

PROGETTAZIONE DI UN SISTEMA DI NAVIGAZIONE INDOOR PER PALMARE TRAMITE RETI DI SENSORI WIRELESS

Laureando: Stefano Dazzo

Relatore: Prof. Luca Schenato

Tesi di Laurea in Ingegneria Inforamtica
Università degli Studi di Padova

24 ottobre 2011
Anno Accademico 2010/2011



DEPARTMENT OF
INFORMATION
ENGINEERING
UNIVERSITY OF PADOVA



Wireless Sensor Networks

Origini delle WSN

- Laboratori della Nasa negli anni '80/'90
- Dimensioni ridotte, rete pervasiva (Smart Dust)
- Costi ridotti

Caratteristiche

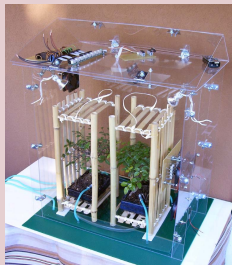
- Capacità di calcolo, memoria
- Dotati di Sensori e Attuatori
- Autoconfiguranti



Wireless Sensor Networks

Principali ambiti applicativi

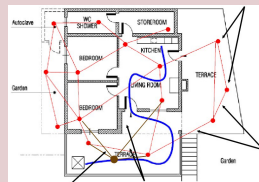
Monitoraggio



Controllo



Localizzazione



Obiettivi della Tesi

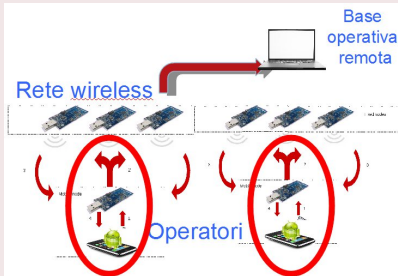
Sistema di localizzazione indoor

- Ridotte dimensioni
- Commercializzabile

Contributo

- Connessione tra nodo e un palmare
- Sviluppo di un'app per la localizzazione per Android

Esempio



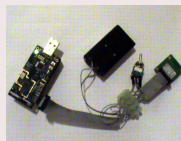
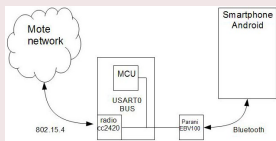
Componenti hardware

Componenti

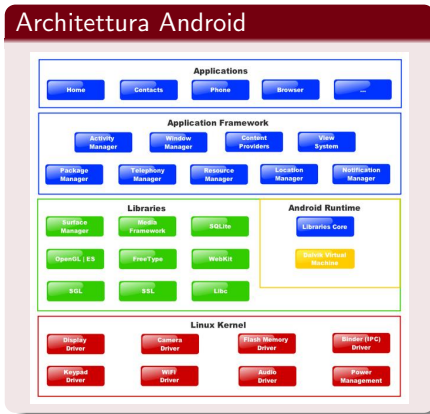
- Tmote-Sky
Radio CC2420 (ZigBee - 2.4 GHz - QPSK 16 canali - 32 livelli di potenza)
- Parani-ESD100V2
Bluetooth v2.0 (Serial Port Profile (SPP))
Serial UART 921.6 kbps (flow control (CTS/RTS), DTR/DSR for loop-back, full transfer)
- Smartphone
LG Optimun One P500
Android OS, ver. 2.2 Froyo



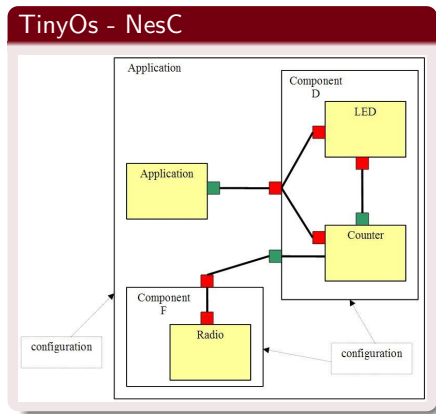
Schema



Architettura Android



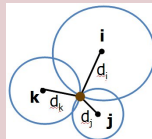
TinyOs - NesC



Algoritmi sviluppati in letteratura

- Cricket [Priyantha N. B. et al., 2000] →
- Radar [Bahl P. et al., 2000]
- MoteTrack [Lorincz K. et al., 2004]
- Interferometrico [Maroti M. et al., 2005]
- Arianna e Teseo [Bertinato M. et al., 2008]

Cricket

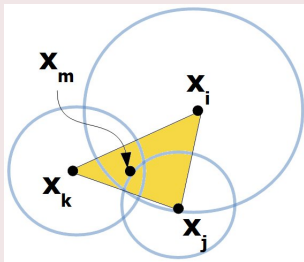


GPS



Metodo implementato

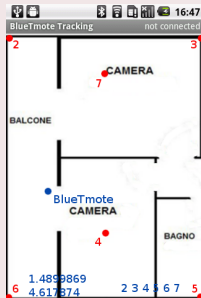
Combinazione convessa



$$\mathbf{x}_m = \sum \mu_i \mathbf{x}_i$$
$$\mu_i \propto P_{im}$$



Test



Video ...
test dimostrativo

Conclusioni

Risultati

- Prototipo pilota funzionante
- Limiti hardware (bus condiviso)

Sviluppi futuri

- Utilizzo di algoritmi più avanzati
- Possibilità di caricare mappe in jpg
- Realtime (risposta del sistema)

Progetto

