

Localizzazione attraverso low-power Hybrid Transceiver

1 Introduzione

In questo documento viene presentato lo scopo, i requisiti minimi e le linee guida del progetto proposto. Sono lasciati ai progettisti molti gradi di libertà per il raggiungimento dei requisiti minimi, inoltre viene lasciata la libertà di migliorare il progetto rispetto a questi con tecniche alternative a quelle di base suggerite. Alla fine del documento sono riportati alcuni riferimenti a documentazione utile per la realizzazione del progetto. Tale documento è un semplice riferimento, ulteriori precisazioni sono reperibili presso il docente e consultando la documentazione consigliata. Per una migliore riuscita del progetto suggerita la suddivisione di compiti tra i vari componenti del team di progetto.

2 Scopo del Progetto

Il progetto ha come obiettivo lo studio di un sistema di localizzazione attraverso l'uso di Transceiver Ibridi che si presentano sotto forma di chip. Tali moduli sono particolarmente adatti visto i loro consumi in potenza particolarmente ridotti. Si dovranno investigare almeno due metodi di localizzazione:

- 1- studio di localizzazione attraverso l'analisi dello signal strength
- 2- studio di localizzazione attraverso il metodo del Time of Flight. Ossia misura del tempo necessario a realizzare un eco.

Il progetto richiederà la conoscenza dei più comuni strumenti di misura (oscilloscopio, generatore di funzioni...) e la messa a punto su board di prototipizzazione dei necessari circuiti per realizzare le misure e la validazione del metodo di localizzazione.

3 Passi Implementativi

La realizzazione del progetto attraversa diversi passi, che possono essere considerati punti di verifica dell'andamento del lavoro al termine dei quali (ma non solo) consigliato un confronto con il responsabile del progetto. Non sono previsti tuttavia limiti di tempo per lo svolgimento dei singoli passi. A seconda dell'organizzazione interna e del tipo di passi, il team potranno decidere di svolgere più passi in parallelo.

3.1 Passo 1: Studio del problema

Una prima fase prevede lo studio del funzionamento del modulo RF e della letteratura relativa a metodi di localizzazione analoghi. Occorre inoltre preparare il materiale necessario alle misure e progettare un piccolo circuito in grado di gestire la trasmissione e la ricezione del modulo transceiver.

3.2 Passo 2: Realizzazione dei circuiti di controllo e misura.

I metodi di localizzazione proposti necessitano di circuiti di controllo e setup di misura leggermente diversi. Se ne deve perciò curare la realizzazione su board di prototipizzazione ed il suo funzionamento.

3.3 Passo 3: Test, raccolta dati e validazione del metodo di localizzazione

Una volta messi a punto i circuiti di misura e controllo del transceiver, occorre iniziare il processo di misurazione, di raccolta dei dati e analisi di questi ultimi. E' necessario valutare anche la precisione nell'individuazione della locazione che queste metodologie offrono.

3.4 Passo 4: Analisi critica del contributo apportato e dei problemi riscontrati

4 Documentazione

1. P. Bahl, V. N. Padmanabhan, "RADAR: An In-Building RF-Based User Location and Tracking System," Microsoft Research.

2. J. Hightower, C. Vakili, G. Borriello, R. Want, "Design and Calibration of the SpotON Ad-Hoc Location Sensing System"

3. Spread Spectrum Scene - "Indoor Radio Propagation" - <http://www.sss-mag.com/indoorp3.html>

- <http://www.rfm.com/>

- <http://www.rfm.com/products/data/tr1001.pdf> - Data Sheet TR1001

- www.rfm.com/products/tr_des24.pdf - ASH Transceiver Designer's Guide

- www.rfm.com/products/tr_swg05.pdf - ASH Transceiver Software Designer's Guide