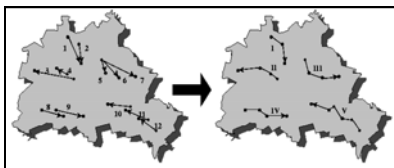


Optimisation des tournées des « PubliCar »

Description

PubliCar est un complément des cars postaux pour les régions à faible densité de population. PubliCar fonctionne sur demande et selon les besoins. Afin de gérer les quelques 300 courses à effectuer par jour par la 30^{aines} de bus à disposition, la société MuTECH, chargé de la gestion informatique de PubliCar, emploie une base de données. Celle-ci n'optimise toutefois pas le choix des trajets des bus et l'attribution des courses aux bus. C'est là l'objet de ce travail.



L'objet de l'optimisation : allouer les courses à des services puis déterminer le trajet de ceux-ci.

Optimisation

Objectifs de l'optimisation

Il y a plusieurs points à optimiser. La distance de l'ensemble des trajets, celle-ci peut en effet être réduite en arrangeant correctement les courses. Ensuite il y a le temps des trajets ainsi que le temps total d'attente qui doivent évidemment être réduits au maximum. Tout cela afin de permettre de desservir un plus grand nombre de clients à moindre effort.

Optimisation des trajets des bus

Il s'agit ici de déterminer, grâce à un algorithme exact parcourant toutes les possibilités réalisables dans un arbre d'énumération, le meilleur trajet pour effectuer toutes les courses affectées à un bus. Ce n'est pas une mince affaire, car il y a $(2N)!$ possibilités de trajets pour N courses, soit, par exemple, $1'124'000'727'777'607'680'000$ combinaisons pour 11 courses.

Affectation des courses aux bus

L'algorithme d'affectation lui est chargé d'allouer les courses aux bus, cela en utilisant les résultats de l'optimisation des trajets.

Données réelles

Tous les tests et les mises aux points ont été réalisés avec des données réelles provenant d'un backup de la base de données MuTECH.

Programme

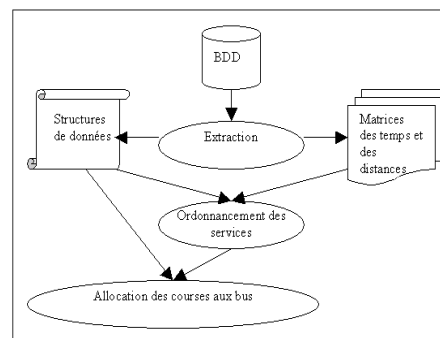


Schéma du programme d'optimisation : l'extraction, le remplissage des structures de données, l'ordonnement puis finalement l'affectation des courses aux services.

Programme d'optimisation

Résultats

Il n'a malheureusement pas été possible dans le cadre de ce travail de diplôme d'implémenter entièrement l'affectation des courses. L'extraction des données ainsi que l'ordonnement des courses au sein d'un service ont par contre été implémentés. Il est ainsi possible de connaître la combinaison optimale d'un service de, par exemple, 11 courses en quelques millièmes de secondes, cela en ne visitant qu'une centaine de combinaisons.

Auteur: Adrian Schneider
Répondant externe: M. Guex
Répondant interne: É. Taillard
Sujet proposé par: MuTECH, société de PubliCar