



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 04.09.2018. године, именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ане Савић под насловом „Систем за ефикасно хлађење процесора PC рачунара“. Након прегледа достављеног материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Ана Г. Савић је рођена 29.11.1994. године у Крагујевцу. Гимназију је завршила у Крагујевцу са одличним успехом. На Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписала се 2013. године, Одсек за електронику. Дипломирала је у септембру 2017. године са просечном оценом на испитима 8.12 и оценом 10 на дипломском раду. Мастер студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду је уписала октобра 2017. године на Модулу за електронику. Положила је све испите са просечном оценом 10.00.

2. Опис мастер рада

Мастер рад кандидата обухвата 65 страна, са укупно 49 слика, 5 табела и 30 референци. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описаны предмет и циљ рада. Представљени су узроци загревања рачунара и методе које се користе у системима за хлађење рачунара, са посебним освртом на хлађење процесора, чиме се бави овај мастер рад.

У другом поглављу анализирана је архитектура рачунара и приказан њен историјски развој. Приказана је организација рачунара и преглед компоненти које се налазе у рачунару. Посебна пажња је посвећена проблему загревања рачунара. Размотрени су узроци загревања са посебним освртом на загревање процесора. Представљене су методе које се користе у системима за хлађење процесора.

У трећем поглављу описан је поступак пројектовања система за надзор и хлађење процесора PC рачунара који је базиран на активном хлађењу, при чему је главни преносник топлоте ваздух.

Четврто поглавље посвећено је приказу реализације лабораторијског модела пројектованог система, при чему су детаљно описане коришћене хардверске компоненте, развојни систем помоћу кога је лабораторијски модел реализован, као и резултати тестирања реализованог система.

Пето поглавље је закључак у оквиру кога је истакнут значај остварених резултата, наведене су могуће примене предложеног система и дате смернице за даљи рад и унапређења решења система за хлађење процесора, који је пројектован и реализован у овом раду. Резимирани су остварени резултати рада, изазови приликом пројектовања и постављене су теоријске основе за даље усавршавање система.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Процесор представља кључну компоненту РС рачунара и развој РС технологија у великој мери је условљен развојем процесора. Са повећањем степена интеграције и побољшањем перформанси процесора, расте и потреба за ефикасним хлађењем ове електронске компоненте. Мастер рад дипл. инж. Ане Савић се бави решавањем проблема ефикасног хлађења процесора РС рачунара. У овом раду су анализиране методе хлађења процесора РС рачунара и на осови ових анализа извршено је пројектовање и реализација система са активним хлађењем код кога је преносник топлоте ваздух.

Пројектовани систем за активно хлађење процесора РС рачунара чине микроконтролерски подсистем, сензори за мерење температуре, фенови и LCD дисплеј. Управљање радом система врши микроконтролер, по програму који је развијен у оквиру овог мастер рада. Мерење температуре врши се помоћу 4 полупроводничка температурна сензора који су са микроконтролерским подсистемом повезана једножичном дигиталном комуникацијом. За активно хлађење се користе 4 фена које покрећу DC мотори без четкица. Приказ тренутних температура у карактеристичним тачкама РС рачунара врши се преко алфанимеричког LCD дисплеја. У случају квара и нерегуларног рада неког од фенова или прекорачења задатих температура, прослеђује се преко I2C комуникације обавештење централним рачунаром а генерисана алармна стања се могу искористити за принудно заустављање процесора.

Пројектовани систем реализован је у виду лабораторијског модела, при чему је у реализацији микроконтролерског подсистема коришћена развојна плоча система на чипу из Cypress PSoC 5LP фамилије. Помоћу реализованог модела система остварене су све захтеване функције а тестирањем реализованог система верификована је исправност његовог рада и констатовано је да по перформансама задовољава постављене захтеве.

Мастер рад дипл. инж. Ане Савић садржи следеће доприносе:

- систематизација метода и анализа проблема хлађења процесора РС рачунара,
- пројектовање система за ефикасно хлађење РС рачунара,
- реализација модела пројектованог система и верификација његових карактеристика.

4. Закључак и предлог

Кандидаткиња дипл. инж. Ана Савић је у свом мастер раду успешно решила проблем ефикасног активног хлађења процесора РС рачунара тако што је пројектовала и реализовала наведени систем који у потпуности задовољава постављене функционалне захтеве. Пројектовани и реализовани систем је микроконтролерски заснован те му је функционалност дефинисана програмски, што дозвољава и друге примене и додатна усавршавања.

Кандидаткиња је у свом раду исказала самосталност и систематичност. Поред извршених анализа и пројектовања, систем за ефикасно хлађење процесора РС рачунара је и практично реализовала, а у решавање постављеног задатка унела је инвентивност и показала завидну ефикасност.

На основу свега изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета Универзитета у Београду да рад дипл. инж. Ана Савић прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 17. 09. 2018. године

Чланови комисије

Др Вујо Ђиндаревић, редовни професор

Др Владимир Рајовић, доцент