

Tesine SOA (A.A.2007-2008)

1) Monitoraggio temperatura con ZigBee (referente: Dott. Quaglia)

ZigBee e' un protocollo standard per la realizzazione di reti wireless per il controllo ambientale. In laboratorio e' a disposizione un kit di sviluppo che permette di scrivere e provare applicazioni per questo standard. Un'applicazione immediata di questa tecnologia e' il monitoraggio della temperatura ambientale attraverso la collaborazione di nodi wireless collocati in vari punti dell'ambiente. Con questo progetto si vuole sviluppare un'applicazione che rileva e trasmette periodicamente la temperatura da diversi nodi verso un computer centrale. Esiste già il sorgente di un'applicazione di esempio ma occorre modificarlo per renderlo adatto ad un impiego reale.

Requisiti: programmazione C, necessità di lavorare in laboratorio ESD.

Gruppo: 2 persone

2) Mapping automatico applicazioni object-oriented su ZigBee (referente: Dott. Quaglia)

ZigBee e' un protocollo standard per la realizzazione di reti wireless per il controllo ambientale. In laboratorio e' a disposizione un kit di sviluppo che permette di scrivere e provare applicazioni per questo standard. Scrivere programmi che girano su nodi wireless ZigBee richiede di saper programmare in C limitando il riuso di codice scritto ad oggetti in C++ o Java per sistemi distribuiti generici. Con questo progetto si vuole migliorare una tecnica su cui stiamo lavorando che consente di tradurre automaticamente codice ad oggetti in codice C eseguibile sui nodi ZigBee.

Requisiti: programmazione C

Gruppo: 2 persone

3) Modello CC2430 uCSim+SystemC (referente: Dott. Quaglia)

Per sperimentare con le reti wireless di sensori utilizziamo il chip Texas Instruments CC2430 che contiene una CPU, un ricetrasmittitore radio, un sensore di temperatura e altre periferiche per comunicazioni verso altri chip. Con questo progetto si vuole costruire un modello simulabile di questo chip utilizzando in maniera combinata due tool, uCSim per emulare la CPU e SystemC per descrivere gli altri componenti HW. Il sistema per connettere uCSim e SystemC esiste già ma occorre costruire i modelli degli altri componenti affinché il simulatore possa eseguire lo stesso programma che gira sui nodi reali.

Requisiti: programmazione C

Gruppi: 2 persone, più gruppi (ciascun gruppo modella componenti diversi)

Scadenza: 31 Maggio 2008 (progetto ANGEL)

4) Analisi e sperimentazione del tool OpenEmbedded, con implementazione del case study NEX (referente: Dott. Cailotto)

Il tool OpenEmbedded (www.openembedded.org) è un ambiente di sviluppo per distribuzioni Linux Embedded usato in molti progetti (OpenWRT, NSLU,...) che permette di assemblare un rootfs su misura in maniera automatica in base ai componenti scelti (molti dei quali già compresi nell'ambiente di base); l'integrazione di nuovi componenti previene la scrittura di file bitbake di specifica dei task necessari all'integrazione.

Il case study di implementazione della NEX (ns-2 con configurazione della rete ad hoc) verrà usato come dimostratore dell'esperienza.

Gruppi: 3/4 persone

Requisiti: conoscenze sistemistiche di base

5) Porting di ecos su architettura freescale (PowerPC) su simulatore simics (referent: dott. Acquaviva)

Il progetto consiste nel configurare il sistema operativo eCos per farlo eseguire su una piattaforma multicore basata su architettura PowerPC. Il porting dovrà provvedere come minimo un supporto alla comunicazione tramite porta seriale oppure ethernet per il debugging remoto tramite gdb. Il supporto multiprocessore non è richiesto in questo progetto, ma potrebbe essere oggetto di una sua eventuale estensione.

Gruppi: 2 persone

Requisiti: conoscenza di base di eCos

6) Test della distribuzione TinyOS per chip CC2430 (referente: dott. Quaglia)

Per sperimentare con le reti wireless di sensori utilizziamo il chip Texas Instruments CC2430 che contiene una CPU, un ricetrasmittitore radio, un sensore di temperatura e altre periferiche per comunicazioni verso altri chip. Uno dei modi per programmare il chip e' scrivere applicazioni in C che utilizzano una libreria proprietaria di Texas Instruments. Recentemente e' stata rilasciata anche per questo chip una distribuzione del sistema operativo standard per reti wireless di sensori chiamato TinyOS.

Con questo progetto si vuole provare questa distribuzione sui nodi disponibili in laboratorio ESD e valutare se i programmi scritti in TinyOS per questo chip possono essere simulati con PowerTossim.

Gruppi: almeno 2 suddivisibili come segue:

- realizzazione di una applicazione di prova
- studio delle potenzialita' di PowerTOSSIM per valutare il consumo di potenza del CC2430

Requisiti: programmazione (la conoscenza del C aiuta ma non e' essenziale)

Scadenza: 31 Maggio 2008 (Progetti ANGEL e WirelessTransPlat)