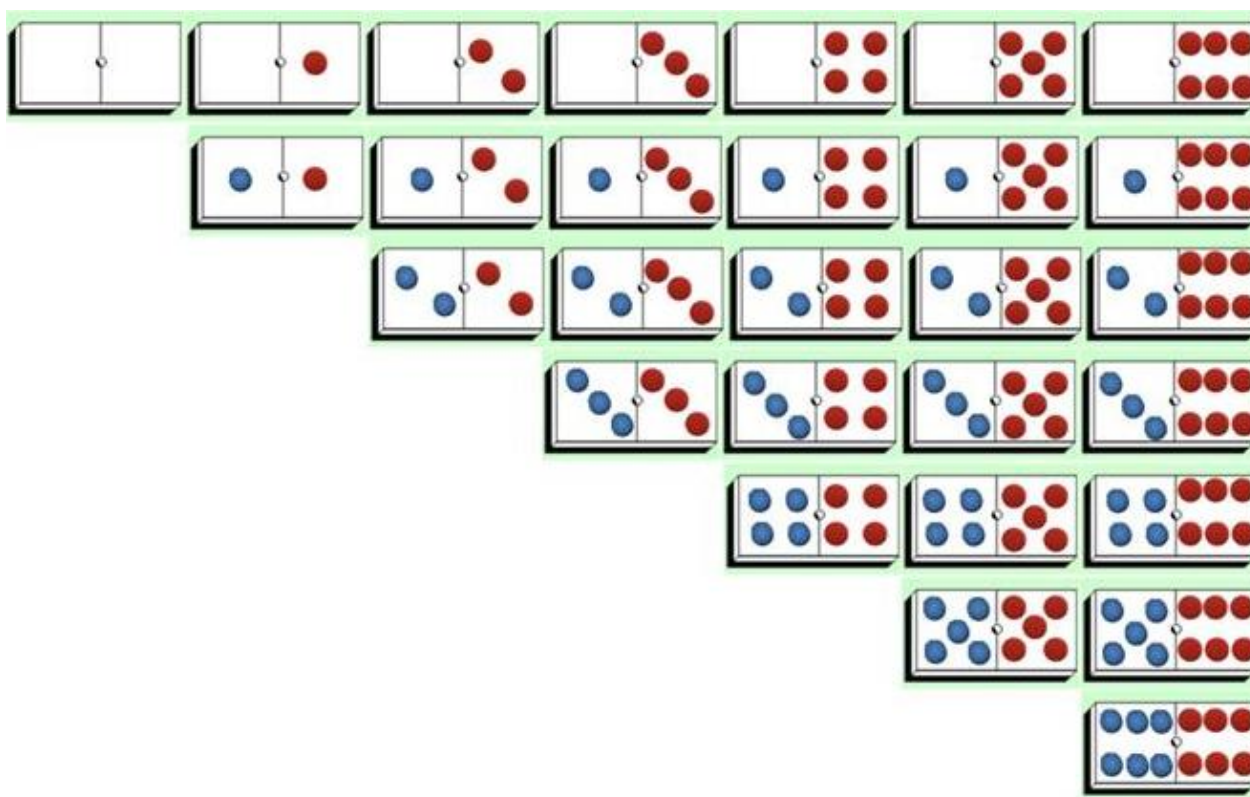


Jeu de Dominos



Réalisé par : Meshari Al Shamrani & Fahad Al Mutairi

Encadré par : Mr AbdelMalek Toumi

12 Mai 2019

SOMMAIRE

1. Introduction

1.1. Introduction

1.2. Problématique

1.3. Plan du rapport

2. Environnement Technique

2.1. Technologies et outils utilisé

2.2. Framework graphique

3. Analyse

3.1. Diagramme des classes

3.2. Diagramme des cas d'utilisation

3.3. Algorithme du jeu

4. Conclusion

Table des figures

Figure 1 : Diagramme des classe du jeu	7
Figure 2 : Diagramme des cas d'utilisation	8

1. Introduction

1.1. Introduction

Un jeu vidéo est un jeu électronique doté d'une interface utilisateur permettant une interaction humaine ludique en générant un retour visuel sur un dispositif vidéo. Le joueur de jeu vidéo dispose de périphériques pour agir sur le jeu et percevoir les conséquences de ses actes sur un environnement virtuel. Le mot « vidéo » dans le jeu vidéo fait traditionnellement référence à un dispositif d'affichage de trame, mais, à la suite de la vulgarisation du terme, il implique désormais tout type de dispositif d'affichage.

Les systèmes électroniques utilisés pour jouer à des jeux vidéo, ou plates-formes, peuvent être aussi bien des ordinateurs de bureau que de petits appareils portables, tels la borne d'arcade, la console portable, l'ordinateur portable ou le smartphone. Les jeux vidéo spécialisés tels que les jeux d'arcade, auparavant communs, ont vu leur usage progressivement diminuer. Le jeu vidéo est aujourd'hui considéré comme une industrie et parfois envisagé comme une forme d'art¹.

Les jeux vidéo utilisent comme périphérique d'entrée un contrôleur de jeu, qui varie selon les plates-formes. Un contrôleur peut ainsi être constitué d'un unique bouton et d'une manette de jeu, ou disposer d'une douzaine de boutons et d'un ou plusieurs joystick. Les premiers jeux sur ordinateurs personnels requéraient souvent l'achat d'un joystick, tandis que les jeux modernes sur ordinateur permettent ou imposent au joueur d'utiliser un clavier et une souris simultanément.

Dans les années 2010, de nouvelles méthodes d'entrée ont émergé, comme l'observation du joueur par caméra, la détection de mouvements de périphériques tenus en mains pour les consoles de jeux vidéo, ou les écrans tactiles sur les appareils mobiles. De même, de nouvelles formes de retours sont apparues : visuels, comme la vision 3D ou en relief (avec ou sans lunettes stéréoscopiques), tactiles, avec des terminaux vibrants (sièges, volants, etc.), ou pilotés (sièges inclinables simulant l'accélération, la rotation et le freinage d'un engin).

Les dominos sont une classe de jeux de table populaires pour deux à quatre joueurs, joués avec un ensemble de tuiles spécialement marquées.

1.2. Problématique :

L'idée de notre travail est réaliser un jeu de dominos en respectant les règles connues de ce jeu, à savoir :

Les dominos ont de nombreuses variantes. Selon chacune d'elles, la durée d'une partie ou le nombre de pièce à distribuer est différente. Les règles des dominos correspondent souvent au plus classique, le Double Six (6), mais nous allons tâcher de vous enseigner les règles des autres.

➤ Les dominos avec plus de pièces

○ *Jeu de dominos « Double Neuf » (9) ou « Mexicain »*

Il est composé de 55 pièces. Chaque valeur est représentée 11 fois.

- 4 joueurs : 13 dominos (chacun)
- 5 joueurs : 11 dominos
- 6 joueurs : 9 dominos
- 7 joueurs : 7 dominos
- 8 ou 9 joueurs : 6 dominos

10 joueurs : 5 dominos

Les dominos restants composent le « talon », autrement dit la pioche.

Le premier joueur qui commence est celui qui détient un double neuf. Si personne n'en a, il faut mélanger les pièces et recommencer.

Le but du jeu est le même que pour les dominos traditionnels : ne plus avoir de pièces ou en avoir le moins possible. Celui qui n'a plus de domino dit « domino ». Il compte alors les points qu'ont ses adversaires et les prend pour lui, d'où l'importance de connaître les astuces dominos !

Si la partie est bloquée, chacun compte ses points et c'est le joueur qui en totalisera le moins qui gagne la partie. Il s'attribue alors les points de ses adversaires. S'il y a une égalité entre deux joueurs, la partie est annulée.

➤ **Le Double Douze (12)**

Il comporte 91 pièces.

- 4 joueurs : 22 dominos
- 5 joueurs : 18 dominos
- 6 joueurs : 15 dominos
- 7 joueurs : 13 dominos
- 8 joueurs : 11 dominos
- 9 joueurs : 10 dominos
- 10 joueurs : 9 dominos

➤ **Le Double Quinze (15)**

Il est composé de 136 pièces.

➤ **Le Double Dix-huit (18)**

Il est composé de 190 pièces.

Ces variantes sont plus difficiles à jouer car il y a un nombre important de pièces, on a plus de mal à prévoir les blocages, cela nécessite une technique plus élevée.

Les joueurs doivent réfléchir davantage, faire preuve d'une plus grande réflexion devant le problème qu'ils ont à résoudre. Mais c'est justement là que réside tout l'intérêt !

De plus, les points gagnés à chaque partie ont des valeurs plus importantes selon que ce soit un domino Double Douze ou un domino Double Quinze. Cependant, le Double Quinze et le Double Dix-huit sont plutôt rares.

➤ **Les variantes du domino classique « Double Six (6) »**

Ces jeux ont les mêmes règles que le domino Double Six à quelques exceptions près.

➤ **Avec « talon »**

Quand un joueur ne peut poser de domino il doit en piocher dans le talon, constitué avec des pièces restantes, jusqu'à avoir un domino à mettre sur la table.

Quand le joueur a pris toutes les pièces du talon, le jeu s'arrête et on procède alors au décompte des points.

➤ **Sans « talon »**

- 2 joueurs : 12 dominos
- 3 joueurs : 8 dominos
- 4 joueurs : 6 dominos

Le joueur ayant le double le plus fort commence la partie. Il poursuit le jeu en combinant les pièces entre elles jusqu'à ce qu'il soit obligé de s'arrêter. Il en est ainsi pour les autres joueurs.

➤ **En plusieurs manches**

Un certain nombre de points doit être atteint, il peut être de 50, 100, 200 etc... Les joueurs choisissent la limite de points en début de partie.

Si un joueur n'a pas les bons dominos, il pioche jusqu'à en trouver un dont l'extrémité corresponde à celui posé sur la table.

Le joueur qui atteint ou dépasse la limite fixée gagne la partie.

➤ **« A qui perd gagne »**

C'est le joueur au double le plus fort qui commence. Quand il ne peut placer un domino il pioche dans le talon jusqu'à en trouver un.

Cette variante est en fait l'inverse du jeu traditionnel. C'est donc celui qui n'a plus de dominos qui a perdu. Le but est d'avoir un maximum de points.

Les autres variantes

➤ **Le « 5 partout »**

Cette variante est très populaire. Les joueurs ont la possibilité d'employer n'importe quel type de domino : un Double Neuf, Double Douze, Double Quinze ou Double Dix-Huit. Même s'il est plus courant d'utiliser celui, classique, de 28 pièces.

- 2 joueurs : 7 dominos
- 3 ou 4 joueurs : 5 dominos

Avant de commencer la partie, tous les joueurs prennent une pièce dans le talon. Celui qui a le plus grand double commence le jeu. Si personne n'a de double, ils piochent une nouvelle fois. On appelle le premier double « girouette » car les dominos peuvent être posés sur les 4 côtés.

- Le jeu ne se joue donc pas que sur deux côtés mais sur quatre.
- Le joueur n'est pas obligé de jouer quand c'est son tour, il peut soit piocher soit bouter.
- Les joueurs acquièrent des points au cours de la partie. Pour cela, on compte les points de chaque extrémité. Si la somme est un multiple de 5, le joueur remporte alors le nombre total de point. Par exemple, si la somme des extrémités est égale à 6, le joueur qui vient de poser un domino ne gagne pas

de points. En revanche, si cette somme est égale à 10, là il remporte les 10 points.

- Quand un double est placé, il faut qu'une nouvelle pièce soit posée pour que ce double soit compris dans le comptage des points. Quand c'est le cas, on le compte dans sa totalité. Par exemple, si un joueur pose un double de 4 il comptera 2×4 autrement dit, un total de 8.
- Celui qui a le moins de points remporte la partie. Il comptabilise ses points avec ceux des autres joueurs qu'ils arrondie au plus proche multiple de 5. Si la somme des points des autres joueurs est de 13 points le gagnant aura 15 points.

➤ **Le Matador**

- 3 joueurs : 8 dominos
- 4 joueurs : 6 dominos
- 5 joueurs : 5 dominos

Les autres pièces sont conservées dans le talon.

Avec cette variante, il faut placer des dominos dont la somme des deux extrémités est égale à 7. Les pièces qui font 7 quand on additionne leur deux parties sont appelées les Matadors : 1/6, 2/5, 3/4. Elles devront être placées perpendiculairement à la place des doubles.

Le 1er joueur choisit le domino qu'il veut poser. Exemple :

				4		
2/3	4/6	1/2	5/3	—	4/5	
				3		
3+4=7	6+1=7	2+5=7	3+4=7	3+4=7		

Seul un matador peut être posé à côté d'un domino blanc car il est la seule pièce qui ait un total de 7.

Tout comme dans le « 5 partout », le joueur qui remporte la partie, que ce soit en ayant plus de domino ou en ayant le moins de points possible, additionne ses points avec ceux de ces adversaires.

➤ **Le Sébastopol**

- 3 joueurs : 9 dominos
- 4 joueurs : 7 dominos

Quand il y a trois personnes, le double six est directement posé sur la table. Ensuite, elles commencent à jouer. Quand il y a quatre joueurs, c'est celui qui a le double six qui commence la partie.

Le jeu peut se faire en 4 directions, de même que pour le « 5 partout ». Les 4 premiers dominos devront obligatoirement comporter un 6 de manière à former une croix.

➤ **Les Dominos Abkhazes**

On utilise autant de jeux de 28 pièces qu'il y a de joueurs, moins un. S'il y a 5 joueurs, on prendra donc 4 jeux de 28 pièces. Ce jeu dure environ 45 minutes.

Cette variante a la particularité de créer simultanément plusieurs chaînes parallèles. Quand une personne ne peut pas jouer elle pioche dans le talon. Si c'est sans succès, elle prend alors un domino dans l'une des chaînes et en crée une autre.

Si un joueur à un double, il a la possibilité de créer une chaîne indépendante.

➤ **Les dominos comptables**

- 3 joueurs : 6 dominos
- 4 joueurs : 6 dominos
- 5 joueurs : 5 dominos

Les autres dominos vont dans le talon.

Chaque joueur qui pose une pièce compte les points ainsi accumulés. Par exemple, le 1er joueur pose un domino 6/5. Il a donc 11 points. Le 2ème joueur pose un domino 5/3. En additionnant les deux pièces cela lui fait un total de 19 points soit 6+5+5+3. Et ainsi de suite. Dès qu'un joueur atteint 30, 50, 70, 100 points, il gagne 10 points supplémentaires. Le gagnant est le joueur qui atteint ou dépasse la limite de point fixée dès le début du jeu.

➤ **Le Domino Mémoire**

Il est aussi appelé « domino concentration ». Il peut y avoir de 2 à 6 joueurs. Il n'y a pas de distribution. Les dominos forment deux tas.

Le joueur prend un domino dans chaque tas. Il faut qu'il y ait au moins une partie identique au deux dominos : 2/3 et 3/1. Si ce n'est pas le cas le joueur les repose.

Le but est de mémoriser les dominos que le joueur précédent a mis sur la table. Ainsi il sera plus facile de retrouver les dominos que l'on souhaite au bon moment.

Quand il n'y a plus de domino sur la table, la partie est finie. Celui qui a le plus de dominos est celui qui a gagné la partie.

➤ **Les Dominos Jamaïcains**

○ *Le Six Love / Partner*

Il y a quatre joueurs répartis en deux équipes de 2. Chaque joueur possède 7 dominos.

Le but est de bloquer l'autre équipe. Quand on y réussit, on gagne la manche et on reçoit 1 point. Il faut remporter 6 manches d'affilées.

Il est possible de faire une partie de plus pour départager les deux équipes en cas d'égalité.

○ *Le Cut Throat*

- 2 joueurs : 14 dominos
- 3 joueurs : 9 dominos
- 4 joueurs : 7 dominos

C'est le même principe que pour le Partner (ci-dessus) à la différence que chaque joueur joue seul et non en équipe. Celui qui remporte 6 manches consécutives remporte le jeu.

1.3. Plan du rapport

Le présent rapport est organisé en trois grandes parties. La première est consacrée à l'état de l'art où est passée en revue la littérature relative aux technologies traitées. Le chapitre deux sera dédié à l'environnement technique et aux technologies utilisés. Dans le chapitre 3, nous le travail à faire avec différents diagrammes UML. Enfin, la dernière partie (conclusion et perspectives) synthétise le travail accompli et les différents points que nous devons développer dans le futur.

2. Environnement technique

2.1. Technologies et outils utilisés

2.1.1. Poste de travail

Le travail que nous avons fait a été réalisé via un ordinateur HP muni d'un processeur Intel i5. Le système d'exploitation Windows 7 était installé sur ce poste de travail.

2.1.2. Python

Python est un langage de programmation interprété, multi-paradigme et multiplateformes. Il favorise la programmation impérative structurée, fonctionnelle et orientée objet. Il est doté d'un typage dynamique fort, d'une gestion automatique de la mémoire par ramasse-miettes et d'un système de gestion d'exceptions ; il est ainsi similaire à Perl, Ruby, Scheme, Smalltalk et Tcl.

Le langage Python est placé sous une licence libre proche de la licence BSD7 et fonctionne sur la plupart des plates-formes informatiques, des smartphones aux ordinateurs centraux, de Windows à Unix avec notamment GNU/Linux en passant par macOS, ou encore Android, iOS, et peut aussi être traduit en Java ou .NET. Il est conçu pour optimiser la productivité des programmeurs en offrant des outils de haut niveau et une syntaxe simple à utiliser.

Il est également apprécié par certains pédagogues qui y trouvent un langage où la syntaxe, clairement séparée des mécanismes de bas niveau, permet une initiation aisée aux concepts de base de la programmation.

2.1.3. Pycharm

PyCharm est un environnement de développement intégré utilisé pour programmer en Python.

Il permet l'analyse de code et contient un débogueur graphique. Il permet également la gestion des tests unitaires, l'intégration de logiciel de gestion de versions, et supporte le développement web avec Django.

Développé par l'entreprise tchèque JetBrains, c'est un logiciel multi-plateforme qui fonctionne sous Windows, Mac OS X et Linux. Il est décliné en édition professionnelle, diffusé sous licence propriétaire, et en édition communautaire diffusé sous licence Apache.

2.2. Framework graphique

Python fournit diverses options pour développer des interfaces utilisateur.

Pour notre projet nous avons choisi Tkinter pour générer l'interface graphique du jeu, vue que ce framework est bien documenté et permet de générer des boutons et des fenêtres facilement.

Tkinter - est l'interface Python de la boîte à outils Tk GUI livrée avec Python.

Il existe de nombreuses autres interfaces disponibles, comme wxPython et JPython.

Python, lorsqu'il est combiné à Tkinter, fournit un moyen rapide et facile de créer des applications à interface graphique. Tkinter fournit une puissante interface orientée objet à la boîte à outils Tk GUI.

La création d'une application graphique à l'aide de Tkinter est une tâche facile. Tout ce que nous avons à faire est de suivre les étapes suivantes:

- Importez le module Tkinter.
- Créez la fenêtre principale de l'application graphique.
- Ajoutez un ou plusieurs des widgets mentionnés ci-dessus à l'application graphique.
- Entrez la boucle d'événements principale pour agir contre chaque événement déclenché par l'utilisateur.

Tkinter est inclus avec les installations Python de Linux, Microsoft Windows et Mac OS X standard. Tkinter est un logiciel libre sous licence Python.

Le nom Tkinter vient de Tk Interface en anglais, il a été écrit par Fredrik Lundh. Analyse

3. Analyse

3.1 Diagramme des classes

Ci-dessous le diagramme des classes que nous avons développé pour notre jeu.

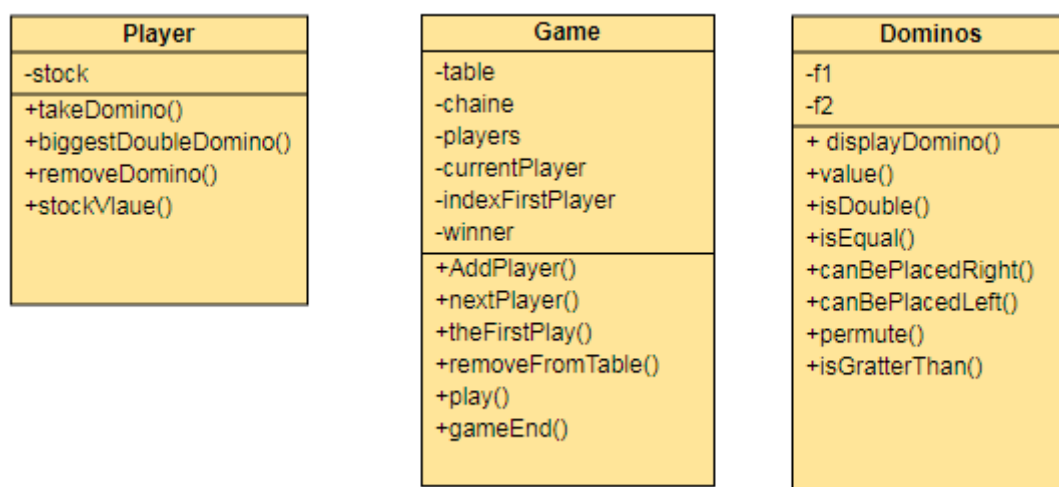


Figure 1 : Diagramme des classes du jeu

- Player : Représente un joueur ayant comme actions possibles :
 - TakeDomino : Prendre un domino
 - BiggestDoubleDomino : Détermine le plus grand domino en double de ce joueur
 - RemoveDomino : Supprime un domino
 - StockValue : Détermine la somme des valeurs des dominos de ce joueur
- Game : Classe principale qui représente la table du jeu et instancie les joueurs en tour de rôle.
- Dominos : Cette classe représente une pièce du jeu
 - F1 : C'est le premier numéro de la pièce
 - RightNumber : Le deuxième numéro de la pièce.

3.2. Diagramme des cas d'utilisation

Ci-dessous le diagramme des cas d'utilisation du jeu, illustrant les différentes actions possibles par le joueur.

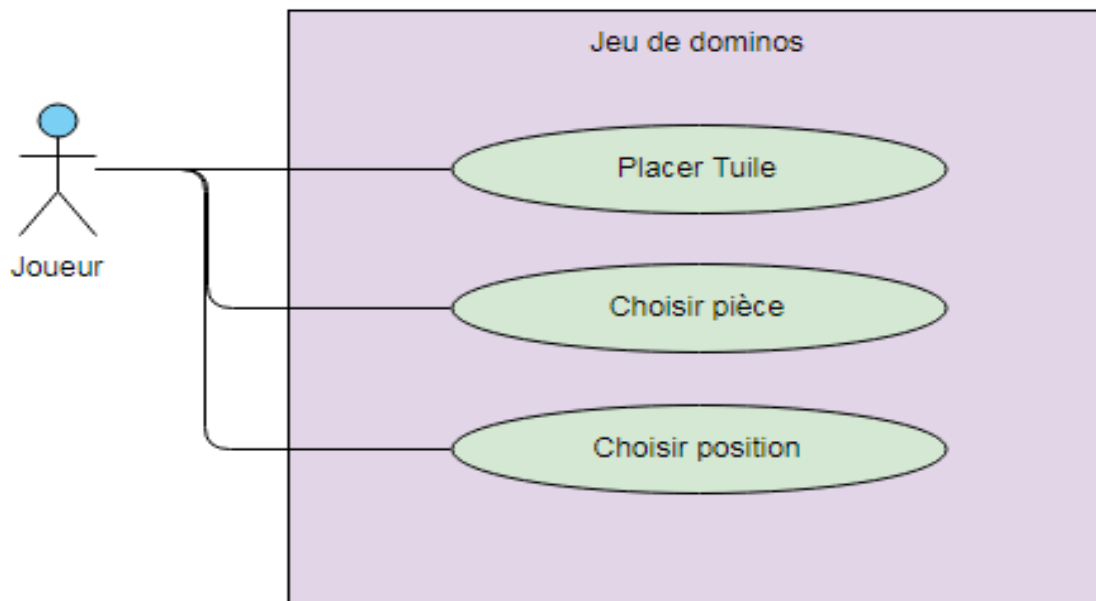


Figure 2 : Diagramme des cas d'utilisation

3.3. Algorithme

Pour la partie algorithmique, nous séparerons

- L'algorithme de génération des pièces de dominos que nous représentons en un couple d'entier allant de 0 à 6,
- L'algorithme de décision qu'un joueur a gagné

Génération des dominos :

Un domino est la donnée de deux entiers compris entre 0 et 6. L'orientation d'un domino au moment du tirage n'a pas d'importance (1,2) et (2,1) sont deux façons de représenter le même domino et l'une ou l'autre pourra être utilisée.

Train de domino :

On considère une version simplifiée du jeu de dominos où l'objectif est simplement de faire la plus longue suite possible avec les dominos piochés. Un train de longueur l est une suite g_k, d_k où $1 \leq k \leq l$ de dominos orientés de telle sorte que $d_k = g_{k+1}$, c'est-à-dire que deux dominos voisins dans le train ont le même nombre de points sur les deux faces en contact. Chaque domino du train n'apparaît qu'une seule fois. Ainsi, étant donnés les six dominos (0,5), (1,2), (2,3), (2,5), (3,4), (3,5) on peut construire le train de longueur 4 suivant : (2,3), (3,5), (5,2), (2,1).

Trouver cette liste pourrait être notre algorithme de départ.

Heuristique

L'algorithme que nous avons choisi au départ est vraisemblablement trop lent pour des jeux de dominos plus gros. Pour la suite, on ne va donc plus chercher le train le plus long mais essayer d'en trouver un suffisamment long. Pour accélérer la recherche de trains, on peut se restreindre à des trains d'une certaine forme. Dans un premier temps, on ne considère que les trains dont les dominos apparaissent dans l'ordre de leur tirage. Autrement dit, un train $g_k : d_k$ où $1 \leq k \leq l$ n'est maintenant valable que si, pour tout $i < j$, le domino $g_i : d_i$ a été pioché avant le domino $g_j : d_j$.

4. Conclusion

Ce travail constitue une opportunité de challenger nos compétences algorithmique, grâce aux différents cas de tests qui existe dans ce jeu, il nous a permis de surmonter plusieurs difficultés techniques et de développer notre premier jeu informatique.

Pour perspective à ce projet nous comptons continuer à améliorer l'algorithme et la technologie du jeu et l'héberger sur internet pour le rendre accessible à tout le monde.

Bibliographie

[1] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Dominos_\(jeu\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Dominos_(jeu))

[2] : <http://www.momes.net/Jeux/Jeux-et-animations/Regles-des-jeux-de-societe/Regles-de-jeux-de-dominos>

[3] : <https://hessbellwald-lab.epfl.ch/wp-content/uploads/2018/10/Un-jeu-de-domino-vital>