

Informazioni generali

Le attività che possono essere svolte sia come tesi sia come tirocinio per le lauree triennali e magistrali a contenuto informatico dell'Università di Verona e possono esistere sinergie con i progetti per i corsi tenuti dai docenti che collaborano a tali ricerche. Durata e complessità dipendono dal numero di crediti che si devono soddisfare (1 CFU = 25 ore) e dal grado di esperienza dello studente. Nelle tesi/tirocinio di laurea magistrale spesso si arriva a pubblicare i risultati in una pubblicazione scientifica utile per concorsi di dottorato in Italia e all'estero.

1.Approfondimenti tematici

1. Architetture di rete per l'industria e l'automotive
2. Tecniche di modellazione di processi industriali (ad es. BPM)
3. Named Data Networking (<https://named-data.net>)
4. *continua...*

2.Progetti sperimentali (ma anche non)

Sintesi di rete

L'attività prevede di sviluppare metodi ottimali per la generazione della topologia/configurazione di rete. L'attività può essere svolta in collaborazione con il Prof. Franco Fummi.

Competenze richieste: programmazione C/C++, Reti di Calcolatori.

Recupero di modelli di protocolli da OMNET++

Le Virtual Platform sono un mezzo efficace per la simulazione di sistemi embedded ma mancano della simulazione di rete necessaria per la verifica dei sistemi embedded utilizzati nelle reti di sensori e nella cosiddetta Internet of Things. In questa tesi si vuole esplorare la possibilità di utilizzare un famoso e potente simulatore di rete chiamato OMNET++ (<https://www.omnetpp.org/>) per estendere l'operatività delle attuali Virtual Platform. L'attività può essere svolta in collaborazione con il Prof. Franco Fummi.

L'attività prevede di costruire un adattatore nel simulatore di rete in SystemC creato dall'Università di Verona (SCNSL) al fine di poter importare la molteplicità di modelli di protocolli presenti in OMNET++ .

Competenze richieste: programmazione C/C++, Reti di Calcolatori.

Estensione di virtual platform per la rete

Le Virtual Platform sono un mezzo efficace per la simulazione di sistemi embedded ma mancano della simulazione di rete necessaria per la verifica dei sistemi embedded utilizzati nelle reti di sensori e nella cosiddetta Internet of Things. In questa tesi si vuole agganciare un simulatore di rete alla Virtual Platform e studiare le migliori condizioni operative. L'attività può essere svolta in collaborazione con il Prof. Franco Fummi.

Il caso di studio potrà essere la simulazione di un prototipo di sistema embedded di rete connesso ad una rete cellulare 5G (la prossima generazione di rete mobile telefonia/dati, successiva a 4G/LTE, ancora in fase di standardizzazione). Il software di rete sarà fornito da OpenAirInterface, un recente consorzio fondato da EURECOM, università e centro di ricerca storicamente coinvolto nello sviluppo delle telecomunicazioni cellulari fin dalla nascita del GSM.

Competenze richieste: programmazione C/C++, Reti di Calcolatori.

Simulazione accurata di trasmissione wireless

Estensione di un simulatore di rete costruito dall'Università di Verona per la modellazione di aspetti peculiari della trasmissione wireless.

Competenze richieste: programmazione C/C++, Reti di Calcolatori.

Simulazione di networked control system

Simulazione di un controllo remoto implementato su una rete a pacchetto con tecniche di garanzia della qualità del servizio. Si tratta di partire da un'esercitazione esistente per il corso di sistemi embedded di rete.

Competenze richieste: programmazione C/C++

Tecniche di tracciabilità automatica

L'attività consiste nello sviluppo di un prototipo di applicazione innovativa per la tracciabilità automatica. In particolare verranno studiate nuove modalità di interazione con oggetti reali attraverso geo-fencing ed etichette intelligenti.

Competenze richieste: basi di dati, programmazione web, Java.

Competenze opzionali: sviluppo di applicazioni per smartphone.

Tecniche avanzate di geo-localizzazione

L'attività consiste nello sviluppare tecniche avanzate di geo-localizzazione per smartphone e dispositivi wearable che permettono di migliorare/sostituire il GPS e ridurre il consumo energetico.

Competenze richieste: buone capacità di programmazione, probabilità e statistica.

Competenze opzionali: programmazione smartphone, tecniche di sensing robotico.

Sensori low-power e low-cost per monitoraggio in agricoltura

L'attività consiste nell'effettuare degli esperimenti con kit di sviluppo esistenti per sensori low-power e low-cost per monitoraggio in agricoltura.

Competenze richieste: programmazione.

Competenze opzionali: conoscenze di base di elettronica, programmazione di sistemi embedded (ad es. Arduino, RaspberryPI).

Tecniche di predizione e controllo per agricoltura di precisione

L'attività si colloca all'interno di un progetto di ricerca finanziato dall'Università di Verona in collaborazione con la Camera di Commercio di Savona e l'azienda Agricontrol snc.

Agenti fitopatogeni, come batteri e funghi, possono causare seri danni ai raccolti. La ricerca si focalizzerà sulla coltivazione in serra. Allo stato dell'arte, il controllo automatico di serra avviene impostando azioni da compiere al superamento di valori soglia di determinati parametri fisici (ad es. se la velocità del vento supera una certa soglia bisogna chiudere i portelli) ma manca un'azione di controllo diretto sulla crescita del prodotto e sul comportamento dei patogeni. La ricerca si propone la creazione di un modello matematico della relazione tra i parametri fisico-climatici monitorati, la crescita della biomassa e lo sviluppo della patologia e lo sviluppo di un sistema di controllo di serra che favorisce la crescita di biomassa e riduce lo sviluppo di fitopatologie.

Competenze richieste: basi di dati, probabilità e statistica, argomenti del corso di Intelligenza Artificiale del Prof. Farinelli .

Competenze opzionali: teoria dei sistemi, conoscenza del pacchetto R.

Sviluppo di un software open source per la didattica dell'agricoltura di precisione

Inserimento di nuove funzionalità in un applicativo web che riproduce in chiave didattica un sistema di supporto alle decisioni usato in agricoltura di precisione in presenza di una rete di

sensori di monitoraggio (come temperatura e umidità) e attuazioni (ad es. irrigazione).

Competenze richieste: basi di dati, programmazione web.

Competenze opzionali: statistica, intelligenza artificiale.

Sviluppo di un'APP per la gestione di aree verdi

Inserimento di nuove funzionalità in un'APP a supporto della gestione di aree verdi: catalogazione di nuove piante, rilevazione dello stato di salute, gestione delle attività da svolgere, raccolta di informazioni climatiche, visualizzazione di rischio fito-sanitario. Le attività sono svolte in progetti di ricerca in collaborazione con Comune di Verona, Comune di Sanremo, CERSAA, CREA.

Competenze richieste: basi di dati, programmazione web.