

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: **инж. Милен Георгиев Ангелов**

Тема на дисертационния труд: **„Архитектура на маршрутизатор за MPP и NUMA компютри с DLH мрежова топология”**

Член на научното жури: **доц. д-р Надежда Стефанова Денчева-Рускова**

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение

Съвременните компютърни приложения изискват високи скорости на информационната обработка и по тази причина множеството от научни изследвания в областта на компютърните системи са свързани с разработката на все повече и по-производителни изчислителни ресурси. Изключително актуален е аспектът, свързан с разработването на компютърни архитектури, които предлагат висока скорост на паралелната обработка на информацията и висока производителност. Това определя интензивността на научните изследвания и разработки в областта на високопаралелните компютърни архитектури. Един от основните проблеми за производителността на паралелните компютърни системи е организацията на тяхната комуникационна подсистема, с помощта на която се осъществява обмен на информация между произволни процесорни елементи.

Темата на дисертационния труд е посветена на високоскоростните маршрутизатори, изграждащи системните комуникационни мрежи при паралелните компютри, като се акцентира върху създаването на архитектурна платформа за маршрутизатор, адаптиран към статична мрежова топология Double-Loop Hypercube (DLH). Следователно, поставените за решаване в дисертационния труд задачи, касаещи проектирането на маршрутизатор с висока пропускателна възможност и ниска латентност при трансфер на пакетите, са безспорно актуални.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал

В дисертационния труд са изследвани задълбочено и е направен подробен анализ на съвременните тенденции при архитектурите и мрежовите топологии, използвани при изграждането на паралелни компютърни системи и маршрутизаторите, реализиращи физическия обмен на данните в тях. На база на направените изводи са дефинирани правилно и точно целта и задачите в дисертационния труд.

Авторът е анализирал и цитирал 130 актуални и съвременни научни публикации в областта на дисертацията, което е категоричен показател за задълбочено познаване на решаваните проблеми.

В дисертационният труд е следвана методиката: концептуален модел - архитектурен проект - реализация. Верификацията на предложените в дисертацията архитектурни проекти е направена в инструменталната среда Verilog при подходящо избрани входни вектори.

Смятам, че избраната от автора методика на изследване, напълно кореспондира с поставената цел, задачи и постигнатите приноси в дисертационния труд.

3. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Признавам дефинираните от автора приноси на дисертационния труд, които са както следва:

Научно-приложните приноси по своя характер могат да се отнасят към групата „доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни проблеми”. Към тях се отнесат: концептуална платформа за проектиране на високоскоростен маршрутизатор за паралелни компютри, изградени на базата на DLH мрежова топология,

осигуряващ ниска латентност, висока отказоустойчивост и липса на взаимна блокировка; алгоритъм за минимална адаптивна маршрутизация на пакети за комуникационна мрежа с DLN топология, подходящ за реализация чрез апаратни средства и позволяващ само за един такт да се определи посоката на предаване на пакет; архитектура на високоскоростен маршрутизатор, която се характеризира с тристепенен конвейер, пряко свързване на входните опашки към комутатор, арбитраж при всеки от изходните канали и Cut-Through техника за комутация; архитектура и алгоритъм на функциониране на входен буфер на маршрутизатора на базата на пул от FIFO опашки, директно свързани към комутационните канали и позволяващи в даден интервал от време от един и същ входен буфер към изходните канали да бъдат изпращани множество пакети за осигуряване на висока пропускателна способност.

Приложните приноси се отнасят към групата **“доказване с нови факти и получаване на потвърдителни факти”**: блок за маршрутизация и арбитраж – двустепенен разпределител с iSLIP алгоритъм, изграден от арбитражи за всяка от опашките на входните буфери и за всеки от изходните канали, като разпределението се извършва с една итерация във всеки времеви интервал; структури и алгоритми на функциониране на основните възли на маршрутизатор за DLN мрежова топология – буфери, опашки, арбитражи и канали, в тяхната цялост и взаимосвързаност в маршрутизатора; провеждане на симулационни експерименти в среда Verilog при подходящо подбрани входни вектори, отразяващи критични за производителността на маршрутизатора ситуации, като е доказана работоспособността на основните функционални възли на маршрутизатора и минималната латентност от два такта при трансфер на един пакет.

4. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Авторът е представил 6 публикации по дисертационния труд, в които са публикувани основните резултати. Една от публикациите е в чуждестранното списание IOSR – Journal of Computer Engineering с импакт фактор, а останалите са доклади на международни конференции. Докладите от конференцията „Компютърни системи и технологии“ са публикувани и в реферираното списание „Компютърни системи и технологии“. В пет от публикациите докторантът е самостоятелен автор.

5. Мнения, препоръки и бележки

Представеният автореферат от инж. Милен Георгиев Ангелов точно отразява целта, решението на поставените задачи и приносите на дисертационния труд. Дисертационният труд е изпълнен на високо професионално ниво и отговаря на изискванията за получаване на образователната и научна степен „доктор“.

Към предложената ми за становище работа имам следните препоръки и забележки:

- Препоръчвам на докторанта да продължи дисертационните изследвания в тази интересна и перспективна област и по-активно да популяризира постигнатите резултати.
- Да потърси лични контакти с работещи в съответната област научни екипи с цел участие в съвместни проектни разработки, доколкото това е възможно?

6. Заключение

Въз основа на запознаването с предоставените материали и тяхната значимост, считам че дисертационният труд на инж. Милен Георгиев Ангелов напълно отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото приложение и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ-Варна.

Това ми позволява да дам **положителна оценка** на дисертационния труд и да предложа на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна **степен “доктор” на инж. Милен Георгиев Ангелов.**

17.08.2018 г.

Член на журито:

/ доц. д-р Надежда Рускова /