
Jeux et logique

Anne Dicky, Hugo Gimbert, Anca Muscholl

M2, UBx1, 2008/09

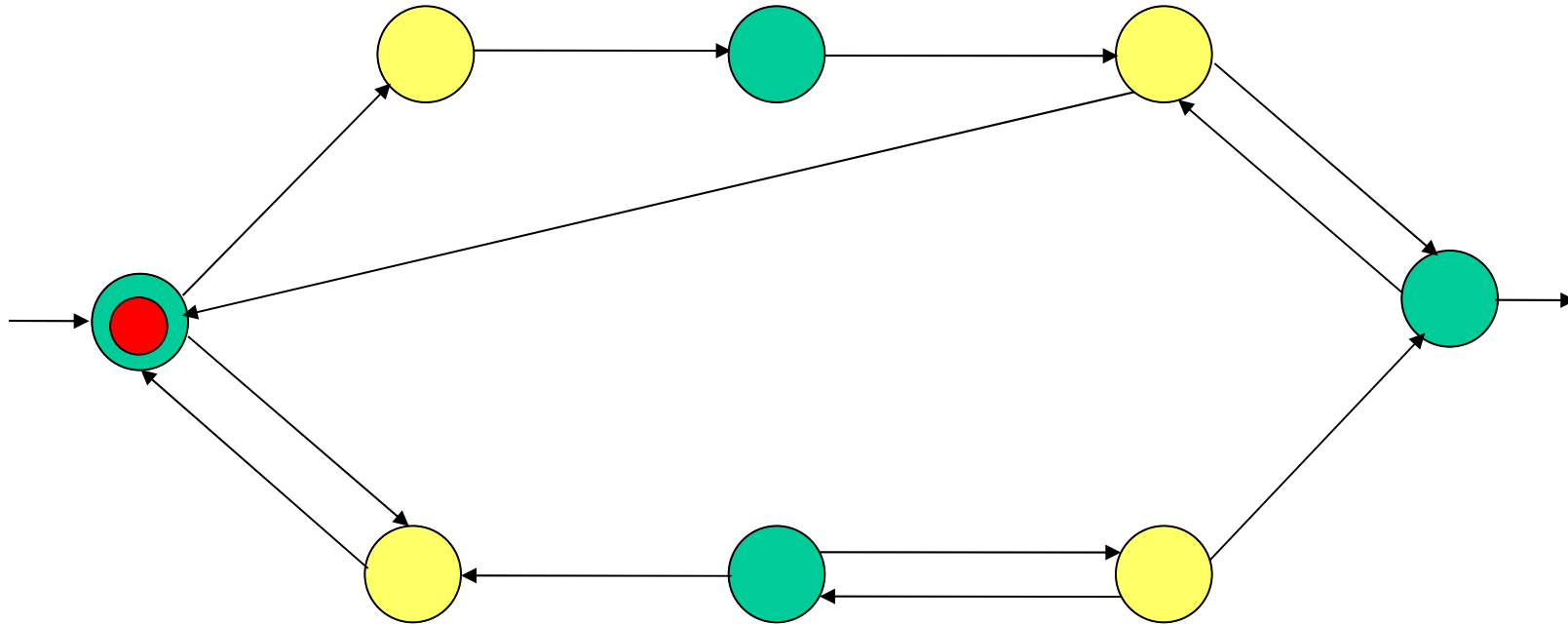
- **But du cours**

Présenter divers types de jeux ayant des applications en vérification et en logique informatique.

- **Domaines d'application**

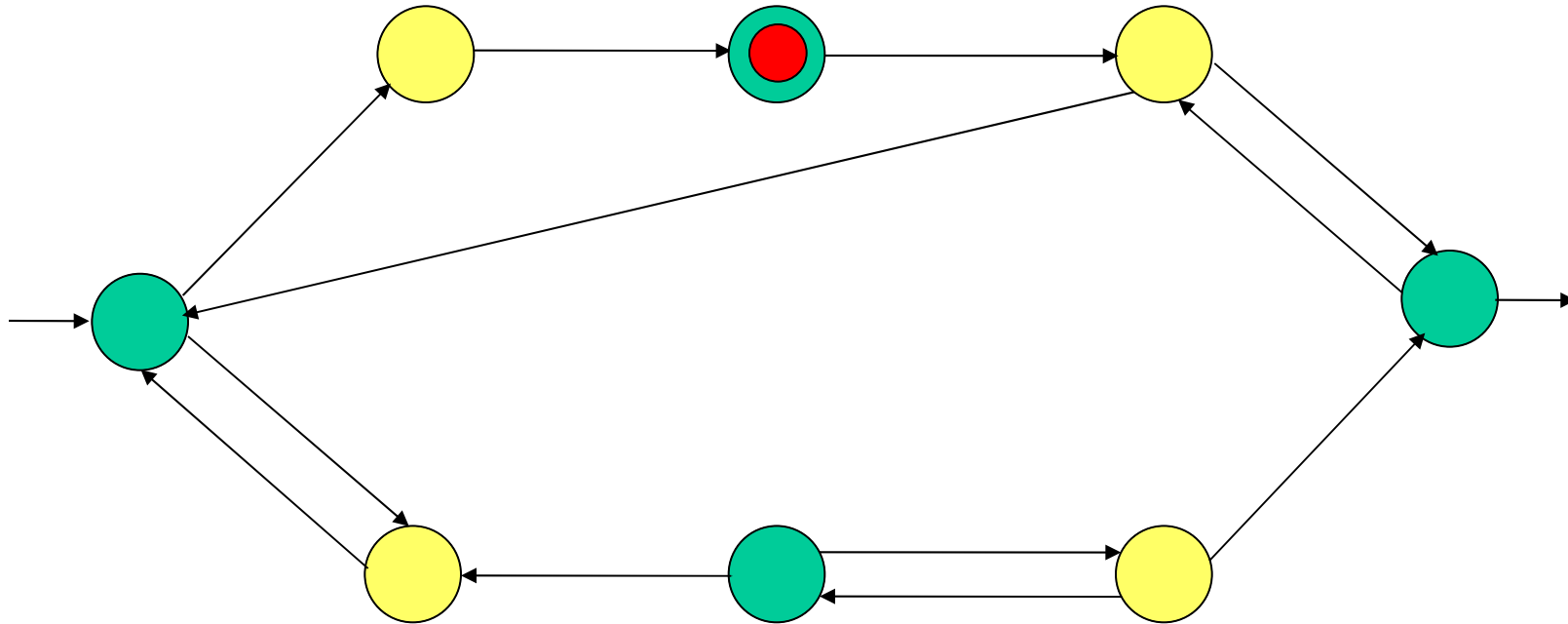
Modélisation des systèmes réactifs (automate bancaire, système-environnement), problèmes de contrôle, théorie de la décision, problèmes de routage sur Internet, économie, etc.

Jeux sur les graphes

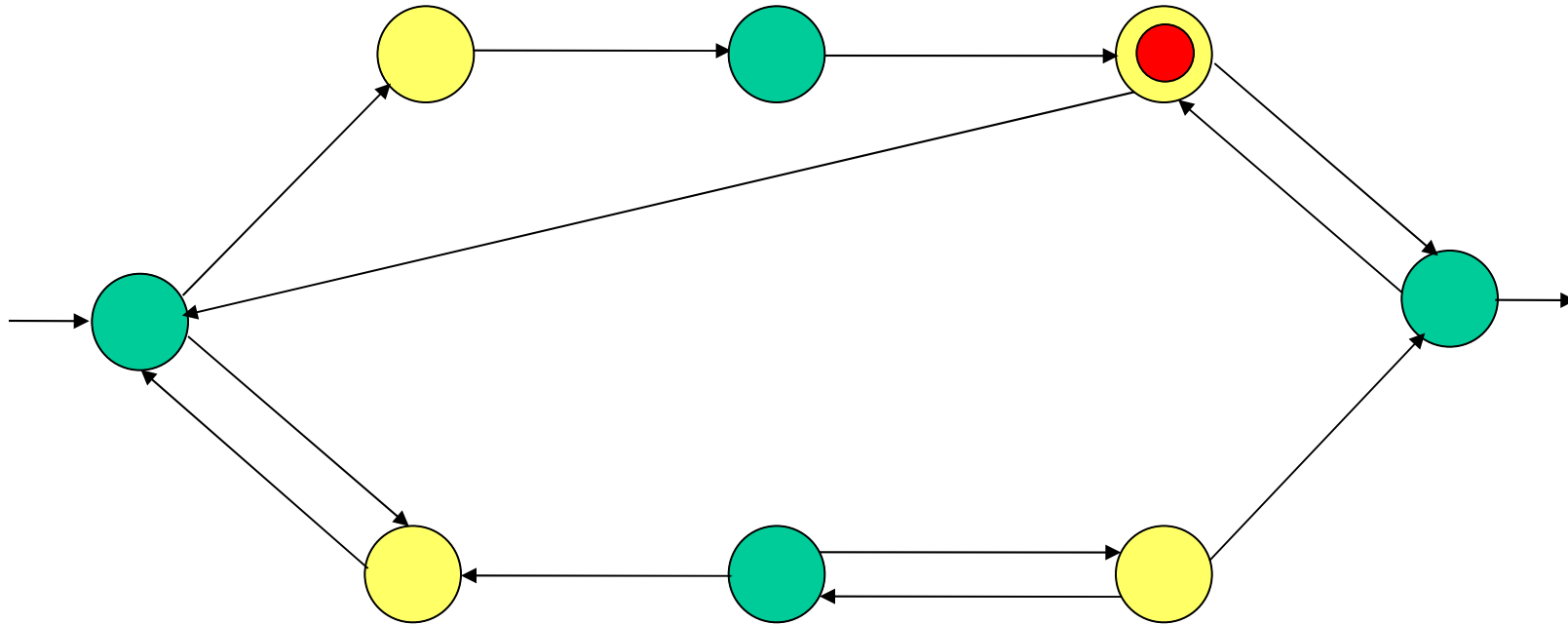


Le **système** d'un côté et l'**environnement** de l'autre peuvent être représentés par deux joueurs S et E qui jouent respectivement sur les sommets verts et jaunes du graphe.

Jeux sur les graphes

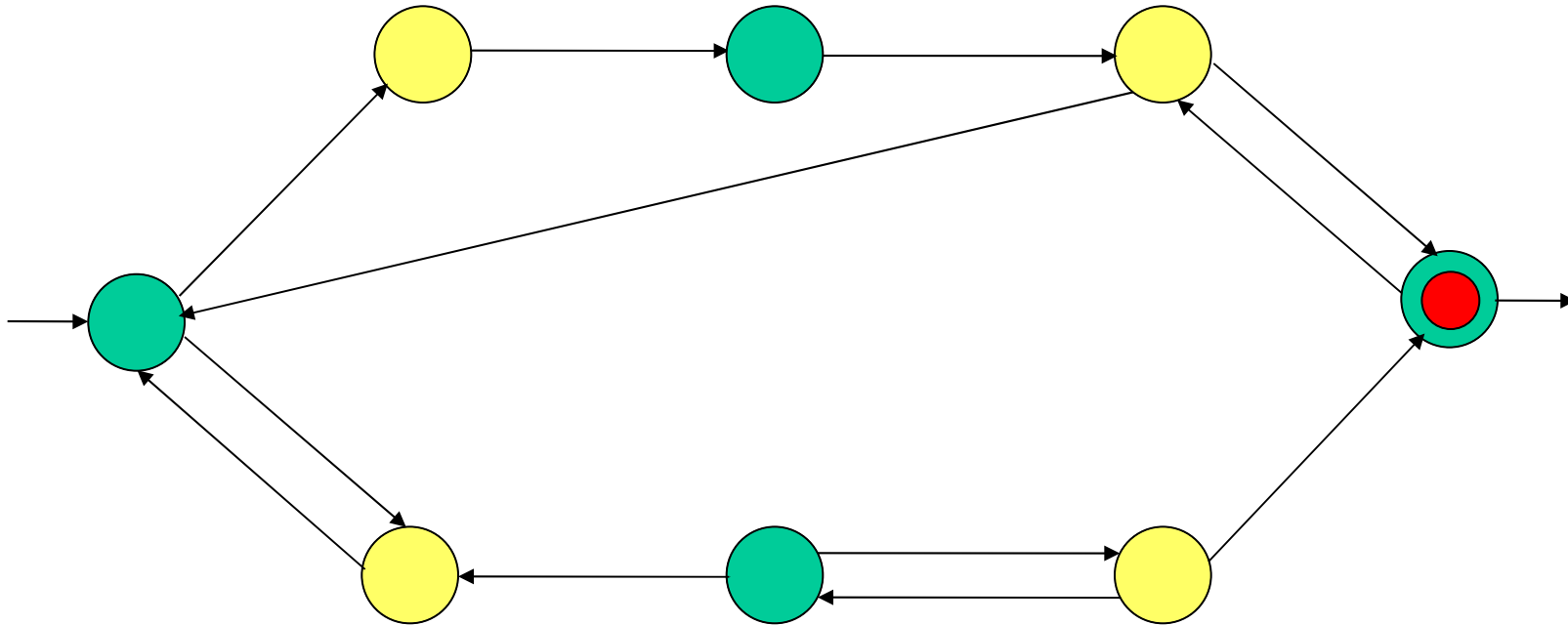


Jeux sur les graphes



Le **systeme** d'un côté et l'**environnement** de l'autre peuvent être représentés par deux joueurs S et E qui jouent respectivement sur les sommets verts et jaunes du graphe.

Jeux sur les graphes



Le **système** d'un côté et l'**environnement** de l'autre peuvent être représentés par deux joueurs S et E qui jouent respectivement sur les sommets verts et jaunes du graphe.

- **Jeux finis.** Soit C un ensemble de sommets cible. Le joueur S est déclaré vainqueur si le jeton arrive dans un sommet de C .
- **Jeux infinis.** Le joueur S gagne si le jeton passe infiniment souvent par des sommets de C .
- **Jeux avec poids** sur les arêtes (notion de gain)
- **Jeux probabilistes** (probabilités sur les transitions)
- Jeux à 2 joueurs vs. **jeux concurrents** (pierre-feuille-ciseaux)
- Jeux **distribués**, à **information partielle**, etc

- **Stratégies gagnantes** ? De quelle type ? Avec ou sans mémoire, déterministes ou probabilistes ? Complexité ?
- **Synthèse de contrôleur** : système S doit être contrôlé afin de garantir une propriété P donnée, quelque soit les inputs de l'environnement E. Ceci revient à calculer une stratégie gagnante de S face à E, et l'implémentation de la stratégie représente le contrôleur C.



- Etant donné une relation input/output R , on cherche un circuit C qui implémente R .
- C **implémente** R si quelque soit x , on a $(x, C(x))$ dans R .
- Existe-il un circuit C qui implémente R (satisfaisabilité) ? si oui, alors on veut en construire un (**synthèse**).

- Exemple : 1) si l'entrée est 1, alors la sortie est 1, et 2) si l'entrée est 0, alors la sortie est la parité du nombre de 1 de l'entrée précédents.
- Deux joueurs : Input/Output
- La stratégie de Output consiste à mémoriser le nombre de 1 de l'entrée vus auparavant. Il s'agit d'une stratégie à **mémoire finie**, donc on peut implémenter C en tant qu'automate fini. (En général, l'implémentation de la stratégie peut exiger de la mémoire, par exemple pile, compteurs etc).