

Examen P.O.O en Java

Mme F.Guerouate

La classe Robot modélise l'état et le comportement des robots virtuels. Chaque robot correspond à un objet qui est une instance de cette classe.

Chaque robot :

- a un **nom** (attribut nom: chaîne de caractères)
- a une **position**: donnée par les attributs entiers x et y, sachant que x augmente en allant vers l'Est et y augmente en allant vers le Nord
- a une **direction**: donnée par l'attribut direction qui prend une des valeurs "Nord", "Est", "Sud" ou "Ouest"
- peut avancer d'un pas en avant: avec la méthode sans paramètre **avance()**
- peut tourner à droite de 90° pour changer de direction (si sa direction était "Nord" elle devient "Est", si c'était "Est" elle devient "Sud", etc.): avec la méthode sans paramètre **droite()**. Les robots ne peuvent pas tourner à gauche.
- peut afficher son état en détail (avec de simples System.out.println())

Le nom, la position et la direction d'un robot lui sont donnés au moment de sa création. Le nom est obligatoire mais on peut ne pas spécifier la position et la direction, qui sont définis par défaut à (0,0) et "Est".

1) Écrire les instructions Java qui permettent de définir la classe Robot, en respectant le principe de l'encapsulation des données.

2) On veut améliorer ces robots en en créant une Nouvelle Génération, les RobotNG qui ne remplacent pas les anciens robots mais peuvent cohabiter avec eux.

Les RobotNG savent faire la même chose mais aussi:

- avancer de plusieurs pas en une seule fois grâce à une méthode **avance(int Npas)** qui prend en paramètre le nombre de pas
- tourner à gauche de 90° grâce à la méthode **gauche()**
- faire demi-tour grâce à la méthode **demiTour()**

Écrire cette nouvelle classe en spécialisant celle de la première question, sans modifier celle-ci:

a) dans un premier temps, les nouvelles méthodes appellent les anciennes méthodes pour implémenter le nouveau comportement: avancer de n pas se fait en avançant de 1 pas n fois, «tourner à gauche» se fait en tournant 3 fois à droite, faire demi-tour se fait en tournant 2 fois

b) donner une deuxième solution plus efficace qui change directement l'état de l'objet sans faire appel aux anciennes méthodes (...mais attention aux droits d'accès!)

3) On veut gérer une collection des objets par l'utilisation de la structure Vector de type Robot.

a) définir la classe Gestion pour gérer un ensemble de Robot différent, utiliser un menu pour donner le choix à l'utilisateur.

b) afficher l'état de tous les robots contenus dans la structure Vector?