



Θέμα Διδακτορικής Διατριβής

Εισηγητής: Ιωάννης Βουρβουλάκης, Επίκουρος Καθηγητής

Θεματική περιοχή: Ενσωματωμένα συστήματα και υπολογιστική όραση

Προτεινόμενος Τίτλος: Επιτάχυνση υπολογισμού δομής από κίνηση, με χρήση FPGA, για εφαρμογές ρομποτικής όρασης.

Περίληψη: Το πρόβλημα της εξαγωγής Δομής από Κίνηση (SfM – Structure from Motion) αναφέρεται στην ανακατασκευή της τρισδιάστατης δομής μιας στατικής σκηνής από ένα σύνολο δισδιάστατων εικόνων. Γενικά, η Δομή από Κίνηση περιλαμβάνει τρία στάδια. Εξαγωγή χαρακτηριστικών σημείων και αντιστοίχιση ανάμεσα στις εικόνες, εκτίμηση κίνησης της κάμερας και ανάκτηση της 3D σκηνής χρησιμοποιώντας πληροφορίες από τα προηγούμενα στάδια [1]. Πρόσφατες εργασίες στη βιβλιογραφία παρουσιάζουν μεθόδους βασισμένες σε βαθιά νευρωνικά δίκτυα ή συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος υπολογιστικής όρασης [2].

Στα πλαίσια της παρούσας διδακτορικής διατριβής θα πραγματοποιηθεί έρευνα και πειραματική ανάπτυξη για την αντιμετώπιση του εν λόγω προβλήματος από καρέ βίντεο προερχόμενα από μία κάμερα.

Θα πραγματοποιηθεί υλοποίηση σε υλικό (FPGA) για την επιτάχυνση της εκτέλεσης της όλης διαδικασίας με στόχο το τελικό σύστημα να μπορεί να ενσωματωθεί σε ρομποτικές εφαρμογές.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

- [1] O. Özyeşil, V. Voroninski, R. Basri, A. Singer, A survey of structure from motion, Acta Numer. 26 (2017) 305 – 364. <https://doi.org/10.1017/S096249291700006X>.
- [2] J.-W. Bian, Z. Li, N. Wang, H. Zhan, C. Shen, M.-M. Cheng, I. Reid, Unsupervised scale-consistent depth and ego-motion learning from monocular video, in: Adv. Neural Inf. Process. Syst., 2019. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85084676381&partnerID=40&md5=5e9bb9e634959cac203fa337fb2c742d>.