

СТАНОВИЩЕ

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

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Мартин Николов Пандрски

Тема на дисертационния труд: Изследване на възможностите за интеграция на сензорните мрежи в облачни структури

Член на научно жури: доц. д-р инж. Иван Динков Иванов

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

Интеграцията между облачните структури и сензорните мрежи е чудесно решение на проблема с ограничената изчислителна мощност на сензорните мрежи, за съхранение и обработката на данните. Именно, в този аспект е ориентиран дисертационния труд на тема „Изследване на възможностите за интеграция на сензорните мрежи в облачни структури“, с автор маг. инж. Мартин Николов Пандрски.

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

Дисертационния труд обхваща общо 196 страници, които включват: Въведение, три глави, Общи изводи и заключение, приноси на дисертационния труд, Библиография и Приложения.

Проведените в Глава 1, Глава 2 и Глава 3 анализи, предложените модели и алгоритми, приложенията, избраната методология и проведени изследвания свидетелстват за изградени умения у докторанта за работа с научно-техническа литература, извличане, анализ и приложение на усвоеното знание при постигането на цел и задачи по дисертационния труд. Това се потвърждава от предоставения списък литературни източници, умело анализирани и интегрирани в научния труд, на чиято база са формулирани целта и задачите по нейното изпълнение.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Поставената цел е формулирана на база актуални за съвременното ни проблеми – изследване работата на безжични сензорни мрежи и предлагане на модели и алгоритми за интегриране на сензорните данни към облачни структури.

Задачите в дисертационния труд са правилно дефинирани и съобразени с поставената за изпълнение цел. Те са пет на брой, като включват: Изследване и анализ на съвременни методи за създаване и управление на сензорни мрежи; Анализ на протоколите и проблемите на интеграцията на сензорните мрежи с облачни структури; Физическо изграждане на структура сензорна мрежа-облак и разработване на алгоритъм за

ефективно интегриране на сензорни данни чрез приемане, предаване, визуализиране и анализиране на данни от сензорни устройства; Изследване, симулационно и физическо на сигурността на предаваните сензорни данни в облачна структура; Да се оцени влиянието на протоколите и механизмите предоставящи услуга за интеграция в системата сензорна мрежа – облак, върху ефективността за предоставяне на пакетите данни.

Решаването на поставената цел и формулираните спрямо нея задачи са изложени последователно в хронологичен ред, което потвърждава логическия и аналитичен подход на докторанта.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се гради приносите на дисертационния труд.

Дисертационният труд започва с Въведение, в който са изложени по същество актуалността, спецификата и концепцията на дисертационния труд.

В първа глава е проведен теоретичен анализ на съвременните подходи за създаване и управление на безжични сензорни мрежи. Въз основа на това в края на главата са формулирани цел и задачи за изпълнение.

Във втора глава е направен задълбочен литературен анализ на: съвременните решения за съхранение и обработка сензорните данни; Структури за интеграция на сензорните данни в облачни структури; Протоколи за комуникация и предаване на данните между сензорни мрежи и облачни платформи; Интеграция на сензорните данни в облачна структура; Подходи за управление сигурността на сензорните данни при интеграцията към облак; Методи за изследване на сензорни мрежи.

В трета глава са представени: Модел за изследване интегрирането на сензорни данни към облачна структура; Комуникационни модели на взаимодействие между сензорната мрежа и облачната структура; Методология за интегрирането на сензорна мрежа за събиране и споделяне на данни чрез използване на Pub/Sub метода чрез REST базирани веб услуги към облак Things Speak; Експериментално изследване сигурността на предаваните сензорни данни в ThingSpeak облака; Моделиране и изследване на сензорна мрежа за измерване на инсулинови нива; Експериментално изследване влиянието на протокола върху интеграцията на сензорните данни към облака.

В края на дисертационния труд са описани приноси, заключение, списък на използваната литература и приложения.

5. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд.

Приемам обявените от маг. инж. Мартин Николов Пандрски приноси. Научно-приложни – 8 броя и приложни – 2 броя.

6. Оценка на степента на личното участие на дисертанта в приносите.

Самостоятелната публикация и тези, на които е на първо място, са доказателство за неговото водещо участие при извършването на научните изследвания и приносите към тях.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

Към дисертационния труд са представени 9 броя научни публикации с участието на маг. инж. Мартин Николов Пандрски, от който:

- Самостоятелна – 1 брой [6 от приложения списък на публикациите];
- С един съавтор – 7 броя [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 от приложения списък на публикациите];
- С двама и повече съавтори – 1 брой [5 от приложения списък на публикациите].

Пет от публикации са реферирани в Scopus, Web of Science, две в Nacid, две в международни вторични бази от данни Google Scholar, EBSCO, Crossref, Publons, DOAJ с др. Забелязани са и цитирания.

8. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд.

Авторефератът отразява коректно и по същество проведените анализ, създаден модел, проведени опити и резултати в дисертационния труд.

9. Мнения, препоръки и бележки.

Представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и ПП на ЗРАСРБ, като към него могат да се отправят следните препоръки и критични бележки:

- В текста на дисертационния труд се срещат чуждици, правописни, стилистични и печатни грешки.
- Налице са абзаци, които имат лекционен характер и ненужни обстоятелни пояснения.
- Кой от измерваните параметри влияе най-много на забавянето и консумацията на енергия спрямо използваните протоколи, при интеграцията в облака?

10. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

Въпреки отправените забележки изразявам положително мнение за предоставения ми дисертационен труд. Спазени са изискванията за присъждане на образователна и научна степен „доктор“. Получените резултати в дисертационния труд представляват оригинален научно-приложен принос.

Въз основа на предоставените материали по дисертационния труд, тяхната актуалност, представени научно-приложни и приложни приноси считам за основателно да предложа на Уважаемите членове на Научното жури да подкрепят присъждането на образователна и научна степен „доктор“ на маг. инж. Мартин Николов Пандрски.

Дата: 31.03.2022г.

Член на журито:

(доц. д-р инж. Иван Иванов)

Southwestern University "Neofit Rilski"

OPINION

on a dissertation for the acquisition of educational and scientific degree "doctor"

Author of the dissertation: M.Sc. Eng. Martin Nikolov Pandurski

Topic of the dissertation: Exploring the possibilities for integration of sensor networks in cloud structures

Member of the scientific jury: Assoc. Prof. Dr. Eng. Ivan Dinkov Ivanov

1. Relevance of the problem developed in the dissertation in scientific and scientific-applied terms

The integration between cloud structures and sensor networks is a great solution to the problem of limited computing power of sensor networks for data storage and processing. Namely, in this aspect the dissertation with the topic "Study of the possibilities for integration of the sensor networks in cloud structures" and author M.Sc. Eng. Martin Nikolov Pandurski is oriented.

2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material

The dissertation covers 196 pages in total, which include: Introduction, three chapters, General conclusions, contributions to the dissertation, Bibliography and Appendices.

The analyzes conducted in Chapter 1, Chapter 2 and Chapter 3, the proposed models and algorithms, the applications, the chosen methodology and the conducted research testify to the skills of the doctoral student in working with scientific and technical literature, extraction, analysis and application of acquired knowledge, and dissertation assignments. This is confirmed by the provided list of literature sources, skillfully analyzed and integrated into the scientific work, on the basis of which the purpose and tasks of its implementation are formulated.

3. Correspondence of the chosen research methodology with the set goal and tasks of the dissertation

The set goal is formulated on the basis of current issues - studying the operation of wireless sensor networks and offering models and algorithms for integrating sensor data into cloud structures.

The tasks in the dissertation are correctly defined and in accordance with the set goal. There are five of them, including: Research and analysis of modern methods for creating and managing sensor networks; Analysis of the protocols and problems of the integration of the sensor networks with cloud structures; Physical construction of a sensor network-cloud structure and development of an algorithm for efficient integration of sensor data by receiving, transmitting, visualizing and analyzing data from sensor devices; Simulational and physical study of the security of the transmitted sensor data in the cloud structure; To evaluate the impact of the protocols and mechanisms providing the service for integration in the system sensor network-

cloud, on the efficiency of providing packet data.

The solution of the set goal and the tasks formulated towards it are presented sequentially in chronological order, which confirms the logical and analytical approach of the doctoral student.

4. Brief analytical characteristics of the nature and assessment of the reliability of the material on which the contributions of the dissertation are built

The dissertation begins with Introduction, which sets out in essence the relevance, specificity and concept of the dissertation.

In the first chapter, a theoretical analysis of modern approaches to the creation and management of wireless sensor networks is conducted. Based on this, at the end of the chapter the goals and objectives for implementation are formulated.

In the second chapter, a thorough literature analysis is conducted: modern solutions for storage and processing of sensory data; Structures for integration of sensor data in cloud structures; Protocols for communication and data transmission between sensor networks and cloud platforms; Integration of sensor data into a cloud structure; Approaches for managing the security of sensor data in cloud integration; Methods for sensor networks research.

The third chapter presents: A model for studying the integration of sensory data into a cloud structure; Communication models of interaction between the sensor network and the cloud structure; Methodology for integrating a sensor network for data collection and sharing using the Pub / Sub method through REST based web services to the Cloud Speak cloud; Experimental study of the security of transmitted sensor data in the Thing Speak cloud; Modeling and research of a sensor network for measuring insulin levels; Experimental study of the influence of the protocol on the integration of sensor data to the cloud.

At the end of the dissertation the contributions, conclusion, list of references and applications are described.

5. Scientific and scientific-applied contributions of the dissertation

I accept the contributions announced by M.Sc. Eng. Martin Nikolov Pandurski. Scientific - applied - 8 pieces and applied - 2 pieces.

6. Assessment of the degree of personal participation of the PhD student in the contributions

The independent publication and those ones in which the PhD student takes the first place are a proof for his leading role in the research process and the scientific contributions associated to it.

7. Evaluation of dissertation publications

The dissertation is accompanied by 9 scientific publications with the participation of M.Sc. Eng. Martin Nikolov Pandurski, from which:

- Independent - 1 issue [6 of the attached list of publications];
- With one co-author - 7 issues [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 from the attached list of publications];
- With two or more co-authors - 1 issue [5 of the attached list of publications].

Five of the publications are referenced in Scopus, Web of Science, two in NACID, two in international secondary databases Google Scholar, EBSCO, Crossref, Publons, DOAJ and others. Citation was also noted.

8. Assessment of the compliance of the abstract with the requirements for its preparation, as well as the adequacy of reflecting the main points and contributions of the dissertation

The abstract reflects correctly and in essence the conducted analysis, created model, conducted experiments and results in the dissertation.

9. Opinions, recommendations and notes

The presented dissertation meets the requirements of the Law for the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Rules of Application of the Law for the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the following recommendations and critical remarks can be addressed to it:

- In the text of the dissertation there are foreign words, spelling, stylistic errors and typos.
- There are paragraphs that have a lecture character and unnecessary detailed explanations.
- Which of the measured parameters has the greatest impact on the delay and energy consumption compared to the protocols used in the integration in the cloud?

10. Conclusion with a clear positive or negative assessment of the dissertation

Despite the remarks, I express a positive opinion about the dissertation submitted to me. The requirements for awarding the educational and scientific degree "Doctor" are met. The results obtained in the dissertation work represent an original scientific and applied contribution.

Based on the materials provided in the dissertation, their relevance, presented scientific and applied contributions, I consider it reasonable to propose to the Honorable Members of the Scientific Jury to support the award of educational and scientific degree "Doctor" of Mag. Eng. Martin Nikolov Pandurski.

Date: 31.03.2022г.

Member of the scientific jury:

(Assoc. Prof. Dr. Eng. Ivan Ivanov)