Vincent Beaudoin (111 103 778)

Alexandre Picard-Lemieux (111 103 625)

Gabriel Legault ()

Clément Spies ()

Intelligence artificielle I

IFT-2003

TP #2

Concevoir un jeu en utilisant l'IA

Travail présenté à

Laurence Capus

Département d’informatique et de génie logiciel

Université Laval

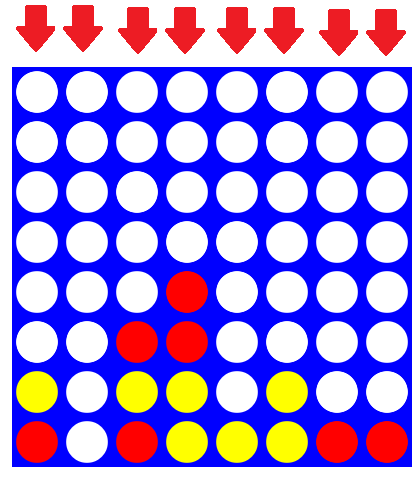
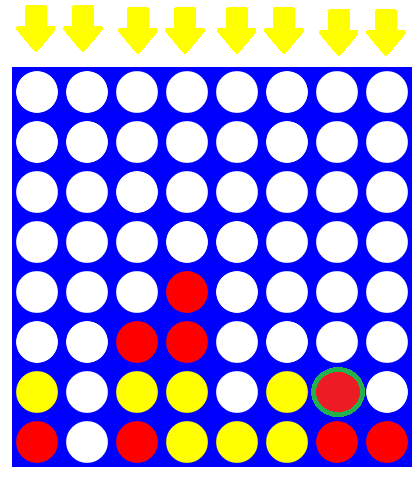
Hiver 2016

Description du jeu choisi (10%)[[1]](#footnote-1)[[2]](#footnote-2)

## Présentation du jeu

Puissance 4 est un jeu de stratégie commercialisé en 1974. Le but du jeu est de faire des connexions de quatre jetons dans une grille de sept colonnes et de 6 rangées.

Voici quelques exemples du jeu:

Grille où c’est au tour du joueur rouge Grille où c'est au tour du joueur jaune

## Description des règles

Chaque joueur possède vingt-et-un jetons d’une couleur différente. Ces couleurs sont en général jaune et rouge. Les joueurs placent un jeton dans une colonne à chaque tour. La pièce va se placer à la rangée la plus basse qu’elle peut aller. Un joueur ne peut pas placer de jeton dans une colonne pleine. Pour gagner, il faut faire un alignement horizontal, vertical ou diagonal de quatre jetons de sa couleur. La partie est déclarée nulle s’il est impossible de mettre d’autres jetons et qu’il n’y a aucun gagnant.

Voici quelques illustrations :



Grille avec les positions gagnantes Grille avec les positions gagnantes

# Modélisation du problème et de la solution (30%)

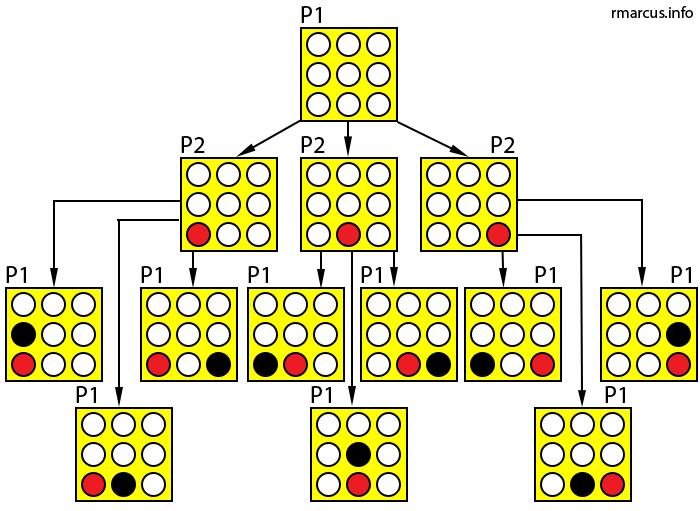
## Description du problème

L’espace d’états de ce problème est décrit par l’ensemble des grilles m x n, possédant des cases vides, des cases avec des jetons rouges et des cases avec des jetons jaunes. Dans le jeu original, m = 6 et n = 7. Cela signifie donc que chaque état est l’ajout d’un jeton potentiel et chaque nœud des profondeurs est un tour.

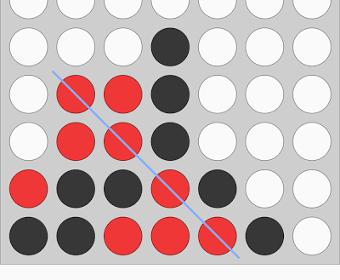
L’état initial est la grille vide. Il n’y a pas de jetons d’ajouter encore, car le jeu n’est pas encore commencé. L’état final est la grille possédant une connexion de quatre jetons ou une grille pleine de jetons. La partie est donc terminée puisqu’il y a un gagnant ou la partie est nulle.

Les mouvements autorisés sont Ci qui signifie qu’on ajoute un jeton dans la colonne i. Il y a donc n mouvements autorisés par état. Il est possible d’en avoir moins s’il y a des colonnes pleines.

Par exemple, voici l’espace d’état pour une profondeur de 3 avec une grille 3x3[[3]](#footnote-3) :



L’état initial est la racine de cet arbre. Voici un état final potentiel :



## Description de la solution

# Bibliographie

Wikipédia. [En ligne]. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Puissance_4> (Page consultée le 27 février 2016)

Roadtolarissa. [En ligne]. <http://roadtolarissa.com/connect-4-ai-how-it-works/> (Page consultée le 27 février 2016)

1. Wikipédia. [En ligne]. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Puissance_4> (Page consultée le 27 février 2016) [↑](#footnote-ref-1)
2. Roadtolarissa. [En ligne]. <http://roadtolarissa.com/connect-4-ai-how-it-works/> (Page consultée le 27 février 2016) [↑](#footnote-ref-2)
3. RMarcus. [En ligne]. <https://rmarcus.info/blog/2014/12/23/connect4.html> (Page consultée le 27 février 2016) [↑](#footnote-ref-3)