

Projet: Vélos Libre Service

Nous nous intéressons à la conception d'une simulation d'un système de location de vélos en libre service, tel que les Vélib ou les V'Lille.

- Les vélos sont mis à disposition dans des stations de location, dans lesquelles ils peuvent être déposés et retirés. Chaque station est définie par un identifiant unique et une capacité d'accueil pouvant varier de 10 à 20 emplacements. Lorsqu'un emplacement est vide, un vélo peut y être déposé. A l'inverse, un vélo ne peut être retiré que d'un emplacement occupé.
- Les vélos peuvent être des vélos classiques ou à assistance électrique, équipés ou non d'un panier ou de portes bagages. On doit cependant avoir la possibilité d'envisager d'autres types de vélos (pliant par exemple) et d'accessoires.
- Un centre de contrôle supervise l'ensemble de la flotte de vélos et des stations. Il est notifié à chaque dépôt/location de vélo et est en charge de la redistribution des vélos dans les stations, qui intervient lorsqu'une ou plusieurs stations restent vides/pleines trop longtemps.
- Les utilisateurs paient la location d'un vélo en fonction des accessoires utilisés. Ainsi un vélo "simple" coûtera moins cher qu'un vélo avec panier. Il n'est pas possible pour un utilisateur d'emprunter un vélo si la somme dont il dispose n'est pas suffisante.

Mise en oeuvre

- ▷ Dans un intervalle de temps donné (que vous définirez comme vous le souhaitez), un nombre aléatoire de dépôts/retraits de vélos est effectué. Si une station reste vide ou pleine plus de deux intervalles de temps, le centre de contrôle décide de la redistribution des vélos dans les stations. Cette redistribution peut être classique (par exemple de type *round robin*) ou aléatoire, mais tout autre mode de distribution peut être envisagé.
- ▷ Après un certain nombre de locations (laissé à votre guise), un vélo devient hors-service et ne peut donc plus être retiré. Un réparateur est alors envoyé afin d'effectuer un contrôle du vélo. Ce contrôle dure un intervalle de temps, au cours duquel le vélo ne peut plus être retiré ni redistribué. Hormis le réparateur, on peut envisager que d'autres corps de métier puissent interagir avec les vélos.
- ▷ Il arrive que des vélos soient volés... Un vélo ne peut être volé qu'à condition d'être resté seul et non retiré d'une station pendant deux intervalles de temps. Dans ce cas de figure, le vélo ne peut évidemment plus faire partie des vélos en libre service pour la suite.

Q 1 . Proposez une conception, un programme et la suite de tests associée qui reprennent l'ensemble des fonctionnalités présentées dans ce sujet. En outre, votre conception doit facilement permettre l'ajout d'autres modes de déplacements urbains, tels que les trottinettes électriques, pour lesquels toutes les spécifications ci-dessus sont également applicables. Elle doit également permettre d'envisager d'autres corps de métiers interagissant avec les éléments en location comme des changements de peinture de la flotte (e.g. pour des événements ponctuels tels que les JO). Votre programme doit correspondre à une simulation qui fait tourner le système : tours de temps, dépôts/retraits aléatoires, gestion des utilisateurs, etc. Vous êtes libres de faire certains choix d'implémentation que vous documenterez dans votre Readme.