

# Rattrapage de Programmation Java

4 juin 2020, de 15h30 à 17h30

---

**Durée** : 2h

**Type** : Examen machine à distance

**Rendu** : Une archive archive contenant les sources Java à déposer sur AREL dans l'activité "2019-2020 ING1-GI - Rattrapage Java" du scénario "2019-2020 POO".

---

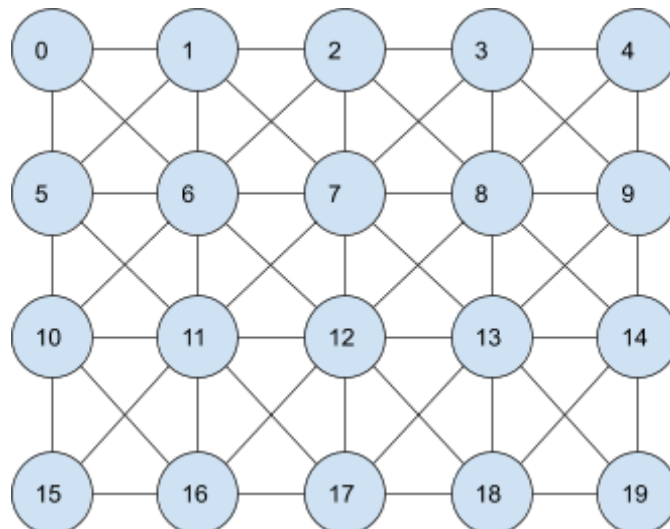
## Questions de cours (5 points)

**Attention : vous devez commencer par le QCM ! Il n'est accessible que les 10 premières minutes de l'examen. Vous n'y aurez donc plus accès à partir de 15h40. Vous ne pourrez y accéder que depuis votre compte google de l'EISTI.**

Vous avez 10 minutes pour répondre au QCM, composé de 10 questions et qui se trouve à l'adresse suivante : <https://forms.gle/D5QumW2NN7YLKkPY8>

## Problème : Examen à Poudlard (15 points)

Les apprentis sorciers de Poudlard doivent passer des exams, mais pour éviter la triche, les sorciers de la même maison ne doivent pas être assis à côté. Pour cela, nous allons modéliser une salle de classe sous forme de graphe, avec les sommets qui correspondent à des places, et les arêtes qui modélisent la proximité entre deux places. Voici un exemple de salle de classe :



Afin de définir les emplacements, on appliquera l'algorithme de Welsh-Powell de coloration de graphe décrit plus bas. Chaque couleur trouvée<sup>1</sup> correspondra à une maison. On ne pourra pas forcément mettre tous les étudiants dans la même salle, mais on essaiera de la remplir au maximum.

La liste des sorciers qui passent les examens est donnée dans le fichier `personnagesHarryPotter.txt`. Chaque ligne correspond aux informations des sorciers : nom, prénom, nom de la maison et couleurs de la maison.

La configuration de la salle d'examen est donnée dans le fichier `salleClasse4x5.txt`. La première ligne correspond au nombre de places dans la salle, et les lignes suivantes définissent les places qui sont trop proches les unes des autres.

Un squelette de code des classes *Graphe*, *Sommet*, *Sorcier*, *ParseFichier* et *Princ* vous est fourni. Tout en respectant de la structure du squelette de code donné, à vous de les compléter et d'obtenir un main qui permettra de lire les sorciers, lire la salle, définir les emplacements des sorciers dans la salle et afficher un plan de la salle.

Rendre votre code générique pour que l'on puisse définir un plan de salle pour les étudiants de CYTech, où les étudiants de la même promo ne doivent pas être à côté. Vous trouverez une liste d'étudiants dans le fichier `etudiantsCYTech.txt`.

#### **Algorithme de Welsh - Powell** (source : wikipedia)

---

1. Repérer le degré de chaque sommet.
2. Ranger les sommets par ordre de degrés décroissants (dans certains cas plusieurs possibilités).
3. Attribuer au premier sommet (A) de la liste une couleur.
4. Suivre la liste en attribuant la même couleur au premier sommet (B) qui ne soit pas adjacent à (A).
5. Suivre (si possible) la liste jusqu'au prochain sommet (C) qui ne soit adjacent ni à A ni à B.
6. Continuer jusqu'à ce que la liste soit finie.
7. Prendre une deuxième couleur pour le premier sommet (D) non encore coloré de la liste.
8. Répéter les opérations 3 à 7.
9. Continuer jusqu'à avoir coloré tous les sommets.

---

<sup>1</sup> Dans l'exemple du fichier `salleClasse4x5.txt`, vous devriez trouver 4 couleurs