

Lecce, 29 Feb. 2016

## **STMicroelectronics Lecce - Proposte di tesi di II Liv. o tirocinio post-laurea**

### **Titolo**

**Studio e analisi delle prestazioni di algoritmi di gestione di reti PLC basate su tecnologia PRIME**

**Durata:** 6 mesi

### **Descrizione**

L'attività di tesi prevede la simulazione di una rete di telecomunicazioni su linea elettrica (Power Line Communication o PLC) basata sull'uso della tecnologia PRIME (PowerLine Intelligent Metering Evolution), che è uno standard emergente per il monitoraggio e controllo remoto dei consumi elettrici di ambienti domestici, pubblici e industriali.

La simulazione è finalizzata allo studio e all'analisi delle prestazioni su larga scala di algoritmi di gestione della rete, ad esempio per la sincronizzazione dei dispositivi di rete e l'assegnazione di ruoli di controllo.

Il candidato avrà la possibilità di formarsi su un'area di ricerca e sviluppo molto attiva negli ultimi anni, attraverso training aziendale presso la sede di Lecce di ST da parte di personale esperto sulla progettazione e sviluppo di protocolli di rete.

Al candidato sarà chiesto di:

- studiare ed eventualmente perfezionare un algoritmo di gestione della rete PRIME selezionato da ST,
- integrare le librerie di codice PRIME sviluppate da ST con il simulatore di rete ad eventi discreti OMNeT++,
- simulare il funzionamento dell'algoritmo e analizzarne le prestazioni con differenti configurazioni di rete.

### **Competenze tecniche**

E' richiesto un buon livello di acquisizione delle seguenti competenze:

- teoria delle reti di telecomunicazioni,
- teoria della simulazione di rete,
- programmazione in C, C++ e in almeno un linguaggio di scripting (es. Perl, Python).

Sede Tirocinio: STMicroelectronics Unita' Operativa di Lecce, Via per Arnesano 16, 73100, Lecce – Italia.

Tel. +39.0832.353.111.

### **Titolo**

**Studio e analisi delle prestazioni di un protocollo di routing per reti mesh di dispositivi Bluetooth Low Energy (BLE)**

**Durata:** 6-9 mesi

### **Descrizione**

L'attività di tesi prevede lo studio e l'analisi delle prestazioni di un protocollo di routing per reti di telecomunicazioni a topologia mesh tra dispositivi che usano la tecnologia Bluetooth Low Energy (BLE).

Questo tipo di reti è in fase di standardizzazione ed è previsto che sia diffusamente adottata nei prossimi anni per la realizzazione di scenari applicativi di tipo Internet-of-Things (IoT).

Lo standard definisce anche un protocollo di routing per aumentare la scalabilità delle reti mesh BLE e ST è direttamente coinvolta in questa definizione.

L'attività di analisi di tale protocollo si svolgerà in due fasi:

- la prima consiste nel progettare e sviluppare un modello del protocollo e simularne il funzionamento mediante l'uso di un simulatore di rete BLE sviluppato da ST,
- la seconda prevede il porting del modello sulla piattaforma BlueMesh (TM) di ST/Motorola e prove di funzionamento in ambienti reali.

Il candidato avrà la possibilità di formarsi su un'area di ricerca e sviluppo molto attiva negli ultimi anni, attraverso training aziendale presso la sede di Lecce di ST da parte di personale esperto sulla progettazione e sviluppo di protocolli di rete.

Al candidato sarà chiesto di:

- studiare ed eventualmente perfezionare il protocollo di routing per reti mesh BLE,
- progettare e sviluppare un modello del protocollo su un simulatore di rete proprietario ST,
- simulare il funzionamento del protocollo e analizzarne le prestazioni con differenti configurazioni di rete,
- adattare il modello del protocollo alla piattaforma BlueMesh (TM) di ST/Motorola e valutarne le prestazioni in modo empirico.

#### **Competenze tecniche**

E' richiesto un buon livello di acquisizione delle seguenti competenze:

- teoria delle reti di telecomunicazioni,
- teoria della simulazione di rete,
- programmazione in C e in almeno un linguaggio di scripting (es. Perl, Python).

Sede Tirocinio: STMicroelectronics Unita' Operativa di Lecce, Via per Arnesano 16, 73100, Lecce – Italia.

Tel. +39.0832.353.111.

#### **Titolo**

### **Sviluppo di nuove funzionalità e procedure di testing e validazione per Protocol Stack Bluetooth Low Energy**

**Durata:** 6-9 mesi

#### **Descrizione**

L'ambito del tirocinio riguarda Bluetooth Low Energy (BLE, chiamato anche Bluetooth Smart o Bluetooth 4.0+) la versione low power e application-friendly di Bluetooth: la sua efficienza energetica e il supporto nativo su praticamente tutti i sistemi operativi, rende la tecnologia BLE perfetta per applicazioni Internet of Things.

STMicroelectronics e' uno dei maggior fornitori della tecnologia di Bluetooth. Nel suo portfolio annovera dispositivi transceivers, network processors e moduli che supportano sia BLE sia Bluetooth classico 3.0. In particolare, i BLE network processors - BlueNRG, BlueRNG-MS, implementano tutte le funzionalita' sia master sia slave in uno stack certificato BLE 4.1 e sono caratterizzati da un consumo di potenza molto basso insieme

ad un'eccellente e robusta comunicazione RF, essenziale per estendere la connettività e il tempo di vita di dispositivi mobili e/o indossabili.

Nel laboratorio di ST di Lecce si concentrano la maggior parte delle attività software relative ai processi di design, sviluppo, testing e certificazione della tecnologia BLE in ST.

Nello specifico le attività riguarderanno:

- lo sviluppo di nuove procedure di testing e di validazione delle funzionalità dello stack in relazione al processo di certificazione definito dal **SIG** (Special Interest Group) Bluetooth e delle funzionalità implementate nello stack BLE di ST;
- lo sviluppo di nuovi feature dello stack previsti per le future versioni **BLE 4.x/5.0** in fase di definizione.

### **Competenze tecniche**

Richiesta conoscenza di protocolli di comunicazioni e linguaggio di programmazione C, C++ e Python.

Sede Tirocinio: STMicroelectronics Unita' Operativa di Lecce, Via per Arnesano 16, 73100, Lecce – Italia.

Tel. +39.0832.353.111.

### **Titolo**

### **Realizzazione di drivers ed applicazioni per sensoristica e comunicazione su shield ST per piattaforma Arduino**

**Durata:** 6 mesi

### **Descrizione**

L'attività di tesi prevede la realizzazione di driver per ambiente Arduino utilizzando schede di espansione ("shields") basate su componentistica ST (tra cui BlueNRG, network processor che implementa il protocollo BLE Bluetooth Low Energy; MEMS; sensori inerziali-ambientali,..) e di sviluppo di applicazioni di esempio per nodi IoT Internet of Things.

Al candidato sarà chiesto di:

- studiare il protocollo BLE,
- progettare e sviluppare driver ed applicazioni per sensori.

### **Competenze tecniche**

E' richiesto un buon livello di acquisizione delle seguenti competenze:

- programmazione Arduino e microcontrollori,
- programmazione in C e C++,
- utilizzo di strumentazione di misura elettrica/elettronica (oscilloscopio, analizzatore di stati logici, ..)

Sede Tirocinio: STMicroelectronics Unita' Operativa di Lecce, Via per Arnesano 16, 73100, Lecce – Italia.

Tel. +39.0832.353.111.