



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών
Πανεπιστημιούπολη Σερρών

ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΛΟΜΟΙΡΟΣ, Καθηγητής

Τέρμα Μαγνησίας, 62124, Σέρρες, Tel: 23210 49371, e-mail: ikalom@ihu.gr

Σέρρες, 13/10/2024

Προτεινόμενος τίτλος διατριβής:

Ελληνικά: «Σχεδίαση και ανάπτυξη επεξεργαστή σε λογισμικό (soft-core), με σκοπό την υποστήριξη εφαρμογών Μηχατρονικής»

Αγγλικά: «Design and implementation of a soft-core processor for Mechatronic applications»

Θεματική Περιοχή / Πεδίο:

Διαμορφούμενο υλικό, επεξεργαστές λογισμικού

Λέξεις κλειδιά Ελληνικά: Διαμορφούμενο υλικό, γλώσσες περιγραφής υλικού, FPGAs

Λέξεις κλειδιά Αγγλικά: Reconfigurable hardware, Hardware Description Languages, FPGAs.

Συνοπτική περιγραφή του προτεινόμενου θέματος (μέχρι 200 λέξεις):

Προτείνεται η σχεδίαση με γλώσσα περιγραφής υλικού και η ανάπτυξη σε διάταξη FPGA ενός επεξεργαστή που θα ακολουθεί τις προδιαγραφές RISC-V¹. Εκτός από τον πυρήνα του επεξεργαστή πρέπει να αναπτυχθούν και το οικοσύστημα των περιφερειακών, ώστε ο επεξεργαστής να είναι κατάλληλος να υποστηρίξει εφαρμογές Μηχατρονικής.

Ο επεξεργαστής θα αναπτυχθεί στο πλαίσιο ανοιχτού σχεδίου (open project), που θα καθιστά διαθέσιμο τόσο το υλικό όσο και το λογισμικό του συστήματος. Το σύστημα θα υλοποιηθεί πάνω σε πλακέτα, που θα συνοδεύεται από περιφερειακές διασυνδέσεις και i/o ακροδέκτες.

Η συνολική υλοποίηση προτείνεται να έχει και εκπαιδευτική διάσταση², δηλαδή θα αποτελέσει ευκαιρία δημιουργίας διδακτικού υλικού στο πλαίσιο πανεπιστημιακών μαθημάτων και εκπαιδευτικών εφαρμογών για πειράματα STEM.

Τέλος, εκτός από τον ίδιο τον επεξεργαστή, πρέπει να αναπτυχθούν και τα βασικά εργαλεία σχεδίασης εφαρμογών και προγραμματισμού, όπως συμβολομεταφραστής, εξομοιωτής, προγραμματιστής, in-circuit debugger. Στο πλαίσιο της διδακτορικής διατριβής θα αναπτυχθεί και πλήρης τεκμηρίωση του συστήματος.

Ενδεικτικές Βιβλιογραφικές αναφορές (2-10):

[1] <https://riscv.org/>

[2] J. Kalomiros and J. Vourvoulakis, The Robin Soft-Core: A Paradigm for studying VHDL and Computer Architecture, in the Proceedings of the 11th IEEE international Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, Cracow, Poland, 22-25 September 2021.