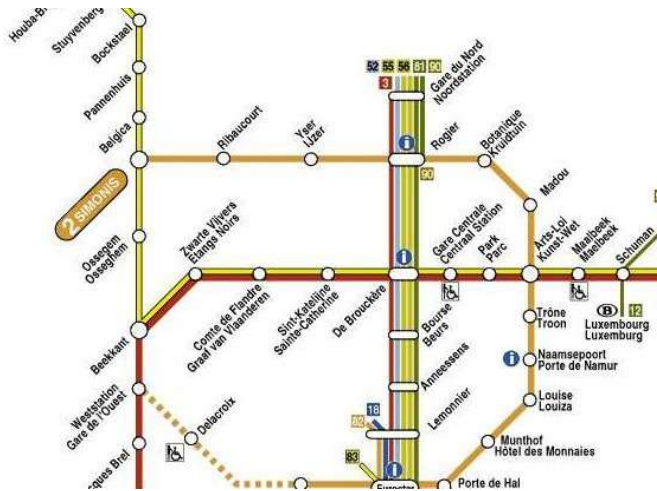


INFO 363 – Analyse & Conception par Objets Projet 2003-2004

Introduction

La Société des Transports Ultra-Localisés de Bruxelles (la « STULB ») fait appel à vos services de consultance pour la gestion de son parc de véhicules et de ses réseaux de transports en vue d'une uniformisation de son système informatique.

Installation techniques



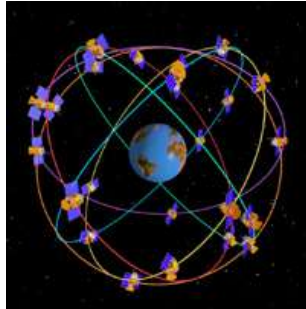
Les lignes du réseau de transport sont organisées en tronçons. Chaque tronçon relie un croisement de tronçons (un « hub ») et contient des arrêts intermédiaires (qui ne font donc partie que de ce tronçon). Sur chaque ligne circulent des véhicules qui peuvent être de plusieurs types:

1. bus ou minibus
2. tram
3. métro

Soucieuse de l'écologie, STULB utilise dans sa flotte de véhicules propres tels que bus au gaz, bus à pile à combustible et trolley-bus; les trams et les métros fonctionnent eux toujours à l'électricité. La demande variant au cours des saisons et des événements imprévus pouvant limiter la capacité de

transport, STULB a parfois recours à des compagnies extérieures pour louer des bus. Ces bus sont inclus dans le matériel roulant de base mais on devrait être également capable, informatiquement, d'indiquer la société d'où il proviennent. Cette société est conservée dans la base de données qui enregistre caractéristiques suivantes: nom, numéro de TVA, un rating de satisfaction, une adresse légale et le nom du responsable de liaison.

Positionnement des véhicules



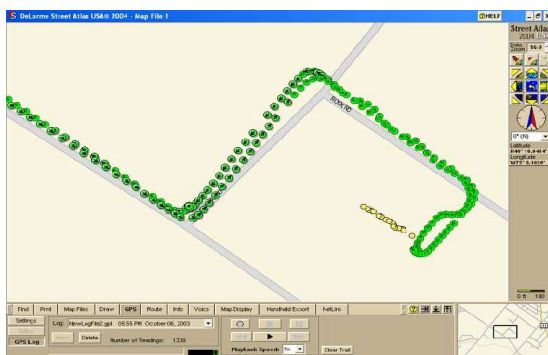
Les véhicules de l'entreprise sont positionnés en temps réel par divers moyens. Chacun de ceux-ci possède un équipement d'odométrie ou de positionnement global (GPS). Le mode de calcul de la position dépend bien entendu du type d'équipement:

- Le GPS fonctionne toutes les 10 minutes et donne la position en longitude et latitude
- L'odomètre calcule la position courante parcourue sur une ligne donnée (« 500 mètres depuis la station X par le chemin habituel »)

Ces informations sont ensuite envoyées par le bus, tram ou métro à une radio-balise qui met à jour la base de données des véhicules. Le message dépend du type d'équipement mais contient au minimum la position et l'heure de l'envoi. Les messages GPS contiennent en plus les indices des 3 satellites qui ont servi au positionnement et les messages bus indiquent s'il suit la route prévue ou s'il doit effectuer un détour (le conducteur modifie quand il veut cet attribut).

Afin d'optimiser le transport des voyageurs, les 3 dernières positions des bus sont gardées en mémoire. Lorsque ces 3 dernières positions diffèrent de peu (valeur constante), le système considère qu'il y a un embouteillage. Il décide à ce moment de prendre contact avec le bus correspondant et il lui envoie un itinéraire alternatif qui sera construit de la manière suivante:

- Le nouvel itinéraire commence au prochain *hub*
- Il passe de *hub* en *hub* avec une longueur minimum (en nombre de stations)
- Il se termine en rejoignant la ligne initiale sur un hub (par exemple le *hub* qui suit celui à partir duquel on a commencé l'itinéraire de déviation)



Modalités

On vous demande de fournir un modèle et une analyse orientés-objet du système informatique du système intelligent de gestion. Plus particulièrement, il est nécessaire de produire :

- Des cas d'utilisation de haut niveau, détaillés et graphiques UML pour les différentes situations que le système doit gérer (positionnement, lignes, ajout de bus loués, déviations,....) .
- Un diagramme de classes complet présentant les éléments conceptuels de la modélisation et faisant bien apparaître une distinction entre les couches d'interfaçage graphique, de logique et de persistance.
- Deux diagrammes de séquence présentant l'interaction détaillée entre les différentes instances des classes modélisées pour le cas
 - > du positionnement d'un bus sur sa route normale
 - > la prise de décision lors de l'existence d'un embouteillage et la mise en place de l'itinéraire de déviation correspondant.
- Un diagramme d'états-transitions si vous l'estimez nécessaire.

Dans un second temps, il vous faudra générer et implanter partiellement le code de l'application de gestion du réseau. Pour cela, vous ne considérerez que le déploiement d'une application permettant de gérer le réseau en situation « normale » (pas de congestion, etc.) . Une interface graphique, greffée par-dessus la logique de contrôle et de persistance, affichera l'état de tous les véhicules du réseau.

L'application, quoique que complète, ne doit pas nécessairement refléter la réalité la plus précise (vitesse variable, accélérations, accidents, etc.) et peut se baser sur des hypothèses simplificatrices valides.

Aspect pratiques

Le rapport de modélisation UML doit être rendu à J.-M. Dricot (via le secrétariat du Service Informatique et Réseaux) sous format papier au plus tard le vendredi **26 avril 2004** (cachet de la poste faisant foi). Le code du projet doit être rendu le **17 mai 2004**. Les projets seront présentés pendant la dernière semaine du mois de mai selon un horaire fixé ultérieurement.

Le projet se fait en groupes de 3 personnes en utilisant le langage Java.