Stage de Licence 3 au sein du département informatique de l'université de Rouen

Tristan Rodriguez

Université de Rouen, L3 Info

31/08/2016

Plan de la présentation

présentation du département informatique

UNIVERSITÉ DE ROUEN

effectif du département

- une trentaine d'enseignant chercheurs
- une vingtaine d'intervenant professionnels
- dix salles d'ordinateurs en réseau géré par Monsieur Macadré

les thèmes de recherche du département

- la combinatoire algebrique, enumerative et des mots
- la theorie des langages
- les automates fini
- le calcul symbolique

présentation du département informatique

UNIVERSITÉ DE ROUEN

effectif du département

- une trentaine d'enseignant chercheurs
- une vingtaine d'intervenant professionnels
- dix salles d'ordinateurs en réseau géré par Monsieur Macadré

les thèmes de recherche du département

- la combinatoire algebrique, enumerative et des mots
- la theorie des langages
- les automates fini
- le calcul symbolique

présentation des formations du département informatique

les formations principales

- une licence informatique
- un master spécialisé sur le développement logiciel (GIL)
- un master spécialisé sur la sécurité informatique (SSI)
- un master spécialisé sur la recherche informatique (ITA)
- des encadrement pour le doctorat (3 bourses obtenues pour l'année 2016-2017)

Un jeu de Nim, qu'est-ce que c'est ?

c'est un jeu qui :

- se joue a deux joueur
- ne fait pas intervenir le hasard
- ne peux pas terminer sur une égalité

jeux de Nim connus

- jeu du tas d'allumettes résolu par Charles Bouton en 1901
- jeu des tas d'allumettes résolu indépendamment par Roland Sprague en 1935 et Patrick Grundy en 1939

Un jeu de Nim, qu'est-ce que c'est ?

c'est un jeu qui :

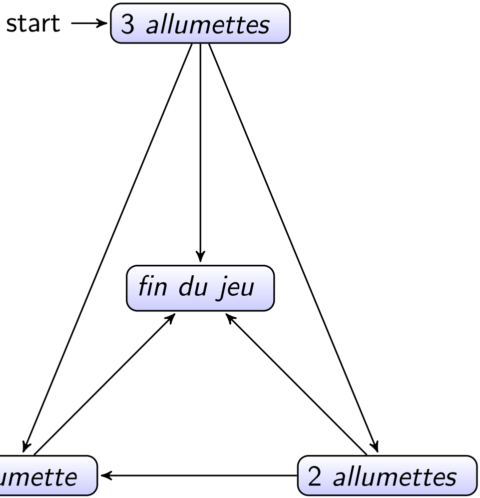
- se joue a deux joueur
- ne fait pas intervenir le hasard
- ne peux pas terminer sur une égalité

jeux de Nim connus

- jeu du tas d'allumettes résolu par Charles Bouton en 1901
- jeu des tas d'allumettes résolu indépendamment par Roland Sprague en 1935 et Patrick Grundy en 1939

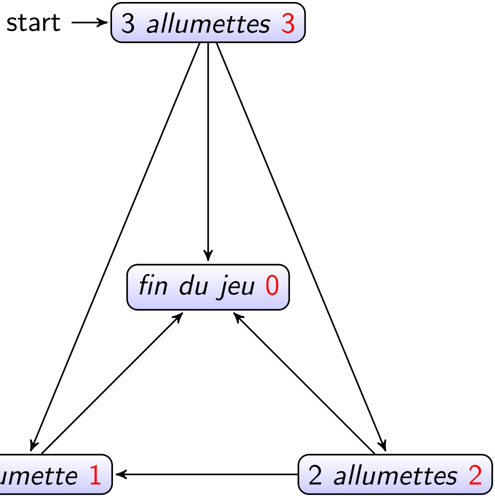
résolution d'un jeu d'un tas de 3 d'allumettes (Bouton)

commençons par dessiner le graphe du jeux



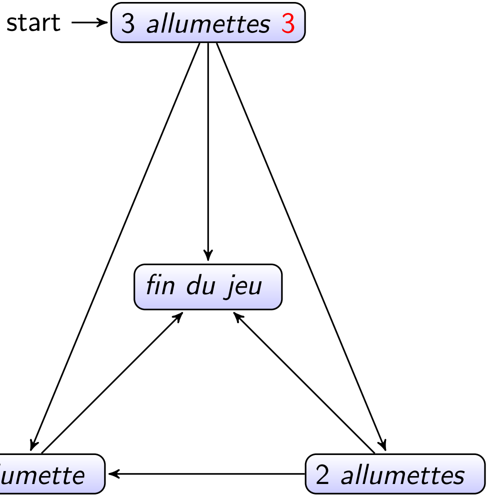
résolution d'un jeu d'un tas de 3 d'allumettes (Bouton)

donnons un *nimber* a chaque nœuds le nimber d'une position n'est autre que le nombre d'allumettes a cette position



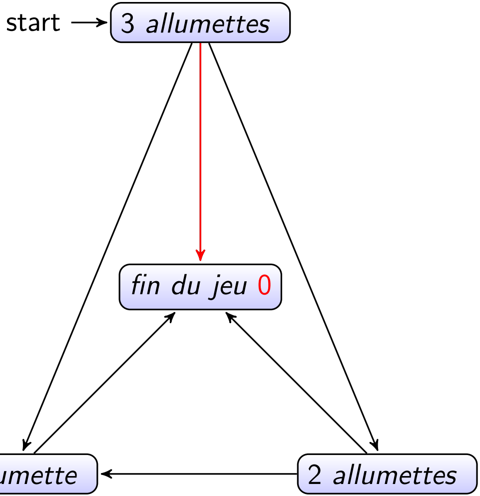
résolution d'un jeu d'un tas de 3 d'allumettes (Bouton)

comme le nimber de la situation de départ n'est pas nul, il existe une stratégie gagnante a partir de ce nœud



résolution d'un jeu d'un tas de 3 d'allumettes (Bouton)

nous cherchons maintenant comment obtenir un nimber nul a partir de cette position



résolution d'un jeu d'un tas de 3 d'allumettes (Bouton)

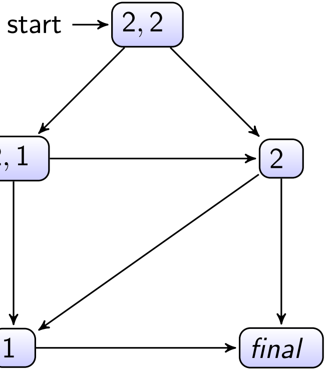
Dans cette situation simple, pour être sur de gagner il faut donc de retirer toutes les allumettes des le début du jeu.

résolution d'un jeu de Nim par le théorème de Sprague-Grundy

La méthode repose sur le travail de Bouton : prenons un jeu avec deux tas donc chacun a 2 allumettes

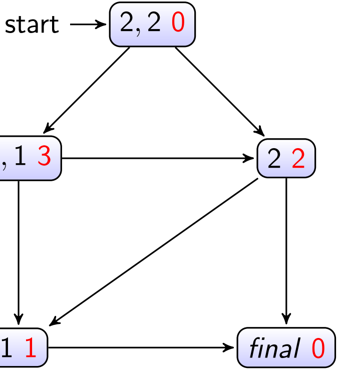
résolution d'un jeu de Nim par le théorème de Sprague-Grundy

comme on ne peux retirer que dans un tas a la fois, le graphe devient plus grand



résolution d'un jeu de Nim par le théorème de Sprague-Grundy

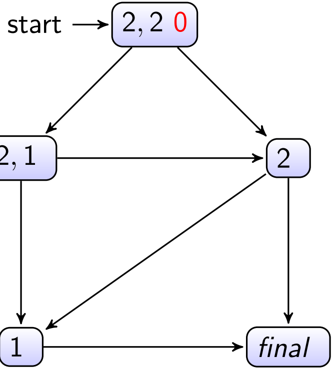
on attribue a nouveau les nimbers comme la solution de Bouton



le nimber d'une position est égal au *ou exclusif* du nombre d'allumettes de chaque tas a cette position

résolution d'un jeu de Nim par le théorème de Sprague-Grundy

comme le nimber de la situation de départ est nul, il n'existe pas de stratégie gagnante pour ce joueur



résolution d'un jeu de Nim par le théorème de Sprague-Grundy

cette solution nous montre que si l'on joue face a quelqu'un qui connait la méthode pour gagner, nous perdrons a tous les coups si nous jouons en premier

Le Hackendot qu'es-ce que c'est ?

quelques informations

- un jeu qui se joue sur une foret (un ensemble d'arbre)
- la solution de ce jeu a été proposé par J. Ulehla en 1979
- la solution est une application du théorème de Sprague-Grundy a ce jeu adapté pour ce jeu

Le Hackendot qu'es-ce que c'est ?

les règles du jeu

- on choisi un arbre présent dans la foret du jeu
- on choisi un nœud dans l'arbre précédemment choisi
- on retire tout le chemin menant du nœud choisi a la racine de l'arbre choisi

Le Hackendot qu'es-ce que c'est ?

les règles du jeu

- on choisi un arbre présent dans la foret du jeu
- on choisi un nœud dans l'arbre précédemment choisi
- on retire tout le chemin menant du nœud choisi a la racine de l'arbre choisi

Le Hackendot qu'es-ce que c'est ?

les règles du jeu

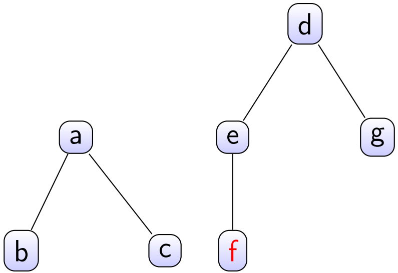
- on choisi un arbre présent dans la foret du jeu
- on choisi un nœud dans l'arbre précédemment choisi
- on retire tout le chemin menant du nœud choisi a la racine de l'arbre choisi

Le Hackendot qu'es-ce que c'est ?

les règles du jeu

- on choisi un arbre présent dans la foret du jeu
- on choisi un nœud dans l'arbre précédemment choisi
- on retire tout le chemin menant du nœud choisi a la racine de l'arbre choisi

exemple :

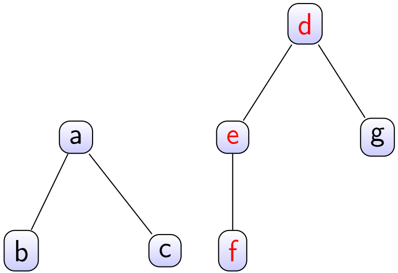


Le Hackendot qu'es-ce que c'est ?

les règles du jeu

- on choisi un arbre présent dans la foret du jeu
- on choisi un nœud dans l'arbre précédemment choisi
- on retire tout le chemin menant du nœud choisi a la racine de l'arbre choisi

exemple :

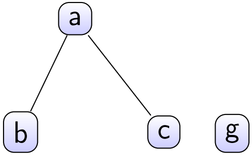


Le Hackendot qu'es-ce que c'est ?

les règles du jeu

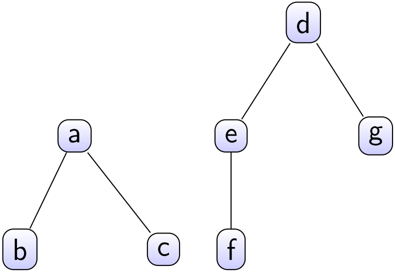
- on choisi un arbre présent dans la foret du jeu
- on choisi un nœud dans l'arbre précédemment choisi
- on retire tout le chemin menant du nœud choisi a la racine de l'arbre choisi

exemple :



La méthode Ulehla : l'existence du coup gagnant

commençons par prendre une foret quelconque et regardons chaque arbres comme un graphe



La méthode Ulehla : l'existence du coup gagnant

Colorons la foret et supprimons les nœuds appartenant au noyau jusqu'à obtenir une foret vide et attribuons une valeur de Rip pour chaque foret obtenu

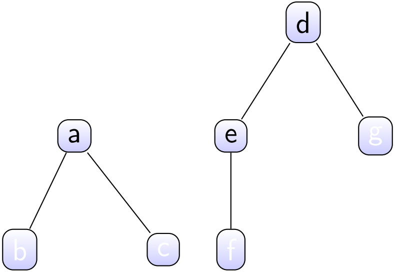


Figure – F, Rip(F) = 0

La méthode Ulehla : l'existence du coup gagnant

Colorons la foret et supprimons les nœuds appartenant au noyau jusqu'à obtenir une foret vide et attribuons une valeur de Rip pour chaque foret obtenu

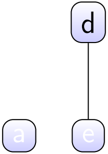


Figure – L(F), Rip(L(F)) = 1

La méthode Ulehla : l'existence du coup gagnant

Colorons la foret et supprimons les nœuds appartenant au noyau jusqu'à obtenir une foret vide et attribuons une valeur de Rip pour chaque foret obtenu

Figure – $l^2(F)$ $rip(l^2(F)) = 1$

La méthode Ulehla : l'existence du coup gagnant

Colorons la foret et supprimons les nœuds appartenant au noyau jusqu'à obtenir une foret vide et attribuons une valeur de Rip pour chaque foret obtenu

Figure – $I^3(F)$ $rip(I^2(F)) = 0$

La valeur du Nimber de cette foret est la suite des rip de ces forets, donc on a un coup gagnant dans cette foret (valeur de Nimber de cette foret égal a $0110 = 6$ en binaire).

La méthode Ulehla : l'existence du coup gagnant

l'essentiel

- adaptation du théorème de Sprague-Grundy
- la valeur du nimber d'une foret est son rip
- l'addition de Nim est la suite des rip d'une foret

Mais comment savoir quel est ce coup gagnant ?

Methode Ulehla : le calcul du coup gagnant

En plus d'adapter le théorème de Sprague-Grundy, la méthode de Ulehla permet de calculer le coup gagnant quand il existe

Methode Ulehla : le calcul du coup gagnant

comme la dernière foret ayant une valeur de rip égale a 1 est la dernière foret qui n'est pas un coup gagnant, il faut choisir une racine blanche ou l'un de ses successeurs directs blanc et la supprimer au *sens du jeu* afin d'avoir une valeur de rip égale a 0

Dans l'exemple précédent, on doit chercher dans la foret $l^2(F)$ et on choisi le nœud d qui nous permet d'avoir un rip égal a 0

Figure – $l^2(F)$ $rip(l^2(F)) = 1$

Methode Ulehla : le calcul du coup gagnant

on remonte la liste des forets et on réitère le procédé

on choisi entre le nœud choisi précédemment et un de ses successeurs directs blanc dans la foret actuelle ; ici si on supprime le nœud *d*, alors on obtiendra bien une valeur de rip égale a 0

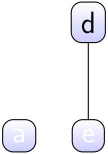


Figure – L(F), Rip(L(F)) = 1

Methode Ulehla : le calcul du coup gagnant

on remonte la liste des forets et on réitère le procédé

arrivé a la foret initiale, on peux bien voir que si on supprime le nœud g, alors on aura une valeur de rip égale a 0

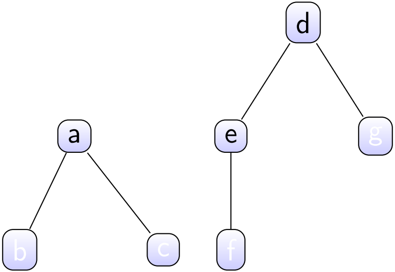


Figure – F, Rip(F) = 0

c'est pourquoi dans cette foret, le coup gagnant est de supprimer le noeud g de la foret

Les apports techniques

nouveau langages et technique de programmation

- Le python
- Une nouvelle approche de la programmation orienté objet
- une nouvelle approche de la programmation fonctionnelle

méthode de travail

- partage hebdomadaire du travail
- recherches approfondies et mise en place d'un plan de travail
- appréhension d'un travail a découvrir (jeu de Chomp revisité)
- méthode de recherche et mise en forme d'une conjecture

Les apports techniques

nouveau langages et technique de programmation

- Le python
- Une nouvelle approche de la programmation orienté objet
- une nouvelle approche de la programmation fonctionnelle

méthode de travail

- partage hebdomadaire du travail
- recherches approfondies et mise en place d'un plan de travail
- appréhension d'un travail a découvrir (jeu de Chomp revisité)
- méthode de recherche et mise en forme d'une conjecture

Les apports sur le métier d'enseignant chercheur

Les avantages

- un métier en constante évolution
- un apport en connaissance constant
- la possibilité d'enseigner a un publique passionné
- une flexibilité sur les horaires

les a cotés du stage

- la conférence de NORMASTIC
- une conférence sur les posset et la preuve de la conjecture de Dumont
- la répétition de la soutenance de thèse de M. Ali Chouria
- la soutenance de thèse de M. Ali Chouria

Les apports sur le métier d'enseignant chercheur

Les avantages

- un métier en constante évolution
- un apport en connaissance constant
- la possibilité d'enseigner a un publique passionné
- une flexibilité sur les horaires

les a cotés du stage

- la conférence de NORMASTIC
- une conférence sur les posset et la preuve de la conjecture de Dumont
- la répétition de la soutenance de thèse de M. Ali Chouria
- la soutenance de thèse de M. Ali Chouria

Les choix pour l'orientation

filière

Grâce a ce stage et mon projet annuel portant sur la sécurité informatique, mon choix se porte sur la filière SSI. Cependant, l'idée de faire le double cursus SSI/ITA pour le premier semestre est très intéressante.
La thèse en milieu professionnel (thèse Cifre) est toujours envisage si la possibilité s'offre a moi

Le monde professionnel

malgré énormément d'avantages dans le milieu universitaire, il reste encore trop de désavantage sur le nombre de poste, *l'obligation* de quitter la région et le manque de financement dus a la politique actuelle des universités

Les choix pour l'orientation

filière

Grâce a ce stage et mon projet annuel portant sur la sécurité informatique, mon choix se porte sur la filière SSI. Cependant, l'idée de faire le double cursus SSI/ITA pour le premier semestre est très intéressante.
La thèse en milieu professionnel (thèse Cifre) est toujours envisage si la possibilité s'offre a moi

Le monde professionnel

malgré énormément d'avantages dans le milieu universitaire, il reste encore trop de désavantage sur le nombre de poste, *l'obligation* de quitter la région et le manque de financement dus a la politique actuelle des universités

Merci de votre attention