temporairement au mode automatique. Dans quelques

secondes il va retourner au mode manuel.

Appuyez sur S pour entrer complètement en mode automatique. Appuyez une autre fois sur S pour revenir au mode manuel.

- Enregistrer et lire le déroulement du jeu

Lorsque vous quittez le jeu, une boîte de dialogue apparaît vous demandant si vous souhaitez enregistrer la progression du jeu en cours. La prochaine fois que vous ouvrirez le jeu, il vous sera demandé si vous souhaitez lire la progression du jeu enregistré.

2. Matériels et choix des technologies

◆ L'interface graphique

Nous avons sélectionné 3 méthodes : JavaFx, Swing et AWT. Nous présentons les avantages et inconvénients de chaque technologie dans le tableau suivant :

	JavaFx	Swing	AWT
Avantages	+ Bonnes conceptions + L'interface et la logique de contrôle sont séparées + Facile à modifier + Riche en composants	+ 100% implémenté en JAVA. Pas de dépendances de plateforme + Riche en matériel d'apprentissage	+ Prend moins de mémoire + Moins d'événements de démarrage + Meilleure réponse + Mûr et stable
Inconvénients	- Manque de contrôles - Le mécanisme de traitement des exceptions n'est pas parfait - Les coûts d'apprentissage sont plus élevés	- Difficulté de la disposition de l'interface	- Pauvre en composants - Forte dépendance à la plateforme - Pas d'évolutivité

Au final, nous avons choisi Swing.

En effet, swing est beaucoup utilisé et il y a beaucoup de ressources que l'on peut apprendre. Le projet ayant pas beaucoup de fonctionnalités à implémenter, nous pouvons commencer rapidement et pouvoir bénéficier d'aide sur internet.

Le fait que swing ne dépend pas de la plateforme nous intéresse beaucoup, parce que nous espérons que nos jeux fonctionneront bien sur n'importe quelle plate-forme.

◆ Enregistrer et lire le déroulement

Nous avons sélectionné 3 méthodes : XML, JSON et Protocol Buffers. Nous présentons les avantages et inconvénients de chaque technologie dans le tableau suivant :

	XML	JSON	Protocol Buffers
Avantages	+ Le format est uniforme et conforme à la norme + Facile d'interagir à distance avec d'autres systèmes	+ syntaxe simple et hiérarchie claire + Peut être utilisé dans divers langages	+ Petite taille des données et vitesse de transfert rapide + Facile à utiliser et faibles coûts de maintenance
Inconvénients	- Fichier énorme, format de fichier complexe - Prend plus de ressources et de temps	- Moins lisible que XML - La capacité à décrire des données est pire que XML	- Ne convient pas à la modélisation de documents textuels - Ne pas lisible et modifiable par l'homme

D'abord, on avait choisi Protocol Buffers, parce qu'il est plus pratique et rapide. Mais on n'est pas arrivé à l'installer sur n'importe quel ordinateur, donc on a choisi XML, qui est un format renommé et commun.

◆ Tester

Après une réunion avec M.Max, il nous a conseillé d'utiliser Junit pour tester, qui est la méthode la plus courante.

3. Test et validation

Avant de tester l'ensemble de l'application, nous avons dans un premier temps codé et testé chaque fonction pour savoir si elles fonctionnaient séparément. Nous les avons ensuite réunies en les assemblant étapes par étapes pour construire l'application

finale.

Le tableau suivant récapitule ce qui a été fait.

Fonctions	État	Commentaires
Démarrer, suspendre, terminer et redémarrer		
Les opérations traditionnelles de Tétris		
Choisir le nombre de carrés dans un bloc		Marche bien, mais le mode avec 5 carrées est difficile à jouer
Choisir la langue de l'interface		
Changer la vitesse de chute du bloc		
Jouer avec le son		La musique de fond disparaît en entrant en mode automatique
Mode automatique ou mode manuel		Le mode automatique n'est pas applicable pour les blocs de 5 carrés
Enregistrer et lire le déroulement du jeu		

4. Difficultés techniques rencontrées et solutions apportées

- Nous avons passé beaucoup de temps à concevoir l'algorithme du mode automatique. L'idée de cet algorithme est de calculer le score total du bloc à chaque position possible en fonction de sa position et de l'occupation de la cellule environnante. Déposer le bloc à la position pour minimiser le score total.
- Lorsque nous copions un objet et manipulons l'objet copié, l'objet d'origine est également affecté. En effet, il n'y a pas de nouvelle construction pour toutes les autres classes utilisées dans l'objet. Pour résoudre, toutes les classes impliquées doivent être construites.
- Étant donné que les blocs et les murs sont tous stockés sous forme de tableaux, il arrive souvent que les indices de tableau soient hors limites. Il faut toujours être prudent lors de l'écriture du code et développer de bonnes habitudes pour les tests fréquents.

5. Conclusion et perspectives

Finalement, nous avons une version « 0 » de l'application. La majorité des fonctionnalités de base ont été implémentées et fonctionnent correctement mais il reste quelques améliorations à faire pour aboutir véritablement à une version « 1 », utilisable et qui pourrait être mise en ligne.

Quelques améliorations pourraient être ajoutées :

- Nous pouvons définir des blocs avec des fonctionnalités spéciales.
- Nous pouvons créer des obstacles lors de la chute.
- Différents niveaux peuvent être définis. Lorsque vous atteignez un certain score dans un certain délai, vous pouvez accéder au niveau suivant.
- Nous pouvons définir plusieurs robots avec capacités différentes. Il faut acheter les robots aux prix différents.
- Tous les paramètres doivent être placés dans un fichier de ressources.

II. Rapport gestion de projet

La gestion de projet est une partie indispensable au bon déroulement de celui-ci. Les compétences techniques de chacun sont à prendre en compte mais une gestion de projet correcte est aussi capitale pour mener le projet à bien le plus efficacement possible.

1. Découpage des tâches

Afin de mener à bien notre projet, il nous a fallu déterminer les différentes tâches, les découper et les répartir équitablement entre nous.

Pour cela, nous avons, pendant les quatre premières semaines, pris connaissance du sujet, établi les fonctions nécessaires pour remplir les besoins, fait des recherches sur les technologies que nous pouvions utiliser et déterminé les tâches à accomplir.

Notre projet est composé de 2 parties essentielles : le contrôle et l'affichage. Les 4 principales tâches que nous avons déterminées et qui vont être la base du projet sont les suivantes :

- Opérations sur les blocs
- Conception de l'interface graphique
- Construction du mode automatique
- Enregistrement / Lecture de déroulement du jeu

2. Organisation de l'équipe

L'organisation de l'équipe est une chose importante pour le bon fonctionnement du projet et est faite selon nos capacités, nos connaissances et nos personnalités.

Initialement, sachant que Jiangnan avait déjà travaillé en l'interface graphique, il a été chargé de la conception de l'interface et l'enregistrement / lecture de déroulement. Xiaoxuan devait s'occuper de l'opérations sur les blocs ainsi que de la construction du mode automatique. Étant donné que la phase de test concerne toutes les tâches, nous avons décidé de la faire ensemble.

Cependant, au bout de 3 semaines, nous avons eu un problème avec les opérations

du clavier. Pour continuer à avancer, nous avons échangé les tâches. Nous avons travaillé en relative autonomie sur ses tâches en expliquant clairement chaque modification effectuée et l'utilisation des fonctions réalisées. Ainsi, chaque mardi soir nous avons réunis nos fichiers et ajouté nos modifications afin que nous ayons chacun une version correcte et complète pour travailler pendant la semaine.

Étant donné que nous n'étions que deux, nous travaillions beaucoup par échange de fichiers sur clé USB ou par mails en expliquant les modifications effectuées.

Afin de maintenir la cohésion au sein de l'équipe, chaque semaine nous faisons le point sur nos tâches en début de séance, et si nous avons des idées nous pouvions donner notre point de vue.

Ces mini-réunions ont évité la dispersion des idées et chacun a pu s'exprimer librement et contribuer efficacement à l'amélioration du projet.

Tous les 2 semaines, nous avons rencontrés M. Max, notre professeur pour discuter et confirmer nos solutions proposées. Ensuite, nous avons fait un petit rapport par mois. Le but de ce rapport était de rendre compte l'avancement du projet et des perspectives d'avancement pour le mois suivant.

3. Bilan de la conduite de projet

Finalement, le diagramme de Gantt initial n'a pas tout à fait été respecté, beaucoup de nouvelles tâches sont apparues et certaines tâches nous ont pris plus de temps que prévu.

Durée	Prévision	Réalité
21/01 – 01/02	Codage de Tétris traditionnel	Conception du système
04/02 – 15/02	Conception de l'interface utilisateur	Codage de la base et de l'interface graphique
18/02 – 08/03	Conception de l'interface de contrôle	Ajouter le mode de 5 carrés
11/03 – 22/03	Nouvelle fonction avec la création	Apprendre Junit, XML et Protocol Buffers
25/03 – 05/04	Test et optimisation du système	Enregistrement / Lecture de déroulement du jeu
08/04 – 19/04	Ecriture du compt-rendu	Construction du mode automatique

On a prévu 8 risques avant de commencer. Il y a des risques techniques, humaines. Par exemple, les ordinateurs tombent en panne, un membre perd sa motivation etc. Avec les actions préventives, on a bien évité les risques.

4. Difficultés rencontrées dans la gestion du projet et solutions apportées

Malgré cette organisation, il y a eu quelques petits soucis pour déterminer la durée de certaines tâches. En effet, comme nous n'avions jamais travaillé dans le domaine de Swing auparavant, il nous a paru difficile d'évaluer le temps nécessaire pour chaque tâche. Certaines fonctions sont fortement reliées entre elles mais elles sont effectuées séparément par chacun de nous. Il fallait alors mettre en commun ce qui a causé quelques problèmes. Néanmoins, en travaillant ensemble, nous avons pu trouver une méthode de travail efficace et résoudre les problèmes.

Nous n'avons pas eu de problèmes d'entente.

5. Conclusion et perspectives

Au final, nous avons beaucoup travaillé pendant les séances et hors des séances. Nous avons compris qu'il est important d'évaluer les connaissances de chacun, et de faire un point sur nos tâches régulièrement.

Notre organisation était plutôt bonne. Il y avait une bonne cohésion de groupe. Nous avons appris à gérer un projet et à faire face aux difficultés ensemble.

III. Apports du projet

Ce projet long de 16 semaines est une bonne expérience, il nous a apporté beaucoup, tant au niveau technique qu'en terme de gestion de projet.

1. Apports scientifiques et techniques

Ce projet nous a permis de découvrir le monde de Tétris, un monde simple mais passionnant de par les débouchés auxquels il mène. Nous avons également acquis des notions sur l'interface graphique et découvert beaucoup de chose sur un domaine qui nous était totalement inconnu : Protocol Buffers. De plus, nous avons créé un jeu qui est personnalisé, ce qui est très intéressant. Les acquis de ce projet nous serviront dans le futur.

2. Apports sur la gestion de projet

Nous avons confirmé le fait que la communication est primordiale lorsque l'on travaille ensemble. Un dialogue par mail ou messagerie instantanée ne remplacera jamais une entrevue en face à face.

Il faut toujours réussir à motiver l'autre par les idées que l'on apporte et réfléchir avant de se lancer dans une voie.

3. Apports sur la formation pédagogique

Ce projet nous a permis de consolider nos connaissances sur le langage Java. Nous avons appris à utiliser une bibliothèque de l'interface (Swing) ainsi que diverses autres librairies plus petites mais pas moins utiles.

Ce projet constitue notre première création d'un jeu avec Java. Nous sommes satisfaits d'avoir choisi ce sujet car nous pouvons consolider ce que vous avez appris dans notre formation.

4. Apports personnels

Chaque membre de l'équipe a eu des apports personnels durant le projet.

Jiangnan : Expérience intéressante qui lui a permis de coréaliser un projet abouti et qui lui a appris à être plus à l'écoute des autres. Que du positif, expérience à renouveler.

Xiaoxuan : Sujet intéressant qui lui a donné envie de travailler. La bonne communication a facilité sa compréhension.

5. Conclusion

C'est la première fois que nous travaillons en groupe sur un projet à long terme avec un but bien défini. De l'avis général, nous avons consolidé nos connaissances générales et appris à faire des applications plus attrayantes et plus orientées pour le monde du travail. Nous sommes globalement satisfaits de ce que nous avons réalisé.

Au niveau de la gestion du projet en équipe, nous avons réussi à bien nous répartir les tâches afin de réaliser nos objectifs dans les temps et l'ambiance générale du groupe était très bonne.

Une bonne expérience à renouveler !