

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

Padova, 20 settembre 2017

OGGETTO: Parere sull'ammissione alla valutazione della tesi del dottorando Yutao Chen.

La commissione si è riunita in data odierna alle ore 16:00 in Saletta Gialla, I piano, Edificio DEI/G per assistere ad una presentazione tenuta dal dottorando Yutao Chen relativa all'attività di ricerca da lui svolta nel triennio di studi in via di conclusione. Il dottorando ha lavorato nell'ambito delle problematiche di controllo ottimo per sistemi non lineari

In particolare, Yutao Chen si è occupato del problema di derivare algoritmi numericamente efficienti (veloci) per l'implementazione in tempo reale di algoritmi di Model Predictive Control (MPC). L'attività è stata svolta nell'ambito dello schema Real Time Iteration (RTI), e in questo contesto, Yutao Chen ha proposto un nuovo approccio basato su una misura di non linearità del sistema dinamico soggetto a controllo, che permette di ridurre in maniera sensibile l'onere computazionale, riducendo il numero di istanze in cui è necessario aggiornare le gli Jacobiani e gli Hessiani del funzionale di costo e dei vincoli, e che sfrutta la struttura a blocchi delle principali matrici coinvolte nel problema di ottimizzazione, permettendo di utilizzare un approccio parallelo. Un'ulteriore riduzione dei tempi di calcolo si ottiene utilizzando tecniche di condensing parziale. Gli algoritmi sono raccolti in un toolbox che si presenta come un framework per l'implementazione di algoritmi veloci per MPC non lineare. Le prestazioni degli algoritmi proposti sono state validate per il momento in sede simulativa per sistemi complessi, caratterizzati da alta non linearità e necessità di utilizzare orizzonti di predizione di lunga durata. In particolare, si è dimostrata l'implementabilità in tempo reale per simulatori dinamici di guida a 9 gradi di libertà.

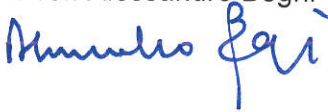
I risultati sono originali e rilevanti, a livello sia teorico che applicativo. Primi risultati sono stati pubblicati nei Proceedings della conferenza internazionale 2017 IEEE Advanced Intelligent Mechatronics, accettati per la pubblicazione negli Proceedings della conferenza internazionale 2017 IEEE Conference on Decision and Control, e sottomessi per la pubblicazione nella rivista IEEE Transactions on Automatic Control.



Lo stato di avanzamento della tesi è buono essendo la stesura quasi completata.

Complessivamente, la commissione formula un giudizio molto positivo e propone l'ammissione della tesi di YUtao Chen alla fase di valutazione da parte di revisori esterni.

Prof. Alessandro Beghi



Prof. Nicola Ferro



Prof. Angelo Cenedese

