

Informatique pour tous - MP\* - PC\*

## **Partie 6 : jeu d'accessibilité**

Florent Pompigne  
pompigne@crans.org

Lycée Buffon

année 2022/2023

# Plan

- 1 Représentation d'un jeu d'accessibilité
- 2 Stratégies gagnantes
- 3 Attracteur

# Graphe d'un jeu

On considère dans la suite des graphes orientés.

## Définition

Un graphe  $G = (S, A)$  est **biparti** s'il existe une partition  $S = U \cup V$  telle qu'il n'y a pas d'arc entre deux sommets de  $U$ , ou entre deux sommets de  $V$ .

## Graphe d'un jeu

On considère dans la suite des graphes orientés.

### Définition

Un graphe  $G = (S, A)$  est **biparti** s'il existe une partition  $S = U \cup V$  telle qu'il n'y a pas d'arc entre deux sommets de  $U$ , ou entre deux sommets de  $V$ .

### Définition

Un **graphe de jeu** est un graphe biparti  $G = (S_1 \cup S_2), A$ .  $S_1$  correspond aux sommets contrôlés par le premier joueur, et  $S_2$  aux sommets contrôlés par le second joueur.

## Graphe d'un jeu

On considère dans la suite des graphes orientés.

### Définition

Un graphe  $G = (S, A)$  est **biparti** s'il existe une partition  $S = U \cup V$  telle qu'il n'y a pas d'arc entre deux sommets de  $U$ , ou entre deux sommets de  $V$ .

### Définition

Un **graphe de jeu** est un graphe biparti  $G = (S_1 \cup S_2), A$ .  $S_1$  correspond aux sommets contrôlés par le premier joueur, et  $S_2$  aux sommets contrôlés par le second joueur.

### Définition

Une **partie** dans le graphe de jeu  $G$  à partir du sommet  $s_0$  est un chemin maximal de  $G$  partant de  $s_0$ .

# Condition de victoire

## Définition

Un sommet d'un graphe de jeu  $G$  est **final** s'il est de degré sortant nul, autrement dit si aucun coup ne peut être joué depuis ce sommet.

# Condition de victoire

## Définition

Un sommet d'un graphe de jeu  $G$  est **final** s'il est de degré sortant nul, autrement dit si aucun coup ne peut être joué depuis ce sommet.

## Propriétés

- Une partie finie termine sur un sommet final.
- Si le graphe de jeu est sans cycle, toute partie est finie.

# Condition de victoire

## Définition

Un sommet d'un graphe de jeu  $G$  est **final** s'il est de degré sortant nul, autrement dit si aucun coup ne peut être joué depuis ce sommet.

## Propriétés

- Une partie finie termine sur un sommet final.
- Si le graphe de jeu est sans cycle, toute partie est finie.

## Définition

Une **condition de victoire** sur un graphe de jeu  $G$  est une partition de l'ensemble de ses états finaux  $F = F_1 \cup F_2 \cup N$ . Une partie finie est **gagnée** par le joueur  $i$  si elle termine sur un sommet de  $F_i$ , et est nulle si elle termine sur un sommet de  $N$ .



# Jeu d'accessibilité

## Définition

Un **jeu d'accessibilité** est un graphe de jeu muni d'une condition de victoire et d'un sommet de départ.

**Exercice :** les jeux suivants correspondent-ils à des jeux d'accessibilité ? Si oui, à quoi ressemble leur graphe de jeu ?

- morpion
- dilemmes du prisonnier itérés
- échecs
- pierre-feuille-ciseaux
- jeu de nim
- poker

# Stratégies gagnantes

## Définition

Une **stratégie** pour le joueur  $i$  sur un graphe de jeu est une fonction qui à tout sommet non final de  $S_i$  associe un de ses successeurs.

Une partie est **jouée selon** une stratégie pour le joueur  $i$  si tout sommet non final de  $S_i$  apparaissant dans la partie est suivi par le successeur décrit par la stratégie.

# Stratégies gagnantes

## Définition

Une **stratégie** pour le joueur  $i$  sur un graphe de jeu est une fonction qui à tout sommet non final de  $S_i$  associe un de ses successeurs.

Une partie est **jouée selon** une stratégie pour le joueur  $i$  si tout sommet non final de  $S_i$  apparaissant dans la partie est suivi par le successeur décrit par la stratégie.

On se donne à présent un jeu d'accessibilité.

## Définition

Une stratégie pour le joueur  $i$  est **gagnante** depuis le sommet  $s$  si toute partie depuis  $s$  jouée selon cette stratégie est gagnée par le joueur  $i$ .

Un sommet  $s$  est **gagnant** pour le joueur  $i$  s'il existe une stratégie gagnante pour le joueur  $i$  depuis  $s$ .

# Plan

- 1 Représentation d'un jeu d'accessibilité
- 2 Stratégies gagnantes
- 3 Attracteur