



## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** Τετάρτη, 30 Νοεμβρίου 2016

**ΩΡΑ:** 10:00-12:00

**ΑΙΘΟΥΣΑ:** Αίθουσα Σεμιναρίων  
Κτήριο Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής

**ΟΜΙΛΗΤΗΣ:** Φώτιος Βαρτζιώτης

### Θ έ μ α

#### **«Advanced Methods for Testing Multi-Core SoCs»**

##### **Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή:**

- 1. Χρυσοβαλάντης Καβουσιανός**, Αναπληρωτής Καθηγητής του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (*επιβλέπων*).
- 2. Γεώργιος Τσιατούχας**, Αναπληρωτής Καθηγητής του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
- 3. Δημήτριος Νικολός**, Καθηγητής του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Πατρών.
- 4. Αριστείδης Ευθυμίου**, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
- 5. Εμμανουήλ Καλλιγερος**, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών & Επικοινωνιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- 6. Αλκιβιάδης Χατζόπουλος**, Καθηγητής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- 7. Krishnendu Chakrabarty**, Καθηγητής Department of Electrical & Computer Engineering, Duke University - USA.



## Περίληψη

Είμαστε στην αυγή της νέας εποχής του «Ιντερνέτ των πραγμάτων». Νέα, καινοτόμα «πράγματα» για τον ιδιώτη και τις επιχειρήσεις εμφανίζονται με ολοένα αυξανόμενο ρυθμό και υπόσχονται να βελτιώσουν την ποιότητα της ζωής μας αλλά και την εικόνα της παγκόσμιας οικονομίας. Κοιτώντας βαθιά μέσα στον εγκέφαλο των «πραγμάτων» μπορούμε να δούμε επεξεργαστές που ακολουθούν τον σχεδιασμό του συστήματος σε ολοκληρωμένο. Η μείωση του κόστους παραγωγής και η διαχείριση της καταναλισκόμενης ισχύος των συστημάτων σε ολοκληρωμένα αποτελούν ίσως τις σημαντικότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει σήμερα η βιομηχανία κατασκευής τους. Υπό το παραπάνω πρίσμα, η βιομηχανία αναζητά συνεχώς νέες, πιο αποτελεσματικές σχεδιαστικές λύσεις ως προς το κόστος και τη διαχείριση ισχύος για τα προϊόντα της. Μια από αυτές τις λύσεις είναι και η τεχνική της δυναμικής κλιμάκωσης της τάσης και της συχνότητας λειτουργίας ενός συστήματος σε ολοκληρωμένο, καθώς και η δημιουργία ξεχωριστών νησίδων τάσεων λειτουργίας. Ωστόσο, η χρήση των παραπάνω τεχνικών επηρεάζει σημαντικά την διαδικασία ελέγχου ορθής λειτουργίας του συστήματος σε ολοκληρωμένο τόσο ως προς την διαδικασία όσο και ως προς το κόστος. Η έρευνά μας εστιάζει στην ανάπτυξη ολοκληρωμένων, αποτελεσματικών και υπολογιστικά φιλικών μεθοδολογιών ικανών να ελαχιστοποιήσουν το κόστος ελέγχου ορθής λειτουργίας μικρών, μεγάλων και πολύ μεγάλων πολυπύρηνων συστημάτων σε ολοκληρωμένα. Θεωρούμε ότι τα συστήματα σε ολοκληρωμένα εφαρμόζουν τεχνικές διαχείρισης ισχύος όπως η δυναμική κλιμάκωση της τάσης και της συχνότητας λειτουργίας και οι νησίδες τάσης λειτουργίας και ότι ο έλεγχος ορθής λειτουργίας διεξάγεται υπό ένα σύνολο περιορισμών σχετικών με την κατανάλωση ισχύος.

## Abstract

We are in the dawn of a new era of “Internet of Things”. Novel home and business “things” appear rapidly, and they promise to improve the quality of our lives and grow the world's economy. Looking into the “brain” of these “things” the design paradigm of the SoC is emerged. Among the most important challenges facing the SoC design industry today are the cost reduction and the power management. Thus, the industry is consistently looking for new, effective cost- and power- aware design solutions to apply at the end-products. Such solutions are the dynamic-voltage and frequency scaling, and the partition of the SoC into multiple voltage islands, which greatly affect the test process and test cost. This research focuses in the development of an efficient, integrated and computational-friendly methodology able to minimize the test cost of moderate, large and very large multi-core, DVFS-based SoCs with voltage islands while power constraints are met.