

RAPPORT DE SOUTENANCE THÈSE DE DOCTORAT

Présentée par : **Durgesh Haribhau SALUNKHE**

Le : **27/11/2023**

Durgesh Salunkhe a présenté une sélection de ses travaux les plus représentatifs sur l'étude théorique des robots cuspidaux, leur classification et leurs applications dans des contextes industriels. Le jury a été impressionné par la qualité exceptionnelle de la présentation qui, sans simplifier ces problèmes - réputés difficiles, tant du point de vue robotique que mathématique - était émaillée d'illustrations pertinentes éclairant leurs complexités mathématiques et cinématiques. Il a démontré une compréhension profonde du sujet qu'il sait présenter pédagogiquement de manière exemplaire. L'étude des robots cuspidaux représente un défi tel que peu d'études sont disponibles sur l'identification et les propriétés de robots cuspidaux 6R sériels. Durgesh Salunkhe a d'abord introduit l'état de l'art dans le cas des robots sériels 3R et montré avec beaucoup de clarté comment il a pu étendre ces résultats au cas 3R générique. Il a ensuite présenté les limites intrinsèques des approches précédentes quand on cherche à les généraliser au cas 6R. Ceci lui a permis de montrer l'originalité de ses approches pour étudier les robots sériels 6R, sa présentation gardant un niveau de clarté remarquable quand on le met en regard avec la difficulté du problème et la diversité des outils utilisés. La présentation a bien mis en évidence le déploiement de cet ensemble de résultats, théoriques pour l'essentiel, dans des contextes applicatifs difficiles. Cette soutenance a permis à Durgesh Salunkhe d'alerter sur les dangers potentiels de l'utilisation des cobots (robots collaboratifs) cuspidaux, pour certaines tâches. Ces travaux ouvrent de nombreux champs de recherches que Durgesh Salunkhe a commenté à la fin de sa présentation via plusieurs conjectures. Le jury a posé de nombreuses et parfois difficiles questions, reflétant le champ très large et divers des outils et méthodologies utilisés. Les réponses de Durgesh Salunkhe ont été précises, pertinentes et démontré sa grande maîtrise du sujet et sa vision prospective. Le jury, enthousiaste et unanime, lui décerne le grade de docteur de l'école centrale de Nantes, spécialité robotique.

En fonction de ces éléments, le jury a décerné le grade de : **DOCTEUR délivré par l'ÉCOLE CENTRALE de NANTES**

Spécialité : Robotique

La décision est prise par le jury hors encadrement.

M. CHABLAT Damien

Mme CORVEZ-FERTE Solen

M. COSTE Michel

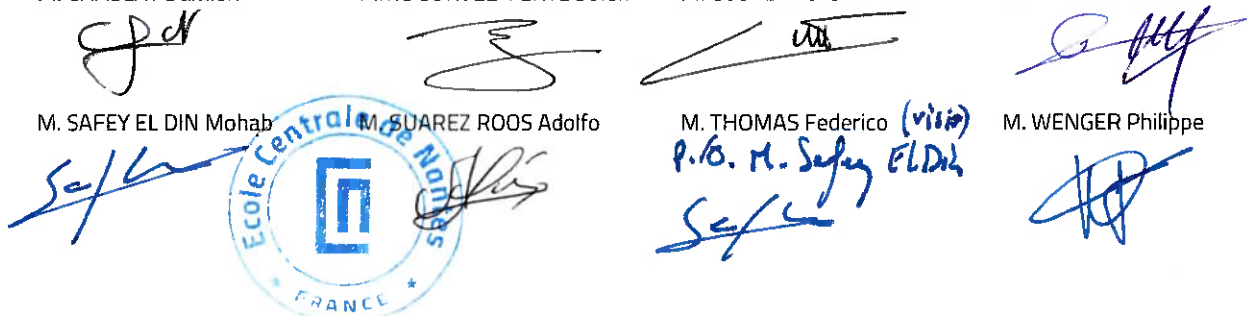
M. LARIBI Med Amine

M. SAFEY EL DIN Mohab

M. SUAREZ ROOS Adolfo

M. THOMAS Federico (vizi)

M. WENGER Philippe



*** This document is generated by google translate ***

CENTRALE NANTES

DEFENSE REPORT

DOCTORAL THESIS

Presented by: Durgesh Haribhau SALUNKHE

On: 27/11/2023

Durgesh Salunkhe presented a selection of his most representative works on the theoretical study of cuspidal robots, their classification, and their applications in industrial contexts. The jury was impressed by the exceptional quality of the presentation, which, without simplifying these problems - known to be difficult, both from a robotic and mathematical point of view - was peppered with relevant illustrations shedding light on their mathematical and kinematical complexities. He demonstrated a deep understanding of the subject, and he knows how to present pedagogically in an exemplary manner. The study of cuspidal robots represents such a challenge that few studies are available on the identification and properties of serial 6R cuspidal robots. Durgesh Salunkhe first

introduced the state of the art in the case of 3R serial robots and showed with great clarity how he was able to extend these results to the generic 3R case. He then presented the intrinsic limits of the previous approaches when trying to generalize them to the 6R case. This allowed him to show the originality of his approaches to study 6R serial robots, his presentation maintaining a remarkable level of clarity when we compare it with the difficulty of the problem and the diversity of the tools used. The presentation highlighted the deployment of this set of results, essentially theoretical, in difficult application contexts. This defense allowed Durgesh Salunkhe to warn about the potential dangers of using cuspidal robots (collaborative robots) for certain tasks. This work opens up many fields of research that Durgesh Salunkhe commented on at the end of his presentation via several conjectures. The jury asked many and sometimes difficult questions, reflecting the very broad and diverse field of tools and methodologies used. Durgesh Salunkhe's answers

were precise, relevant and demonstrated his great mastery of the subject and his forward-looking vision. The jury, enthusiastic and unanimous, awarded him the degree of doctor from the central school of Nantes, specializing in robotics.

Based on these elements, the jury awarded the grade of: DOCTOR awarded by the "ECOLE CENTRALE de NANTES

Specialty: Robotics

The decision is made by the jury without supervision:

M. CHABLAT Damien,

Mme. CORVEZ-FERTE Solen

M. COSTE Michel

M. LARIBI Med Amine

M. SAFEY EL DIN Mohaty

M. ROOS Adolfo

M. THOMAS Federico (visio)

M. WENGER Philippe