

Visite guidée avec un Segway PT

Robotique / Directeur de thèse: Prof. Dr. Björn Jensen
Expert: Thomas Stauffer

Le SEGWAY PT est un moyen de transport mobile qui commence à trouver de bonnes applications dans le secteur du tourisme. La grande puissance et les capteurs plus performants acquis par les tablettes aujourd'hui et la vaste gamme d'applications concernant la localisation, leur permettent de s'inviter à bord du SEGWAY PT. Le but de ce projet est la création de un programme capable de faire une localisation indoor et d'implémenter une réalité augmentée pour maximiser l'expérience obtenue par les touristes.

Objectifs de la thèse

Le projet suivant explore les différentes méthodes pour localiser une tablette dans un environnement fermé. La possibilité d'effectuer une telle performance, peut ouvrir la porte au tourisme dans les grands villes, musées et autres places. Divers aspects liés à la robotique mobile seront utilisés et enfin programmés dans le langage de programmation Android. La tablette sera capable, avec une algorithme de navigation, de conduire à destination avec des indication sur le parcours. En plus la relativement nouvelle thématique de l'Augmented Reality (méthode pour l'affichage des éléments supplémentaire) sera discutée et ensuite implémentée dans une démonstration.

Localisation et Navigation

Le grand défi de ce projet est de se localiser dans un bâtiment. Le GPS,

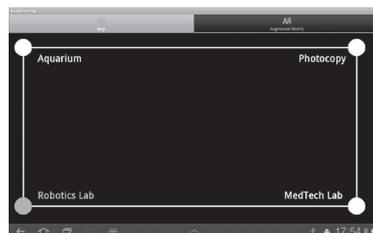


Image du SEGWAY PT avec la tablette

qui est assez précis, ne peut pas fonctionner dans cet environnement alors il faut d'autres méthodes. Voilà que le GSM et le Wifi peuvent nous aider. Le GSM arrive à pénétrer les parois du bâtiments et donc on peut effectuer une calcul des probabilité avec Markov avec les diverses antennes disponibles. L'université offre aussi beaucoup de bornes Wifi qui peuvent être utilisées aussi pour se localiser avec une calcul de probabilité et Markov pour filters les résultats obtenus. La navigation peut être effectuée par des algorithmes, qui selon la carte choisie, peuvent trouver le parcours plus court.

Augmented Reality

La réalité augmentée est une extension de ce qu'on appelle *virtual reality*. La grande différence est qu'on a des images en temps réel qui grâce à des capteurs (accéléromètres par exemple) peuvent déterminer divers facteurs utiles pour reconnaître des objets dans l'environnement et générer alors des éléments virtuels dans le contexte réel

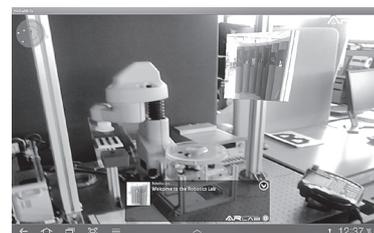


Visualisation de l'interface, on est localisé voisin le labo du robotique

(sur l'écran du Smartphone par exemple). En générale ces éléments de multimédia son composé par du son, texte, video liées à l'écran de l'appareille. Il faut aussi effectuer une localisation (normalement faite par GPS) pour lier les divers objets virtuels à l'image visualisé.

Résultats

L'analyse effectuée à l'aide de logiciels de calculs mathématiques comme MatLab a conduit à la conclusion que la localisation par Wifi était meilleure, par sa cohérence de données, que celle du GSM. Un modèle de mesures a donc été crée comme base de données pour se référer pendant la session «online» ou l'appareil doit se localiser. Le système réussit à se localiser en une seule lecture des réseaux Wifi disponibles. La carte choisie est une carte topologique avec divers points d'intérêts et naviguée par un algorithme de Dijkstra. La réalité augmentée était attentiez avec la camera de la tablette et ensuite enrichit par des éléments (comme du son, video et texte) virtuelle.



Visualisation de l'interface Augmented Reality



Enrico Renna