

INFO-H-303 : Bases de données

Projet : *Trottinettes*

Première partie

Professeur : Esteban Zimányi

<http://cs.ulb.ac.be/public/teaching/infoh303>

Année académique 2018-2019

Étude de cas

On vous demande de créer une application de gestion de flotte de trottinettes électriques style *Troty*¹.

Le système est composé d'une flotte de trottinettes électriques pouvant se déplacer sur Bruxelles. Ces trottinettes peuvent être **déverrouillées** par des utilisateurs, et être **redéposées** sur le bord de la route, une fois le trajet terminé. Chaque trottinette est identifiée par un **numéro** unique et possède une **date de mise en service**, un **numéro de modèle**, ainsi qu'un **indicateur** permettant de juger si la **batterie** est encore suffisamment chargée. Il y a quatre niveaux de charge pour une batterie: tout-à-fait plate, plate, chargée, tout-à-fait chargée. Les utilisateurs s'identifient avec un **identifiant** unique et un **mot de passe**. Il n'est pas nécessaire de retenir le nom ni le prénom des utilisateurs mais il est par contre nécessaire de retenir leur **numéro de carte de crédit**, de laquelle seront débités **les montants des trajets**, ainsi que les frais éventuels dus à **une dégradation ou un vol**.

Le **coût** de **déblocage** d'une trottinette est de **1** euro. Chaque **minute** suivante coûte **15 centimes**. Si le trajet dépasse **l'heure**, le coût sera réduit à **6.5 euros/heure** et si le trajet dépasse les **24h**, le coût sera réduit à **36 euros/jour**.

Certains utilisateurs pourront recharger les trottinettes électriques. Pour davantage de sécurité, il faudra également retenir **le nom**, **le numéro de téléphone** ainsi que **l'adresse** de ces utilisateurs (**numéro, rue, commune, code postal**). La recharge se déroule de la façon suivante: si une trottinette n'est pas tout à fait chargée, un des utilisateurs habilités peut reprendre cette trottinette chez lui après **22h**, la recharger, et la redéposer quelque part avant **7h du matin**. Pour **chaque niveau de charge rechargé**, l'utilisateur recevra **2 euros**.

La société emploie de plus un certain nombre de **techniciens** pour lesquels il faudra retenir le **nom**, **prénom**, le **numéro d'employé**, **le numéro de téléphone**, ainsi que **la date d'embauche**. Un utilisateur mécontent de sa trottinette pourra envoyer **une plainte** concernant **la trottinette**. Cette trottinette devra alors être **inspectée** par un **mécanicien**. Les réparations auront lieu pendant la nuit (**entre 22h et 7h**) par un **mécanicien**. Pour chaque intervention, on retiendra **la date de dépôt** de la plainte, **l'utilisateur** ayant introduit la plainte, **le numéro** d'employé du mécanicien, **la date de la réparation**, ainsi qu'une éventuelle **note** écrite par celui-ci. Le mécanicien peut décider de **retirer** la trottinette du service si le problème est trop sérieux.

Il est à noter qu'un utilisateur peut toujours débloquer et utiliser une trottinette déchargée ou pour laquelle une plainte a été déposée, celui-ci étant au courant de l'état de la trottinette qu'il débloque via un système de voyants.

Afin de gérer la comptabilité, les facturations, ..., l'entreprise décide de conserver l'historique des trajets et des recharges. Pour chaque trajet, on retiendra **l'heure de déverrouillage** et **de verrouillage** de la trottinette, la **position initiale et finale** de la trottinette, ainsi que **l'utilisateur concerné**. Pour les recharges, on retiendra **l'utilisateur**, la **trottinette** et son **niveau de charge initial**, le niveau **de charge final**, ainsi que **la position** et **l'heure à laquelle la trottinette** a été **redéposée**.

¹<https://troty.be/index.php/fr/>

Déroulement de la première partie du projet

Pour cette partie, on vous demande de modéliser le problème à l'aide du formalisme entité-association et de préciser les contraintes d'intégrité nécessaires. Ces contraintes doivent être exprimées en français ou anglais et utiliser les mêmes noms d'entités, d'associations ou d'attributs que dans votre modèle conceptuel. Vous pouvez également exprimer et justifier des hypothèses sur votre modèle. Ces hypothèses peuvent résulter par exemple d'ambiguïtés dans l'énoncé du problème.

Déduisez ensuite de ce modèle conceptuel le modèle relationnel correspondant ainsi que ses contraintes. Vos choix de modélisation doivent être justifiés.

Ces modèles doivent être suffisamment riches pour pouvoir servir de support à l'application décrite ci-dessus ainsi que pour pouvoir répondre aux requêtes décrites ci-dessous.

Requêtes

Nous demanderons, **lors de la deuxième partie du projet** d'écrire certaines requêtes, dont les suivantes, en SQL.

- R1 : La liste et la localisation des trottinettes actuellement disponibles.
- R2 : La liste des utilisateurs ayant utilisé toutes les trottinettes qu'ils ont rechargées.
- R3 : La trottinette ayant effectué la plus grande distance.
- R4 : Les trottinettes ayant déjà fait l'objet d'au moins une dizaine de plaintes.
- R5 : Les utilisateurs ayant déjà réalisé au moins 10 trajets avec pour chaque utilisateur concerné : la durée moyenne de ses trajets en trottinette, le nombre total de trajets réalisés, le montant total dépensé en trajets (sans prise en compte de l'argent gagné par les recharges éventuelles de trottinettes).

Votre modèle doit donc être assez riche pour qu'on puisse y retrouver les informations désirées!

Rapport

Pour la première partie, on vous demande de déposer sur l'UV les documents suivants :

- un diagramme entité-association modélisant le projet ainsi que ses contraintes
- une traduction relationnelle de ce diagramme et ses contraintes
- si besoin: vos hypothèses et la justification de vos choix de modélisation

Le formalisme utilisé doit être un de ceux vus au cours ou aux TPs.

Informations pratiques

- Le projet se fera **obligatoirement** par groupe de trois personnes. Les groupes seront fixés par auto-inscription sur l'UV et il n'est pas possible de changer les groupes entre la partie 1 et 2.
- La première partie, en version PDF, devra être rendue sur l'UV pour le vendredi 5 avril 2019 à 23h59.
- Pour les étudiants autres que ceux en géographie, le projet (partie 1 et la partie 2 à venir) comptera pour 25% de la note finale du cours. Pour les étudiants en géographie, uniquement concernés par la partie 1, la note vaudra pour 10% de la note finale du cours.

Bon travail !