

### TD3. Baccalauréat Général (sur le thème de la PSPACE-complétude)

#### Epreuve n°1

Vocabulaire

Vous traiterez au choix l'une des questions suivantes :

1. Que signifie le mot *boustrophédon* ? Donnez-en l'étymologie. Citez quelques exemples, en précisant quelle en était l'utilité. Pourquoi ce mot n'est-il plus employé de nos jours ?
2. Rappeler brièvement ce que signifie qu'un problème est PSPACE-Complet. Comment peut-on le montrer ? Citer quelques mots de la même famille.
3. Citer les 1350 mots de base (également appelés *gizmu*) du Lojban (indication : l'un de ces mots est déjà donné dans la question).

#### Epreuve n°2

Histoire

Lors de la crise des missiles de Cuba, en pleine course à l'armement et suite à l'échec cuisant de la NP-complétude pour éradiquer le communisme, tous les espoirs se sont tournés vers la PSPACE-complétude.

Citer le grand événement qui a alors bouleversé l'histoire (la mort de Kennedy n'est pas la bonne réponse...). Formulé différemment : rappeler quel est le premier problème qui a été montré PSPACE-complet.

#### Epreuve n°3

Philosophie

Dans son oeuvre *Les Classes de Complexité pour les Nuls*, Platon reprend une idée d'Aristote (qui lui-même l'avait déjà repompée à Pompée) :

"Il est naturel de voir les problèmes NP-complets comme des énigmes ou puzzles où la solution est relativement simple mais nécessite beaucoup de réflexion, tandis que les problèmes PSPACE-complets s'apparentent plutôt à des jeux raisonnablement courts mais néanmoins difficiles où deux joueurs s'affrontent en jouant à tour de rôle."

Qu'en pensez-vous (mis à part le fait qu'il avait probablement beaucoup trop arrosé son dernier *Banquet*) ? Agrémenter votre réponse en lançant de-ci de-là des citations d'autres philosophes comme Jean-Paul Sartre ou Jean-Claude Van Damme pour faire joli.

#### Epreuve n°4

Géographie

Cette épreuve récréative est à jouer en binôme. Le premier joueur choisit une ville, puis le second doit nommer une autre ville qui commence par la dernière lettre de celle citée par son camarade. Ensuite c'est au premier joueur de nommer une nouvelle ville commençant par la dernière lettre de la ville précédente et ainsi de suite. Il est interdit de citer une ville qui a déjà été nommée. Le joueur qui n'est plus capable de citer une nouvelle ville perd.

Ce jeu passionnant (qui peut facilement vous occuper pendant des heures lors d'un long trajet en voiture, souvent au détriment de la santé mentale du conducteur) s'appelle *géographie*.

Après avoir perdu un certain temps à y jouer, répondre aux questions suivantes (il n'est alors plus nécessaire de travailler en binôme) :

1. Montrer qu'une partie de *géographie* termine forcément (en un temps que l'on bornera en fonction d'un paramètre bien choisi).

2. Reformuler *géographie* en un jeu sur les graphes (on prendra un graphe orienté dont les sommets sont les villes).
3. Montrer qu'étant donné un graphe orienté il est PSPACE-complet de déterminer s'il existe une stratégie gagnante pour le premier joueur.

**Epreuve n°5***Architecture et Génie Civil*

En regardant fixement la figure 1 pendant longtemps, pouvez-vous deviner à quoi elle pourrait bien nous servir par la suite ?

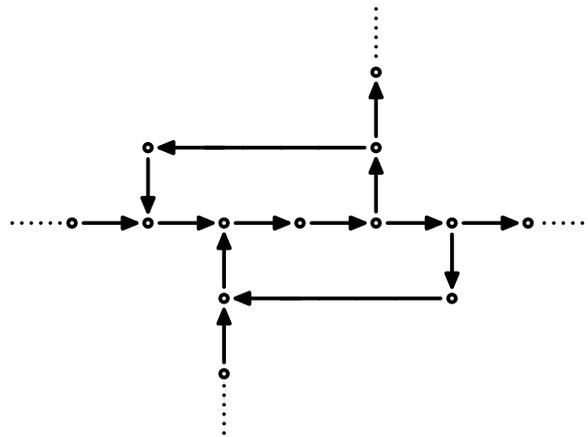


FIG. 1 – Le rond-point

**Epreuve n°6***Dessin*

Une instance générique de *géographie* c'est parfois un peu compliqué à dessiner sur une feuille de papier (imaginez que vous vouliez utiliser des gros feutres qui déchirent le papier quand on repasse trop souvent au même endroit).

1. Expliquer comment on peut transformer polynomialement une instance de *géographie* en une instance équivalente de *géographie super propre* (ou *GSP*) dans laquelle le graphe est planaire et aucun sommet n'est de degré plus que 3 (deux instances sont équivalentes s'il existe une stratégie gagnante pour le premier joueur dans les deux ou dans aucune).
2. Qu'en déduit-on sur le jeu *GSP* ?