

Train Mexicain(Projet)

Dans ce projet vous serez amenés à programmer le jeu du "Train Mexicain". Pour vous familiariser avec le jeu et ses règles, vous pouvez y jouer à cette adresse :

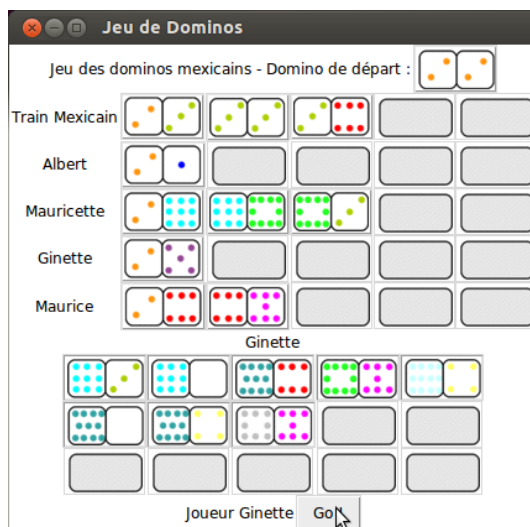
<http://www.jeuxclac.com/jeux.php?id=20008>

Dans le cadre de notre projet, nous avons simplifié certaines règles et nous allons maintenant les décrire. Vous trouverez la règle du jeu original sur Moodle si vous souhaitez ensuite améliorer votre application. . .

Nombre de joueurs : 4 joueurs. Dans notre exemple, les joueurs sont Albert, Mauricette, Ginette et Maurice.

Matériel : Un ensemble de dominos Double 12 (91 dominos, avec sur chaque face toutes les valeurs possibles de 0 à 12).

But du jeu : Être le premier à jouer tous ses dominos. Chaque joueur place ses dominos sur son train ou sur le train mexicain. Sur l'image ci-dessous, on voit le train mexicain, puis le train de chaque joueur, et en bas, la réserve de dominos de Ginette (c'est à elle de jouer).



Le train d'un joueur est la suite de domino qu'il a créé au fur et à mesure. Le train mexicain est un cinquième train qui est collectif : chaque joueur, lorsque c'est son tour, peut poser un domino de sa réserve personnelle soit sur son propre train, soit sur le train

mexicain. Dans l'image ci-dessus, c'est à Ginette de jouer : comme elle n'a pas de domino avec un 5, elle va pouvoir poser son domino [6|11] sur le train mexicain.

Préparation du jeu : Chaque joueur pioche 10 dominos.

Le jeu : La première partie du jeu consiste à déterminer le domino de départ (le double 2 dans l'image ci-dessus). Si le premier joueur a au moins un domino double, c'est son domino double de plus grande valeur qui est posé comme domino de départ. S'il n'a pas de domino double, alors il pioche un nouveau domino et passe son tour. On recommence avec le joueur suivant, et on continue jusqu'à ce que le domino de départ soit posé. Celui qui pose le domino de départ peut aussitôt rejouer.

Pour jouer, il faut ensuite placer un domino, soit sur son train soit sur le train mexicain. Pour poser un domino sur un train, il suffit de respecter les deux règles suivantes :

- si le train n'a pas démarré (si aucun domino n'a été déposé sur le train), alors le premier domino posé doit avoir sur sa face gauche la même valeur que le domino de départ ;
- si le train a démarré, il faut que le domino qu'on pose ait sur sa face gauche la même valeur que la face droite du dernier domino du train.

Tant qu'un joueur pose un domino double, il rejoue. Quand un joueur ne peut pas poser de domino (même juste après avoir posé un domino double), il pioche (et ajoute ce domino à sa réserve personnelle de dominos). Un joueur n'a pas le droit de piocher s'il possède un domino qu'il peut jouer.

Fin de la partie : La partie prend fin lorsqu'un joueur dépose son dernier domino ou lorsque le jeu est bloqué parce que la pioche est vide, et que plus aucun joueur ne peut poser de dominos. Dans ce cas le gagnant est le joueur dont la valeur des wagons restants est la moins élevée (points figurant sur les dominos).

I Planning du projet

L'objectif de ce projet est d'implémenter en python le jeu du Train Mexicain. Lisez attentivement la totalité du sujet pour comprendre les différentes étapes par lesquelles vous allez passer. Avant de commencer à coder votre application, vous devrez tout d'abord réfléchir à une bonne façon de modéliser votre jeu. Par exemple il faut définir ce qui constitue la partie collective du jeu : le domino de départ, le train mexicain et la pioche. Comment peut-on les manipuler ? Quelles sont les bonnes propriétés à tester ? Le domino de départ a-t-il été choisi ? Il faut également définir ce qu'est un joueur artificiel, les actions qu'il peut faire, les questions que l'on peut lui poser. Par exemple quel est le dernier domino de son train ?

Les différentes classes nécessaires à la réalisation de ce projet sont : `Domino`, `Pile`, `JeuMexicain` et `Joueur`. Vous pouvez éventuellement décider de créer une classe supplémentaire `Train` (c'est de votre choix). En plus des méthodes déjà définies dans la classe `Domino` vue en TP, vous aurez besoin de définir d'autres méthodes comme

- `estDouble` qui permet de tester si un domino est double ou encore
- `peutEtrePlaceApres (domino)` qui permet de tester si le domino courant peut être placé après domino,
- `str` qui permet d'afficher un domino sous la forme "faceA | faceB"
- `permute` qui permet d'inverser les deux faces d'un domino

Le domino (-1,-1) pourra représenter le domino vide.

La classe `JeuMexicain` est composée du domino de départ `dominoDepart`, du `trainMexicain` et de la `pioche`. Différentes méthodes peuvent être définies dans cette classe pour répondre à des questions ou exécuter des actions :

- est-ce que le `dominoDepart` est choisi ?
- quel est le dernier domino du train ?
- poser un domino sur le train (suppose que ce domino est correct)
- `pioche` retourne un domino choisi au hasard dans la Pioche
- est-ce que la pioche est vide ?
- est-ce que le train mexicain a démarré ?

La classe `Joueur` dispose de deux attributs : le train (une pile) et la réserve (une liste). Différentes méthodes sont à prévoir également dans cette classe. Par exemple

- quelle est la valeur du plus grand domino double dans la réserve du joueur ?
- trouver le premier domino de sa réserve qui peut être posé sur son propre train
- trouver le premier domino de sa réserve qui peut être posé sur le train mexicain
- est-ce que le train a démarré ?
- est-ce qu'un domino peut être posé sur le train ?
- poser un domino sur le train
- quel est le nombre de dominos dans sa réserve
- quel est le *i*ème domino de sa réserve

- piocher un domino dans la pioche du jeuMexicain et mettre à jour la réserve
- quel est le dernier domino du train ?

Ce projet a été découpé en cinq parties afin de vous accompagner dans sa réalisation. À l'issue de chaque semaine, vous devez réaliser les tâches qui lui sont associées et déposer l'état d'avancement de votre projet sur Moodle à l'endroit indiqué. Vous devez donc respecter l'ordre de réalisation pour chaque semaine.

- **Semaine 1** : La première semaine sera consacrée à réaliser une première version de votre application avec un seul joueur. L'application graphique fera apparaître uniquement le domino de départ, le train du joueur, la main du joueur et un bouton "Go!". La valeur du domino de départ sera choisie au hasard et le premier clic sur le bouton "Go!" permet de le dévoiler. À chaque clique sur le bouton "Go!", le joueur choisira le premier domino à poser sur son propre train qui est compatible avec le dernier domino du train. Si ce domino n'existe pas, alors le joueur piochera un domino dans la pioche et le rajoute à sa main. Les images ci-dessous montrent à quoi doit ressembler votre application à deux étapes du jeu. L'affichage d'un train est limité (ici à 5 dominos). À cette étape, votre application ne devra pas gérer le possible débordement d'affichage, ni la fin de partie.



FIGURE 1 – Jeu du train mexicain : première semaine

- **Semaine 2** : Pendant cette semaine vous devez améliorer votre application en intégrant 3 joueurs artificiels supplémentaires et le train mexicain. Le premier joueur à placer un domino est choisi aléatoirement. Le choix du domino de départ sera fait sur la base du meilleur double du premier joueur. Si ce joueur ne possède pas de double, alors il passe son tour et ainsi de suite. Après le choix du domino de départ, les joueurs jouent à tours de rôle. Un joueur ne peut poser un domino que sur son propre train ou le train mexicain. Si un joueur ne dispose pas dans sa main d'un domino qui peut être posé sur l'un des deux trains, ce dernier pioche un domino et passe son tour. Après l'intégration de ces modifications, votre application aura l'allure de la figure I. Vous devrez aussi gérer les débordement d'affichage : lorsqu'un train contient plus de dominos qu'on ne peut en afficher, seuls les derniers dominos sont visibles. Dans l'image ci-dessous, le train mexicain a bien commencé par un 7, mais les premiers dominos du train mexicain ne sont plus visibles.



FIGURE 2 – Jeu du train mexicain : deuxième semaine

- **Semaine 3 :** Afin d’avoir un bon rendu visuel, vous allez changer l’interface graphique en utilisant des images au lieu des affichages texte utilisés jusqu’à présent pour indiquer les deux faces d’un domino. Vous avez à votre disposition sur Moodle rubrique "les images du jeu Train Mexicain" le fichier `imagesTrainMexicain.zip` regroupant les différentes images dont vous aurez besoin. Vous avez également le choix de choisir les vôtres (attention : soit vous les créez, soit vous récupérez des images avec une licence vous autorisant à les utiliser). Vous remarquerez que ces images ont un nom qui doit vous permettre d’associer à chaque domino l’image qui lui correspond. Vous devez également faire en sorte de détecter la fin du jeu et déclarer le joueur gagnant. La figure I présente une capture de l’application suite aux modifications de cette semaine.
- **Semaine 4 :** Cette semaine est consacrée à intégrer un joueur humain à la place de l’un des joueurs artificiels. Le jeu se fera à tour de rôle et le choix du premier joueur est fait aléatoirement. Le joueur pourra par exemple cliquer une première fois sur le domino à poser et une seconde fois sur l’endroit où il faut le déplacer pour que l’action ait lieu. Un double-clic sur domino dans la main le fera permuter (vous avez toutes les images nécessaires).
- **Semaine 5 :** Durant cette dernière semaine, vous devez finaliser les derniers réglages et diverses améliorations de votre application. Vous devrez notamment détecter la fin de partie. Si vous disposez de suffisamment de temps, vous pouvez imaginer de placer un domino chez un autre joueur ou de proposer d’autres stratégies pour les joueurs artificiels.

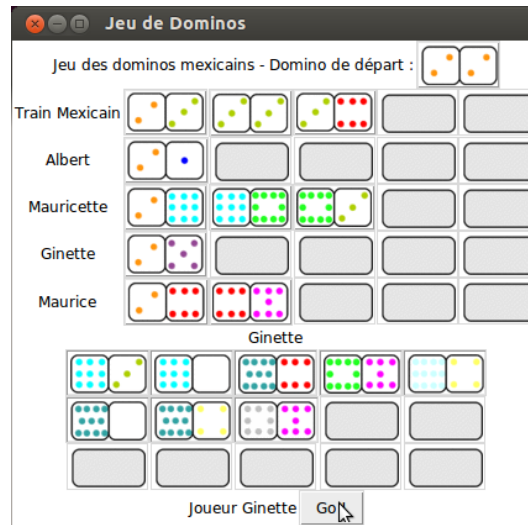


FIGURE 3 – Jeu du train mexicain : troisième semaine

II Votre travail

Vous devez Implémenter en **python** le jeu du train mexicain. Ce projet est individuel et doit être déposé sur Moodle rubrique **projet réussite** avant le **15 décembre 2013** dernière délai.

Vous serez évalués en fonction de la qualité de votre conception, votre implémentation, le bon fonctionnement de l'application et la documentation fournie¹.

Vous devez fournir également un document descriptif des différentes fonctions utilisées. Ce document sera au format **pdf** et sera également déposé sur Moodle.

Attention : À la fin de chaque semaine, vous devez déposer à l'emplacement réservé ("Dépôt Semaine2", "Dépôt Semaine3", etc.) sur Moodle l'état d'avancement de votre application. Certains de ces fichiers rendus seront évalués. Vous déposerez également un document texte qui décrira votre application.

1. Vous veillerez en particulier à spécifier et à commenter vos fonctions