TD2

François Schwarzentruber

30 septembre 2019

Devoir maison noté à rendre le 7 octobre 2019 : Problème 4

Exercice 1 *Écrire un algorithme non déterministe en espace polynomial qui décide CORRIDOR TILING.*

Exercice 2 *Écrire un algorithme en espace polynomial qui décide* ***TQBF****.*

Exercice 3 *Écrire un algorithme déterministe en espace polynomial qui décide* ***GEOGRAPHIE****.*

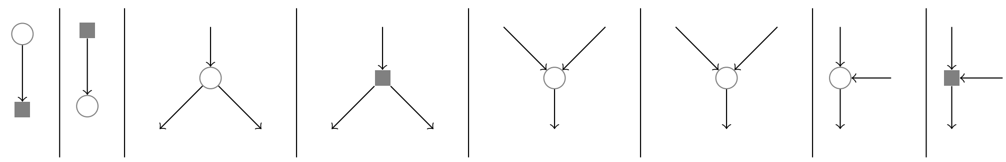
Exercice 4 *Montrer que tout langage PSPACE-dur est NP-dur.*

Exercice 5 (model checking en logique du premier ordre) *Montrer que le problème de model checking d'une formule du premier ordre est PSPACE-complet.*

Problème 1 *Montrer que* ***TQBF*** *restreint aux formules où la formule propositionnelle qui suit les quantificateurs est une forme normale conjonctive est toujours PSPACE-complet.*

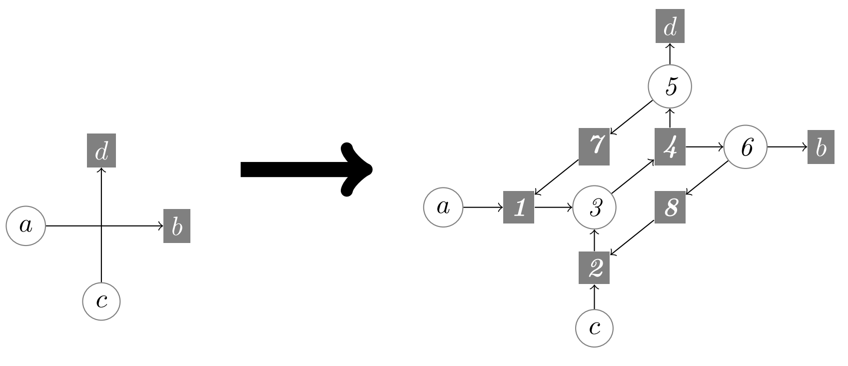
Problème 2 *Montrer que décider si une expression rationnelle dénote le langage Σ^* est PSPACE-complet.*

Problème 3 *Expliquer comment transformer en temps polynomial une instance de* ***GEOGRAPHIE*** *$tr(\varphi)$, où tr est la réduction de* ***TQBF*** *à* ***GEOGRAPHIE****, en une instance équivalente dont le graphe est planaire et ne contient que les motifs suivants :*

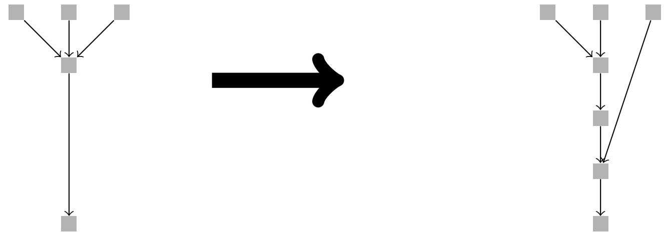


On s'aidera des transformations suivantes :

Supprimer un croisement :



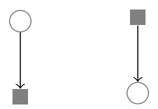
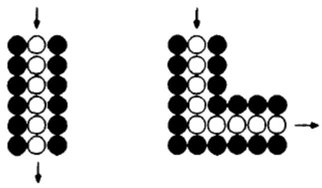
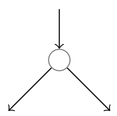
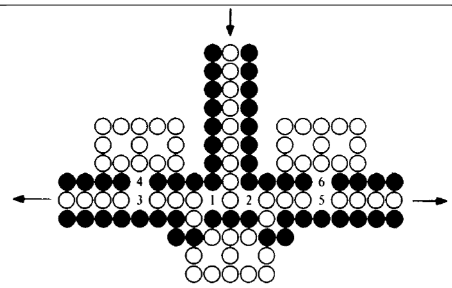
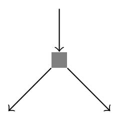
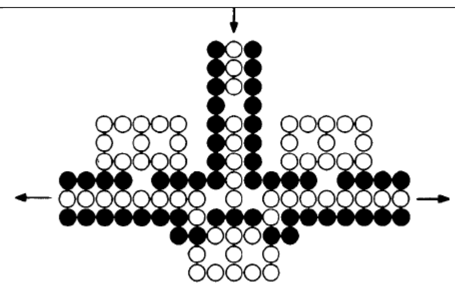
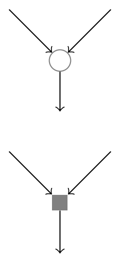
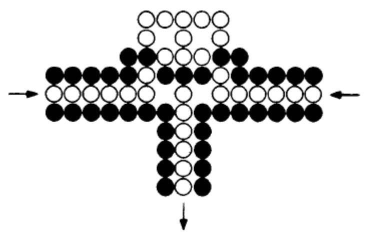
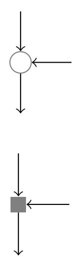
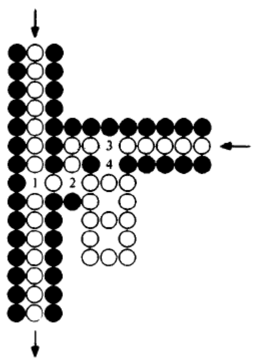
Diminuer le degré entrant d'un sommet :

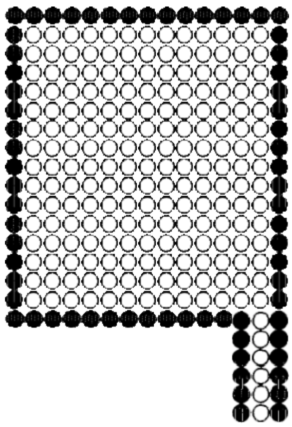


Problème 4 ***GoGeneralisé*** *est le problème de décision :*

- *Entrée : une configuration d'un plateau de Go de taille quelconque ;*
- *Sortie : oui, si le joueur blanc a une stratégie gagnante depuis cette configuration ; non, sinon.*

Décrire une réduction polynomiale tr' de TQBF dans ***GoGeneralisé****, en utilisant les gadgets suivants. Donner $tr'(\ \exists p \forall q (p \vee q))$.*

Motif dans G	*Portion de plateau de Go correspondante*
	
	
	
	
	



ici on accroche le reste du plateau obtenu à partir de G, s