

prof. Ing. Zdeněk Plíva, Ph.D.

| FMIMS TU v Liberci

Posudek disertační práce

Název: PRINCIPLES OF TEST STIMULI GENERATION
Autor: Ing. Ondřej ČEKAN
Školitel: doc. Ing. Zdeněk KOTÁSEK, CSc.
Studijní program: Výpočetní technika a informatika

Zhodnocení významu disertační práce

Předložená disertační práce pana Čekana je zaměřena na problematiku tvorby „stimuli“ souborů a to pro strukturně odlišné systémy; dokud se budou ověřovat správné funkce zařízení, od úrovně integrovaných obvodů po komplexnější systémy, na úrovni simulací i praktického měření, bude i tato problematika velmi aktuální. Disertační práce je zpracována formou komentovaného souboru šesti publikovaných příspěvků a ve své zobecňující části v úvodu práce popisuje architekturu generování stimuli pro použití v obecnější rovině od vyhodnocení výchozího stavu poznání, přes návrh architektury stimuli, gramatiky až po popis vstupů pro generování stimuli různých číslicových systémů. Výsledek práce pana Čekana umožňuje vedle očekávané vlastnosti získání platného stimuli také průběžně měnit omezující podmínky („constrains“) v průběhu procesu generování – což umožňuje dosáhnout vyššího pokrytí v kratším čase.

Postup řešení, použité metody, splnění cílů

Vlastní cíle práce jsou uvedeny v úvodu souhrnného komentáře a jsou definovány v kontextu zdůvodnění požadavku na vytvoření generátoru testovacích stimulů, a v souvislosti s popisem již existujících obecných principů. Popis těchto metod je poměrně stručný, některé podrobnější popisy jsou však uvedeny v příložených publikacích. Dohledat v této struktuře použité metody a jejich aplikace pro řešení cílů není úplně jednoduché i s ohledem na skutečnost, že na jednotlivých publikacích se podílelo více autorů a je třeba se zorientovat i v autorském podílu disertanta. Nicméně je zřejmé, že k řešení problematiky generování stimuli pan Čekan přistoupil tvůrčím způsobem, vycílené cíle byly splněny a bylo jich dosaženo systematicky.

Přínos práce, výsledky

Přínosem práce pana Čekana je vytvoření nástroje, který bude fungovat jako univerzální parametrizovatelný generátor testovacích dat pro proces funkčního ověřování, umožňujícího v průběhu ověřování funkce průběžně nastavovat tzv. „constrains“ a tak upravovat generovaná stimuli data pro zvýšení pokrytí, tedy rychlejší ověření bezchybné funkce. Jak je shrnuto v kapitole 4, byla navržena architektura generování stimuli dat, byly definovány formáty vstupních popisů a struktura constrains. Byla také vytvořena formální gramatika, resp. existující pravděpodobnostní context-free gramatika, rozšířená o možnost použití constrains. Výsledek byl prakticky ověřen na různé úrovni popisu. Výsledky jsou přínosem v dané oblasti a byť lze v tématu i nadále pokračovat, jedná se o ucelenou práci hodnou „uzavření“ formou obhajoby disertační práce.



Obsahové a formální zhodnocení práce

Předložená disertační práce má rozsah celkem 113 stran, z toho 51 stran obsahuje přetisk jednotlivých článků tematicky souvisejících. Tyto články byly publikovány v časopise *Microprocessors and Microsystems* (2015), na konferencích DSD (2015, 2016, 2017 a 2018) a EWDTs (2018). Souhrnný komentář je strukturován přehledně, byť v některých ohledech příliš stručně, a působí tak i hodně obecně, v takto zjednodušeném komentáři se ztrácí praktické výsledky vyplývající spíše z kontextu, nebo znalosti práce pracoviště. Takto pojatému tématu práce, i s ohledem na týmovou spolupráci, by asi lépe vyhovovala standardní forma disertační práce. Vzhledem k množství použitých zkratk bych uvítal jejich souhrnný přehled v úvodu. Krom úvodního abstraktu v češtině je celá práce psána anglicky – obě bez výrazných chyb či překlepů.

Aktivity studenta

Podle dohledatelných informací v db WoS má pan Ondřej Čekan H-index=4, 16 publikací a 19 citací (bez self citací, ve 31 % jako první autor); v databázi Scopus pak je H-index=5, 22 publikací a 18 citací. Bez ohledu na silně zjednodušující pohled prismatem těchto čísel považuji aktivitu pana Čekana za velmi dobrou. Vedle dalších publikačních aktivit pana Čekana oceňuji také jeho zapojení do projektové činnosti.

Otázky pro obhajobu práce

1. Byla prováděna srovnání s jinými podobně zaměřenými systémy? Pokud bude možné výsledný stavový automat transformovat do HDL, jaká bude „konkurence-schopnost“ tohoto nástroje?
2. Většina práce se omezuje na stimuly správně fungujících DUT (s výjimkou simulace na robotovi, str.25) – byla prováděna injekce poruch i do jiných návrhů pro ověření funkčnosti?
3. V práci jsou použita Constrains pro zrychlení dostatečného pokrytí – bylo by možné tento princip použít „adaptivně“ pro přesnější lokalizaci v případě nalezení chyby?

Souhrnné doporučení

Disertační práce pana Ing. Ondřeje Čekana přináší původní řešení, které bylo odpovídajícím způsobem publikováno, konzultováno a prezentováno před adekvátní odbornou veřejností. K předloženým závěrům a dosaženým výsledkům nemám zásadní připomínky, a přestože v prezentovaném tématu lze i nadále pokračovat, předložená disertační práce představuje ucelené dílo a splňuje požadavky na ni kladené, autor v ní prokázal schopnost vědecky pracovat a výsledky své práce prezentovat.

Doporučuji práci Ing. Ondřeje Čekana k obhajobě pro získání akademického titulu Ph.D. v oboru Výpočetní technika a informatika.

V Liberci dne 26. 5. 2021

prof. Ing. Zdeněk Plíva, Ph.D.
Technická univerzita v Liberci

