

WP2.3 Test sul campo della migliore soluzione individuata

D2.3 Individuazione e caratterizzazione quantitativa della soluzione sensoristica per il sistema integrato..

BEACONS

INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE QUANTITATIVA DELLA SOLUZIONE SENSORISTICA PER IL SISTEMA INTEGRATO.

Sintesi:

Questo studio è stato effettuato per determinare la quantità di sensori (Beacons) necessari all'ottenimento degli obiettivi stabiliti.

Sono stati allestiti dei percorsi con la necessaria sensoristica, per effettuare prove ed esperimenti empirici sul numero di sensori necessari alla soluzione, affinché questa sia efficiente.

Si è poi giunti alla conclusione che in spazi ampi o corridoi lunghi senza svicoli, l'installazione di un Beacon ogni 10mt è accettabile, mentre in presenza di svicoli, incroci o scale è bene posizionare un Beacon per ottenere una risoluzione nella localizzazione più alta e poter dare indicazioni più precise agli utenti dell'applicazione.

Introduzione

Un Beacon è un piccolo dispositivo radio, nel nostro caso, alimentato da batterie a litio, che trasmette un segnale radio ogni pochi millisecondi. Tale segnale, intercettato dalla ricevente, che nel nostro caso è uno smart-phone, identifica il dispositivo emittente, tramite un codice univoco.

Come un faro (beacon) radio, questo segnale a portata limitata, è rilevato solo quando la ricevente si ritrova in sua prossimità.

Inoltre il segnale, che d'ora in poi chiameremo beacon, porta con se alcune informazioni che non solo consentono di identificarne univocamente la sorgente, ma possono essere ulteriormente utilizzate per calcolare approssimativamente la distanza tra sorgente e ricevente.

Una ricevente (smart-phone utente) che dovesse muoversi lungo un percorso, illuminato da Beacons, incontrerebbe man mano i segnali di questi. L'applicazione installata sul dispositivo, conoscendo la posizione sulla mappa di ognuno dei Beacon, conoscerebbe, approssimativamente, la propria, semplicemente identificando il Beacon più prossimo. Conoscendo la posizione ed avendo a disposizione la mappa del luogo, l'applicazione mobile, riuscirebbe a mostrare la direzione giusta da intraprendere per raggiungere un determinato luogo (navigazione indoor). Se la stessa applicazione si

trovasse all'esterno, questa potrebbe utilizzare il segnale satellitare GPS per ottenere gli stessi risultati, come fanno i navigatori in auto. Purtroppo, il segnale GPS non è ricevuto all'interno di strutture di cemento ed ancor meno all'interno di strutture in metallo come le navi, da qui la necessità di soluzioni alternative.

Motivo delle Prove

Per stabilire quanti Beacon sono necessari per poter avere indicazioni per una navigazione sufficientemente fluida e soprattutto precisa in caso di evacuazione, si è proceduto installando dei beacon lungo corridoi di un edificio e testando l'applicazione in tempo reale.

Gli esperimenti hanno dimostrato che se i Beacon erano posizionati troppo vicini l'uno all'altro, i loro segnali si sovrapponevano in maniera eccessiva, rendendo impossibile discriminare quale dei due fosse più vicino. Se i Beacon venivano posizionati troppo lontani, vi erano lunghi percorsi in cui l'applicazione non poteva conoscere con esattezza la propria posizione e di conseguenza poteva dare indicazioni non sufficientemente precise all'utente.

Pertanto, i test sono stati determinanti nel decidere una configurazione iniziale che consentisse di prevedere, in base ai metri lineari dei percorsi, quanti Beacon sarebbero stati necessari e a che distanza l'uno dall'altro sarebbero dovuti essere posizionati.

Esecuzione delle prove

Posizionati a soffitto 10 Beacon lungo un corridoio, si sono effettuati i percorsi più volte, a velocità differenti per poter valutare l'efficacia del sistema, sia durante una semplice passeggiata, sia durante una concitata evacuazione.

Inizialmente con i beacon posizionati a 2 metri di distanza, abbiamo notato che a qualsiasi velocità nei tratti dove l'utente poteva prendere più direzioni, questi non riuscivano a dare indicazioni appropriate al sistema di navigazione, per l'accavallarsi delle emissioni radio.

Con beacon posizionati a 5 metri di distanza il sistema ha dato risultati soddisfacenti, pur avendo una qualche difficoltà quando si cambiava piano.

Con beacon posizionati a 10 mt di distanza l'uno dall'altro, il sistema ha dato risultati soddisfacenti nei tratti lineari senza deviazioni, grazie anche ad una certa elaborazione dei dati da parte dell'applicazione che ha compensato le brevi mancanze di segnale. Negli incroci o nelle aree estese come un grande atrio, il segnale non è stato però sufficientemente preciso per una navigazione confortevole.

Conclusione

Una densità maggiore di Beacon implica anche un costo maggiore, non solo dovuto al costo dei dispositivi ma anche al costo della loro installazione e manutenzione. Ciò premesso si è convenuto che pur dovendo sempre effettuare una calibrazione al momento dell'installazione finale, perché le condizioni possono variare da struttura a struttura, un setup iniziale può essere fatto considerando un Beacon ogni 10 mt, ed un Beacon ad ogni incrocio, svolta o scala, posti dove l'applicazione deve poter dare un'indicazione più accurata, soprattutto in caso di emergenza.