

INFO-F308 : Projet d'année

OpenWifiLocalizator (O.W.L.)

Rémy Detobel, Denis Hoornaert, Nathan Licardo, Robin Petit

9 novembre 2016

1 Introduction

Avant d'entrer dans les détails de l'implémentation de notre projet, il est intéressant d'en introduire l'objectif dans les grandes lignes. Nous avons décidé de réaliser une application permettant à tout étudiant (ou visiteur) se trouvant sur l'un des campus de l'ULB de pouvoir se diriger au sein de ce dernier. L'application permettra de trouver un auditoire sur le campus souhaité. Afin de localiser un étudiant sur le campus nous avons décidé de nous baser sur les bornes Wi-Fi. L'objectif ultime de ce projet sera de présenter notre travail à un large public. Il sera donc intéressant de *vulgariser* notre travail et de montrer une application concrète. Pour ce faire nous développerons une application mobile (c.f. Section 3).

2 Système de localisation

Comme expliqué dans l'introduction, le système de localisation sera basé sur les points d'accès Wi-Fi. Plusieurs techniques de localisation existent. Dans le cadre de ce projet nous allons utiliser une *Signal Strength Map* (que nous noterons plus communément *SSM*). Le principe est que pour chaque point du graphe, on va identifier et enregistrer l'ensemble des points d'accès couvrant cet endroit. Ainsi, quand une personne voudra connaître sa position, il lui suffira d'identifier les points d'accès l'entourant pour connaître le nœud du graphe le plus proche de lui. Cette technique peut-être considérée comme une cartographie de la qualité de signal des points d'accès Wi-Fi d'un campus.

3 Implémentation

3.1 Plateforme de développement

Dans le cadre de ce projet nous avons donc décidé de développer une application permettant aux étudiants « perdus » de se géolocaliser au sein d'un campus directement via une application mobile. Le système d'exploitation retenu a été, dans un premier temps, le système Android. Notre choix est du au simple fait que ce système permet un accès aisé aux données Wi-Fi. Il nous sera donc possible de récupérer les informations des routeurs avoisinants.

L'application sera donc développée en Java qui est un langage courant sur Android. Afin d'avoir accès aux données Wi-Fi de l'utilisateur (bornes, intensité, etc.) nous avons trouvé une API (WifiManager) permettant d'avoir accès à ces informations facilement.

Nous ne fermons pas la porte à iOS, il est toutefois important de tenir compte de la difficulté d'accès aux données Wi-Fi sur cette plate-forme.

3.2 Manipulation du graphe

Les campus seront représentés par des graphes dont les nœuds sont les locaux accessibles et les arêtes sont les liens qui permettent de se rendre de l'un à l'autre, pondérés par la distance entre les locaux.

Afin de trouver le plus court chemin entre deux locaux, un simple algorithme de plus court chemin sera appliqué sur le graphe. Le graphe sera donc non-orienté, avec des arêtes de poids positif (par définition d'une métrique), ce qui nous permet d'utiliser un algorithme connu tel que l'algorithme de Dijkstra, voire une variante heuristique telle que A* pour un calcul plus rapide.

4 Plan de travail

— Prototype :

1. prise de contact avec le département des infrastructures, service « Projets et Constructions » ;
2. définir une structure XML ;
3. implémentation de l'algorithme de plus court chemin en java (version PC) ;
4. implémentation d'un scan des wifi en java (version PC) ;
5. mise en place d'un programme permettant la maintenance des graphes (Python3/Tkinter) ;

— printemps des sciences :

1. extension du graphe au campus entier ;
2. schématiser les plans ;
3. transposition du prototype sur Android.