

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

Padova, 18/9/2017

OGGETTO: Parere sull'ammissione alla valutazione della tesi del dottorando *Nicoletta Bof*.

La commissione si è riunita in data odierna alle ore 9:30 in Sala Riunioni 201 DEI-A, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Via Gradenigo 6/A, Padova per assistere ad una presentazione tenuta dal dottorando Nicoletta Bof relativa all'attività di ricerca da lui svolta nel triennio di studi in via di conclusione. Il dottorando ha lavorato principalmente nell'ambito dell'ottimizzazione distribuita multi-agente con comunicazione non affidabile e dell'applicazione di quest'ultima nell'area della stima distribuita in reti elettriche intelligenti, in reti di videocamere e in reti robotiche. In particolare ha proposto tre differenti approcci al problema dell'ottimizzazione distribuita con comunicazione non affidabile. Nel primo approccio, ha modificato un algoritmo per il pattugliamento perimetrale tramite reti di videocamere con comunicazione affidabile per gestire anche la perdita di pacchetto nella comunicazione. L'algoritmo così modificato non soddisfaceva più alcune ipotesi originali che ne garantivano la convergenza all'ottimo, ma tramite lo sviluppo di nuovi strumenti matematici il dottorando Nicoletta Bof ha risolto questo problema. Il secondo approccio, applicato nell'ambito della stima "regionale" dello stato in reti elettriche intelligenti, è stato quello di utilizzare l'informazione più recente a disposizione di ogni agente nel caso la comunicazione da un vicino fosse andata perduta. Sebbene l'algoritmo così modificato risulti molto semplice, la dimostrazione di convergenza e le ipotesi necessarie per garantirla hanno nuovamente richiesto lo sviluppo di strumenti matematici originali ed innovativi. Il terzo approccio utilizzato è stato quello di integrare diversi algoritmi preesistenti nell'ambito dell'ottimizzazione distribuita, ovvero il *ratio consensus*, il *robust average consensus* e il *Newton-Raphson consensus*, per ottenere un algoritmo che fosse asincrono e robusto alla perdita di pacchetto. Questo algoritmo è il primo esempio disponibile in letteratura che garantisce la convergenza all'ottimo nonostante la presenza di perdita di pacchetto. Infine, il dottorando ha ottenuto dei risultati sorprendenti nel confronto tra due algoritmi molto usati in letteratura e noti come *average consensus* e *ADMM*, mostrando, contrariamente all'opinione comune, che in alcuni contesti la prestazione dell'*average consensus* può essere superiore a quella dell'*ADMM*.

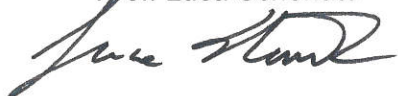
Complessivamente, i risultati scientifici ottenuti sono eccellenti per quantità e qualità, oltre che di notevole impatto per la comunità dell'ottimizzazione distribuita. La qualità dei risultati è

confermata da solide pubblicazioni nelle migliori riviste (3 articoli pubblicati, 1 accettato con riserva, 1 in fase di revisione ed 1 sottomesso) e conferenze internazionali (3 pubblicazioni su atti) nell'ambito dell'automazione e della teoria dei sistemi.

La stesura della tesi e' in fase avanzata ed in linea con la scadenza per la sottomissione fissata per il 31 ottobre 2017.

La commissione giudica l'attivita' scientifica e di ricerca svolta nel triennio di studi in via di conclusione dal dottorando Nicoletta Bof di eccellente qualita' e propone caldamente l'ammissione della tesi alla fase di valutazione da parte di revisori esterni.

Prof. Luca Schenato



Prof. Matteo Fischetti

