



FACULTÉ
D'INFORMATIQUE

Travaux pratiques n°3

Programmation Objet

Classes et encapsulation

Consignes

- Lire et apprendre le support sur [les concepts de base de la programmation objet](#).
- Dans les exercices ci-après, vous ne travaillerez qu'avec les types primitifs Java, les tableaux, la classe String et des méthodes issues des classes Math, System et Arrays.

Objectifs

- Comprendre les concepts objets.
- Savoir implémenter une classe d'objets.

Travail à rendre

Les deux classes Polynome et ListeFIFO doivent être réalisées, codées proprement, commentées et correctement testées dans le programme principal.

Exercice : Le polynôme

Un polynôme p est une expression mathématique de la forme $p(x) = c_0 \cdot x^0 + c_1 \cdot x^1 + \dots + c_n \cdot x^n$.

- 1) Concevoir et coder une classe permettant de modéliser un polynôme.
- 2) Implémenter et tester les méthodes permettant de :
 - retourner le degré du polynôme,
 - retourner si 2 polynômes sont égaux,
 - retourner la valeur du polynôme en fonction d'une valeur donnée,
 - effectuer la somme de 2 polynômes, cette méthode retourne un nouveau polynôme,
 - ajouter un polynôme à "this", le polynôme courant,
 - rechercher et afficher les racines entières d'un polynôme dans un intervalle donné. Une racine r de p est une valeur telle que $p(r) = 0$.

Exercice : La liste FIFO - First In First Out

- 3) Informatiser la gestion d'une liste d'attente d'appels téléphoniques reçus par une station radio en attendant que l'auditeur soit mis en contact avec l'animateur. Pour cela vous devez mettre en place une structure de données permettant de gérer l'enregistrement des noms des auditeurs avec les contraintes suivantes :
 - la capacité de la liste d'attente est fixe,
 - les auditeurs sont mis en ligne avec l'animateur dans l'ordre d'arrivée de leur appel,
 - si un auditeur téléphone alors que la liste est pleine, il ne sera pas pris en compte,
 - si un auditeur raccroche, il est supprimé de la liste d'attente et celle-ci est mise à jour.
- 4) Ecrire un programme principal permettant de tester le bon fonctionnement de votre structure de données.
- 5) Améliorer la liste d'attente précédente telle que si elle est pleine, lors de l'arrivée d'un nouvel auditeur, alors sa capacité est doublée afin de pouvoir ajouter ce dernier.

Exercice de réflexion

Dans l'exercice précédent, lorsque l'auditeur en tête de liste est pris en ligne, vous avez probablement décalé l'auditeur en 2ème position en 1er position, celui en 3ème position en 2ème position et ainsi de suite. Ceci est une énorme perte de temps et de performance de la structure.

Réfléchissez à une amélioration de votre classe afin de ne plus avoir à faire de décalage.