

ANEXĂ CU ÎNTREBĂRI ȘI RĂSPUNSURI**la procesul verbal de susținere publică a tezei de doctorat**

elaborată de ing. Sergiu NIMARĂ cu titlul:

Transient Errors Impact Analysis for Sub-Powered CMOS Circuits at Multiple Levels of Abstraction of a Digital System

(Analiza impactului erorilor tranzitorii ale circuitelor CMOS subalimentate la multiple nivele de abstractizare ale unui sistem digital)

Conform protocolului de susținere publică a tezelor de doctorat, după prezentarea referatelor membrilor comisiei de susținere publică, președintele comisiei de susținere publică deschide sesiunea de întrebări din partea membrilor comisiei și a publicului.

Întrebările din partea membrilor comisiei de doctorat și răspunsurile candidatului:

1. Dl/Dna titlul științific, numele și prenumele: Prof. Univ. Dr. Ing. Mircea Popa

Întrebare: La Capitolul 4 se folosesc două circuite sumatoare pentru metodologie. Justificați alegerea: de ce sumatoare, de ce pe 6 biți?

Răspuns: În primul rând, am vizat analiza unor circuite combinaționale simple. Celula de însumare completă, Full Adder Cell, reprezintă unul dintre cele mai simple circuite combinaționale. Sumatoarele pe 6 biți au fost folosite deoarece apar în analiza ulterioară a unităților de procesare (CNU și VNU) ale decodificatoarelor LDPC. Numărul de ranguri (6) provine de la cuantizarea mesajelor de tip „gamma”, care sunt procesate în cadrul unităților CNU și VNU. Aceste sumatoare se folosesc la metodologiile ulterioare, la analiza decodificatoarelor LDPC și consider că reprezintă niște circuite simple, care pot reprezenta un model pentru experimentele alese.

2. Dl/Dna titlul științific, numele și prenumele: Prof. Univ. Dr. Ing. Liviu Cristian Miclea

Întrebare: Ce structuri de toleranță la defecte ai recomanda?

Răspuns: Consider că conceptul de redundanță triplă modulară (triple modular redundancy) e învechit și nu ține pasul cu implementările actuale ale circuitelor. Acesta nu este eficient când toate cele 3 module sunt alimentate la tensiuni scăzute. El își dovedește utilitatea doar în cazul în care se folosesc trei module implementate în trei paradigme computaționale diferite. Mi-e greu să spun care tehnologii noi s-ar preta, probabil trebuie abordată o tehnică diferită în funcție de tipul / clasele de circuite pentru care se dorește să fie asigurată toleranța la defectare.

3. Dl/Dna titlul științific, numele și prenumele: Prof. Univ. Dr. Ing. Lucian Vințan

Întrebare: Relativ la o problemă de metodologie, ați dezvoltat un model de măsurare a fiabilității. În acest scop introduceți niste mutații stohastice pentru fiecare poartă din design.

Problema e că în tot acest model se variază 3 parametri la nivelul fiecărei porți. În teza de doctorat analizați doar câteva scenarii referitoare la acești parametri. Nu ar avea sens o căutare exhaustivă în spațiul valorilor acestor parametri? Vă recomand în acest scop să folosiți metode de căutare euristice.

Răspuns: Ne-am gândit la acest aspect. Spațiul stărilor e foarte mare. Eventual aceste mutații ar putea duce la niște rezultate care să fie generalizate pentru anumite clase de circuite. Însă, cu o căutare exhaustivă în spațiul valorilor nu sunt convins că am fi obținut rezultate generalizabile, iar efortul de cercetare ar fi fost prea mare și rezultatele neconcludente. În această teza am încercat, în primul rând, să propun niște metodologii de analiză a fiabilității circuitelor, iar generalizarea nu a fost un obiectiv pentru cercetarea curentă.

3.DI/Dna titlul științific, numele și prenumele: Prof. Univ. Dr. Ing. Lucian Vințan

Întrebare: La ultimul nivel, cel de sistem, va trebui să ținem cont de rezultatele obținute anterior? Arhitecții de sistem vor trebui să ia în calcul aceste erori?

Răspuns: Da, pe tipuri de module, clasificate. Se manifestă diferit în funcție de tipul circuitelor. Ar trebui direcționate analize separate: erorile se manifestă într-un fel pentru blocurile de memorie, în alt fel la nivelul unităților de procesare și au altă manifestare la nivelul magistralelor sau porturilor de intrare / ieșire.

4.DI/Dna titlul științific, numele și prenumele: Prof. Univ. Dr. Ing. Mircea Vlăduțiu

Întrebare: Problema fiabilității se tratează formal foarte consistent, acest fapt constituind un atu de continuare a cercetării în direcție formală. Ce te-a determinat să alegi sumatoarele de tip ripple carry adder și carry select adder, având în vedere că se pot folosi soluții hibride? De ce ai folosit decodare LDPC?

Răspuns: Cele două tipuri de sumatoare reprezintă modele didactice des folosite, chiar dacă apar mai puțin în practică. Am ales decodarea LDPC din cel puțin două motive. În primul rând, acestea sunt intens utilizate în standardele de comunicație actuale: WiMAX, DVB – Digital Video Broadcast, Ethernet. În al doilea rând, în modelul convențional de comunicații, erorile afectează doar canalul de comunicație, în timp ce hardware-ul folosit pentru modulare / demodulare sau detecție / corecție de erori este 100% fiabil. Noi am ales o abordare care nu a mai fost tratată până acum: prin această abordare am introdus erori în interiorul arhitecturii de codare/decodare (care funcționează la tensiuni scăzute de alimentare).

Prezenta anexă s-a întocmit în două exemplare.

Data: 11 noiembrie 2016

PREȘEDINTELE COMISIEI,
Prof. Univ. Dr. Ing. Vladimir-Ioan CREȚU



ÎNTOCMIT,
Dr. Ing. Maria Laura ȘEBU

