

# **Tehnici de estimare a poziției 3D pentru roboți mobili**



Levente TAMÁS

Automation Department

Technical University of Cluj-Napoca

2020

---

## Teză de abilitare –Rezumat–

Teza prezintă activitatea de cercetare științifică efectuată de autor după susținerea publică a tezei de doctorat și obținerea titlului de doctor al Universității Tehnice din Cluj-Napoca în 2010.

Teza trece în revistă succint contribuțiile majore aduse de autor în domeniul roboticii folosind diferite tehnici de estimare a poziției. Aceste contribuții sunt grupate în trei direcții de cercetare, ceea ce se regăsește în teză în capitole individuale:

Procesare datelor 3D - cu focus pe procesarea datelor 3D eterogene inclusiv date spectrale și radiometrice provenind de la camere de tip ToF, stereo și laser 3D **Tamas & Goron (2014)**.

Detecție de obiecte 3D - cu focus pe detecția obiectelor în condiții meteo adverse (ploaie, ninsoare, etc) folosind diferite camere 3D (ToF, stereo, lidar) **Fulop & Tamas (2018)**; **Tamas & Jensen (2014)**.

Estimarea poziției 3D - folosind tehnici de fuziune a datelor 2D-3D prin segmentarea planurilor. Această metodă a fost dezvoltată pentru camere 2D centrale generice (inclusive omnidireționale) **Frohlich et al. (2019)**; **Tamas & Kato (2013)**; **Tamas et al. (2014)**.

---

În utlimul capitol din teză sunt prezentate rezultatele din domeniul industrial ale cercetărilor prezentate în primele capitole. Acestea include aplicații pentru roboți de tip UAV, mobili și de tip cobot. Aplicațiile au fost dezvoltate și validate inclusiv în mediul industrial de către partenerii de cercetare din mediul industrial **Blaga & Tamas (2018)**; **Mezei et al. (2019)**; **Militaru et al. (2016)**; **Páll et al. (2015)**.

Pe lângă rezultatele prezentate, este inclus și un plan de dezvoltare a carierei academice cu focus pe activități didactice, de cercetare și de management.

---

# Bibliografie

- BLAGA, A. & TAMAS, L. (2018). Augmented reality for digital manufacturing. In *2018 26th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED)*, 173–178, IEEE. [ii](#)
- FROHLICH, R., TAMAS, L. & KATO, Z. (2019). Absolute pose estimation of central cameras using planar regions. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. [i](#)
- FULOP, A.O. & TAMAS, L. (2018). Lessons learned from lightweight cnn based object recognition for mobile robots. In *2018 IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics (AQTR)*, 1–5, IEEE. [i](#)
- MEZEI, A.D., TAMÁS, L. & BUŞONIU, L. (2019). Sorting objects from a conveyor belt using active perception with a pomdp model. In *2019 18th European Control Conference (ECC)*, 2466–2471, IEEE. [ii](#)
- MILITARU, C., MEZEI, A.D. & TAMAS, L. (2016). Object handling in cluttered indoor environment with a mobile manipulator. In *2016 IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics (AQTR)*, 1–6, IEEE. [ii](#)
- PÁLL, E., TAMÁS, L. & BUŞONIU, L. (2015). Vision-based quadcopter navigation in structured environments. In *Handling Uncertainty and Networked Structure in Robot Control*, 265–290, Springer, Cham. [ii](#)

## BIBLIOGRAFIE

---

- TAMAS, L. & GORON, L.C. (2014). 3d semantic interpretation for robot perception inside office environments. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, **32**, 76–87. [i](#)
- TAMAS, L. & JENSEN, B. (2014). Robustness analysis of 3d feature descriptors for object recognition using a time-of-flight camera. In *22nd Mediterranean Conference on Control and Automation*, 1020–1025, IEEE. [i](#)
- TAMAS, L. & KATO, Z. (2013). Targetless Calibration of a Lidar - Perspective Camera Pair. In *International Conference on Computer Vision, Bigdata3dvc Workshops*, 668–675, Sydney, Australia. [i](#)
- TAMAS, L., FROHLICH, R. & KATO, Z. (2014). Relative pose estimation and fusion of omnidirectional and lidar cameras. In *ECCV Workshop on Computer Vision for Road Scene Understanding and Autonomous Driving (ECCV-CVRSUAD)*, Lecture Notes in Computer Science, 1–12, Zurich, Switzerland. [i](#)

