

Al Collegio dei docenti del
Corso di dottorato in
Ingegneria dell'informazione

Padova, 15 settembre 2017

OGGETTO: Parere sull'ammissione alla valutazione della tesi del Dottorando Michele Luvisotto.

La commissione si è riunita in data 12/09/2017, alle ore 16.30, in Sala Riunioni 201 – DEI/A per assistere ad una presentazione tenuta dal Dottorando Michele Luvisotto relativa all'attività di ricerca svolta nel triennio di studi in via di conclusione.

Il Dottorando ha lavorato nell'ambito delle reti di comunicazione wireless per applicazioni real-time in sistemi di automazione industriali.

Gli argomenti affrontati hanno riguardato, inizialmente, l'adozione di reti Wireless LAN (WLAN) di nuova generazione in questo specifico ambito applicativo. Le reti di questo tipo, quali ad esempio quelle definite dagli standard IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac e IEEE 802.11ax, hanno caratteristiche comparabili con quelle delle equivalenti reti cablate. Tuttavia, la loro efficacia in applicazioni real-time industriali, che richiedono elevate prestazioni soprattutto in termini di precisione e affidabilità, non è stata ancora verificata. A tale riguardo, il Dottorando ha eseguito uno studio approfondito della rete IEEE 802.11n che ha portato alla definizione di configurazioni adeguate al funzionamento real-time. L'analisi è stata eseguita tramite modelli teorici e di simulazione. Inoltre, sono state eseguite numerose prove sperimentali su dispositivi commerciali. Successivamente, il Dottorando si è concentrato sulle tecniche di rate adaptation per WLAN. In questo ambito, gli algoritmi comunemente a disposizione (per esempio Minstrel) sono stati progettati per applicazioni "general purpose" e si sono rivelati del tutto inadeguati nel contesto industriale. Di conseguenza, è stato progettato un nuovo algoritmo, denominato RSIN in grado di selezionare dinamicamente la velocità di trasmissione che garantisce la maggior probabilità di successo nella trasmissione di un pacchetto, rispettando il tempo massimo di trasmissione imposto dalle applicazioni. Anche in questo caso, oltre alle analisi teoriche e di simulazione, l'algoritmo è stato implementato su schede di rete commerciali e sono state eseguite molte sessioni sperimentali che hanno confermato la bontà delle prestazioni.

Il terzo argomento significativo affrontato dal Dottorando ha riguardato le reti full-duplex wireless. Si tratta di reti basate su una nuova tecnologia, con la quale una stazione può trasmettere e,

contemporaneamente, ricevere un messaggio su una rete wireless. Questo è possibile grazie alle tecniche di riduzione della self-interference, causata dall'elevata potenza di un segnale di trasmissione rispetto a quella del segnale che si sta contemporaneamente ricevendo. Le reti full-duplex wireless sono particolarmente interessanti per applicazioni industriali, poiché molte di esse sono basate su un funzionamento di tipo master-slave per mezzo del quale un dispositivo master esegue il polling su uno slave con lo scambio di due messaggi del tipo poll-request e poll-response. Chiaramente, nel funzionamento full-duplex tali messaggi potrebbero essere scambiati contemporaneamente con il conseguente miglioramento delle prestazioni. In questa attività, il Dottorando si è concentrato sugli aspetti teorici e di simulazione, realizzando modelli di funzionamento che hanno dato risultati molto promettenti.

I risultati raggiunti dal Dottorando nel triennio di studio sono di ottimo livello, come testimoniato dalla produzione scientifica che conta 13 articoli su atti di congresso internazionale (3 senza il proprio supervisore di Dottorato), 7 articoli su rivista pubblicati e altri 2 sottomessi (5 senza il proprio supervisore di Dottorato).

La tesi è in fase avanzata di stesura con l'obiettivo di avere una versione completa per fine settembre e dedicare il mese di ottobre alla rifinitura dell'elaborato, in modo da uniformare al meglio la presentazione della ricerca. Si ritiene che il tempo rimanente sia adeguato per il perfezionamento di queste attività e la consegna puntuale della tesi.

L'attività di ricerca del Dottorando Michele Luvisotto viene considerata di ottimo livello e se ne propone senza riserve l'ammissione alla fase di valutazione della tesi da parte di revisori esterni.

La Commissione



Prof. Stefano Vitturi (ING-INF/04)



Prof. Angelo Cenedese (ING-INF/04)

Prof. Andrea Zanella (ING-INF/03)

