

Localisation Indoor et Smart Bluetooth

Candidat-e-s Lukas BITTER

Professeur-e-s Aïcha RIZZOTTI

Expert-e-s Raphaël BARAZZUTTI

Description

Le but de ce travail est de développer une application de localisation d'un appareil mobile dans un environnement fermé. L'utilité d'une telle application peut s'avérer dans les musées, afin de proposer aux visiteurs un contenu multimédia spécifique à chaque œuvre de l'exposition. L'avantage par rapport à un support traditionnel fixé est de pouvoir accéder à un texte en différentes langues ou à des textes et écrits supplémentaires qui n'auraient pas leur place physiquement dans l'exposition. De même l'utilisation de statistiques de déplacement dans la collection permet d'optimiser le placement des œuvres.

La localisation se fait au moyen de iBeacons ayant une position fixe connue. En analysant le signal détecté l'appareil mobile est capable d'estimer sa position en calculant la distance qui le sépare des iBeacons.

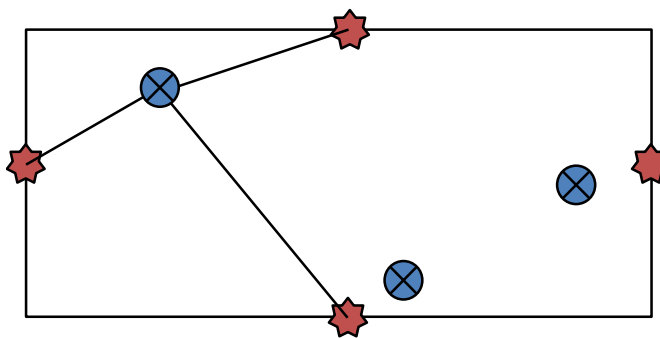


Figure 1: Localisation par fingerprint. 4 beacons en orange sur les murs de la pièce, permettent de localiser trois positions définies, en bleu dans la figure en fonction des distances les

Déroulement

Quatre applications sont développées.

- Fingerprint, permet de reconnaître, par comparaison, un lieu dont les distances aux iBeacons ont été préalablement enregistrées.
- Trilatération & MapKit, utilise les distances aux iBeacons depuis l'appareil pour calculer sa position par trigonométrie. Le framework MapKit permet de superposer une vue aérienne au plan et au repère de position.
- Filtre de Kalman, améliore le calcul par trilatération en lissant les déplacements. Le filtre estime la position actuelle en prenant en compte la position précédente ainsi que les mesures actuelles.
- Estimote, utilise une librairie permettant de modéliser le lieu à localiser et de détecter automatiquement la position.

Résultats

Les résultats ne sont pas très fiables dans le cas du fingerprint et de la trilatération simple. Dans le cas du filtre de Kalman et des Estimotes, les résultats sont plus prometteurs. La Figure 2 illustre le relevé des coordonnées avec et sans filtre de Kalman. Ces dernières démontrent une nette correction des erreurs de mesures de position.

Perspectives

Le filtre de Kalman présente indéniablement une amélioration de l'estimation de la position. En corrigeant le modèle mathématique utilisé, il peut certainement présenter de meilleurs résultats.

La librairie Estimotes présente également de bons résultats et des fonctionnalités inexploitées dans ce travail pourraient être utilisées pour l'estimation de la position.



Figure 2: Filtre de Kalman.