
АНОТАЦИИ НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ

за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност

„доцент“ на гл. ас. д-р Емил Христов Дойчев
катедра „Компютърни системи“ при ФМИ, ПУ

1. *Stoyanov, S., Valkanov, V., Popchev, I., Stoyanova-Doycheva, A., & Doychev, E. (2014). A model of context-aware agent architecture. Comptes Rendus de L'Academie Bulgare Des Sciences, 67(4), 487–496., ISSN: 13101331*

Статията представя модел на контекстно зависима агентна архитектура наречена СЗА. В модела са възприети понятията за контекст и контекстна – зависимост дадени от Day. Целта на предложения модел е да се създаде интелигентно виртуално пространство. Приложението на модела е демонстрирано с разработването на агентно-ориентирано приложение – AjTempura.

2. *Stoyanova-Doycheva, A., E. Doychev, V. Valkanov, "Refactoring Learning Environment with Design Patterns", Engineering Sciences, Journal of the Bulgarian Academy of Sciences, vol.2, 2014, ISSN 1312-5702*

В статията е представено едно разширение на средата за обучение по рефакторинг с шаблони за проектиране за езика Java. Направено е кратко представяне на средата за рефакторинг, чието сърце е интелигентен агент за рефакторинг за езика Java. В статията е представена архитектурата на средата и как тя се разширява, за да бъдат реализирани предложенията за шаблони за проектиране в средата за рефакторинг.

3. *A. Stoyanova-Doycheva, E. Doychev, S.Stoyanov, Digital Library in Virtual Education Space, Applied Science Journal, Vol 1(1), November 2016, Applied Science University, Kingdom of Bahrain, ISSN 1764-2210*

В статията е представена архитектурата на дигиталната библиотека във Виртуалното Образователно Пространство (ВОП). Описани са трите слоя на дигиталната библиотека - електронни ресурси, оперативни агенти и интелигентен асистент, който управлява дигиталната библиотека и, който има връзка с околната среда на ВОП. Обърнато е по подробно внимание на оперативните агенти, които обслужват и използват електронните ресурси. В детайли е описана реализацията на агент за генериране и проверка на тестове от онтология по UML.

4. *S. Stoyanov, V. Valkanova, A. Stoyanova-Doycheva, E. Doychev, V. Valkanov, K. Gramova, Virtual Education Space, Applied Science Journal, Vol 1(1), November 2016, Applied Science University, Kingdom of Bahrain, ISSN 1764-2210*

В статията е предложена архитектура на Виртуално Образователно Пространство, което е наследник на портала за електронно обучение DeLC. Представени са основните характеристики на предложеното виртуално пространство за обучение -

то е контекстно ориентирано, ориентирано към сценарии и е с контролирана инфраструктура. Обсъдени са някои от възможностите и проблемите за реализацията на ВОП. Реализацията на персонални асистенти, дигитални библиотеки и др.

5. *S. Stoyanov, A. Stoyanova-Doycheva, T. Glushkova, E. Doychev, J. Todorov, A reference architecture of internet of things ecosystem, Vol 7 No 1 (2018): Computer Sciences and Communications, ISSN: 1314-7846*

Обобщавайки опита от изграждането на Виртуално образователно пространство, тази статия представя референтна архитектура, известна като Виртуално физическо пространство (ViPS). ViPS се развива като кибер-физическо-социално-пространство. Целта е референтната архитектура да бъде адаптирана за различни екосистеми от интернет на нещата в различни области като интелигентни градове, интелигентно селско стопанство и интелигентна медицина. Този документ представя първата версия на обща референтна архитектура на ViPS и нейните основни компоненти.

6. *Stoyanov, H. Zedan, E. Doychev, V. Valkanov, I. Popchev, G. Cholakov and M. Sandalski, Intelligent Distributed eLearning Architecture, V. M. Koleshko (Ed.), Intelligent Systems, InTech, March, 2012, 978-953-51-0054-6, Hard cover, 366 pages, pp. 185-218*

Една от основните характеристики на системите за електронно обучение днес е „по всяко време и навсякъде“ доставка на електронно съдържание, персонализирано за всеки отделен потребител. За да се удовлетвори това изискване, са нужни нови видове архитектура на софтуер, адаптирани към контекста, които вземат под внимание аспекти на околната среда и използват тази информация да адаптират поведението си в отговор на променящата се ситуация. В съответствие с [Deu, 2000], контекст е всяка информация, която може да се използва за характеризиране на ситуацията за дадена идентичност (entity). Идентичността може да бъде човек, място или обект, който се счита за релевантен за взаимодействието между потребител и приложение, включително потребителя и самото приложение. Разработването на контекстно-адаптивни архитектури може да се възползва от някои идеи и подходи на pervasive computing. Pervasive computing е нова парадигма за разпределени системи от следващо поколение, при които компютрите изчезват на фона на ежедневните дейности на потребителите. В такава парадигма изчисленията се извършват на множество малки устройства, свързани помежду си чрез безжична мрежа. Основно за pervasive computing е, че всеки компонент (включително потребител, хардуер и софтуер) може да бъде мобилен и всички изчисления са съобразени с контекста. В резултат на това мобилността и контекста са важни характеристики на всяка проектна рамка за pervasive computing приложения. Контекстната зависимост изисква приложенията да вземат под внимание аспекти на околната среда и да използват тази информация, за да адаптират поведението си в отговор на променящите се ситуации.

Една от основните цели на научния труд е да се представи разработването на такава архитектура и софтуер, който може да се използва за ефективно електронно и дистанционно обучение. За целта проекта разпределен център за електронно

обучение (DeLC) се използва за разработването на такава архитектура и софтуер като се използват за целта сървисно-ориентирани и базирани на агенти подходи, които осигуряват безжичен и фиксиран достъп до електронни услуги и електронно съдържание. Също е предложено използването на Calculus of Context-aware Ambients (CCA) за моделиране и верификация на мобилни системи, които са контекстно зависими.

7. S. Stoyanov, H. Zedan, E. Doychev, V. Valkanova, A. Stoyanova-Doycheva, V. Valkanov, *Context-Aware E-Learning Infrastructure*, E. C. Prakash and A. Ravindran (eds), "The ICT Age", Cambridge Scholars Publishing, 2016 ISBN (10): 1-4438-8714-5 ISBN (13): 978-1-4438-8714-4

В научната публикация е представена инфраструктура, ориентирана към услуги и агенти, създадена да подпомага предоставянето на контекстно-зависими образователни услуги и предоставяне на учебно съдържание, известно като разпределен център за електронно обучение (DeLC). Настоящото състояние на DeLC и текущото му преобразуване във виртуално образователно пространство (Virtual Education Space) са описани подробно. Освен това се обсъждат различни формални инструменти за подпомагане на контекстно-зависимо поведение на DeLC и VES. Calculus of Context Aware Ambients (CCA) ще се използва за моделиране и проверка на инфраструктурата на DeLC и VES. Потокът на сигурност и информацията за контекста (SC-Flow) ще се използва за специфициране и разработване сценарии-ориентирано управление в двете инфраструктури. Tempura ще се прилага за обработка на времевите зависимости в тези сценарии.

8. V. Valkanov, A. Stoyanova-Doycheva, E. Doychev, S. Stoyanov, I. Popchev, I. Radeva, "AjTempura – First Software Prototype of C3A model, Proc. Of the 7th International Conference Intelligent Systems (IS`14), 24-28 sept. Warsaw, Poland, Vol.1 Mathematical Foundations, Theory, Analyses, pp. 427-435 ISBN: 978-3-319-11312-8, DOI: 10.1007/978-3-319-11313-5_38

Статията представя модел на контекстно зависима агентна архитектура – СЗА. Представени са стъпките на реализация на тази архитектура в агентното приложение AjTempura. Представена е комуникацията между агентите на приложението и как се изпълнява СЗА модела. Представени са и някои проблеми, които трябва да бъдат решени в предложеното изследване.

9. K. Gramatova, S. Stoyanov, E. Doychev, V. Valkanov, *Integration of eTesting in an IoT eLearning ecosystem - Virtual eLearning Space*, BCI '15, September 02-04, 2015, Craiova, Romania, In ACM International Conference Proceeding Series (Vol. 02-04-September-2015). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2801081.2801086>, ISBN: 978-1-4503-3335-1

Тази статия представя функционалността и цялостната архитектура на eTesting система, проектирана да работи като интегрирана част от виртуално пространство за електронно обучение. Системата eTesting осигурява отдалечени помощни средства за eTesting, достъпни за всички регистрирани потребители (например

студенти, преподаватели, автори на тестово съдържание и всички останали, участващи в процеса на тестване). Прави се преглед на IoT парадигмата. Описана е визията на авторите за екосистема на IoT eLearning. Анализират се и се изследват възможностите за интегриране на представената система eTesting като проактивен блок в екосистема IoT eLearning. Концептуалните подходи, възприети от системата eTesting, се анализират в контекста на целевата IoT интеграция. Обяснена е архитектура, уточняваща интегрирането на RESTful уеб услуги с оценка на BDI агентна система, управляваща процесите на eTesting. И накрая, е предоставен преглед на предложената система eTesting в аспекта на нейната съвместимост и интегриране във виртуалното пространство за електронно обучение.

10. *Stoyanova-Doycheva, E. Doychev, V. Ivanova, V. Valkanova, S. Stoyanov, DiLibS Platform for a Virtual Education Space, Proceedings of the 2015 Balkan Conference on Informatics: Advances in ICT, BCI '15, September 02-04, 2015, Craiova, Romania, In CEUR Workshop Proceedings (Vol. 1427, pp. 10–18). CEUR-WS., ISSN 00001994*

Разработеният център за електронно обучение (DeLC), разработен във Факултета по математика и информатика, има за цел предоставянето на електронни образователни услуги и персонализирано учебно съдържание. В тази статия са представени някои общи характеристики и архитектурата на VES (Virtual Education Space), наследник на DeLC. Освен това се разглежда ядрото на пространство, наречено DiLibS платформа.

11. *I. Kehayova, P. Malinov, V. Valkanov, E. Doychev, "Architecture of a Module for Analyzing Electronic Test Results", IEEE 8th International Conference on Intelligent Systems, Hotel Hemus, Sofia, Bulgaria, September 4-6, 2016, CFP16802- ISBN 978-1-5090-1353-1*

Тази статия представя използването на интелигентни агенти в анализ на резултатите от електронни тестове, базирани на стандарта QTI. Резултатите от анализа показват средния резултат от проведения тест, части от учебния материал и въпроси от теста, които са затруднили студентите. Целта да се подпомогне образователния процес чрез създаване на личен асистент, който е от полза за преподавателите. Личният асистент е част от виртуално образователно пространство, което се състои от автономни компоненти с реактивно, интерактивно и проактивно поведение и са способни да поддържат различни ментални нива.

12. *Emil Doychev, Asya Stoyanova-Doycheva, Stanimir Stoyanov and Vanya Ivanova, Agent-Based Support of a Virtual eLearning Space, ICCCI 2016, Halkidiki, Greece, 28-30 September, 2016, In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*

Тази статия предоставя общ преглед и представя архитектурата на виртуално пространство, поддържащо електронно обучение. Разглеждат се и различни видове асистенти, които се реализират като рационални BDI агенти, подпомагащи работата на пространството. Освен това се разглежда развитието на пространството като IoT екосистема. Представен е порталът DeLC 2.0, като входна точка до ресурсите виртуалното пространство без използване на персонални асистенти.

13. *Jordan Todorov, Emil Doychev, Daniela Orozova, and Asya Stoyanova-Doycheva, An IoT multi-agent assistant in the virtual educational space, AIP Conference Proceedings, 2018, 2048, 020038 (2018), doi: 10.1063/1.5082056*

Статията предства прехода на разработения личен асистент LISSA (Learning Intelligent System for Student Assistance) към IoT мултиагентен помощник , който има съществено участие в новоразработената концепция за виртуално образователно пространство (ВОП). Новият асистент съдържа по-смислена роля в пространството и сега включва различни профили, което му позволява да се специализира в различни типове потребители и различни цели.

14. *T. Glushkova, J. Todorov, E. Doychev, S. Stoyanov, Implementing an internet of things eLearning ecosystem, AIP Conference Proceedings 2018, <https://doi.org/10.1063/1.5082045>, 020027-1-020027-8*

Статията представя среда за електронно обучение, известна като Виртуално образователно пространство, реализирана като интернет на нещата екосистема. Интеграцията на виртуалните и физическите светове е отличителна черта на тясно свързаните кибер-физически пространства и кибер-физически-социални пространства с интернет на нещата. Изграждане на системи за електронно обучение, които използват интеграцията на виртуалния и физическият свят би разширил възможностите за адаптиране и персонализиране на съдържанието и услугите, особено за обучаващи се със специални потребности. Основните компоненти на пространството са описани подробно. Освен това използването на пространството е демонстрирано за прилагане на сценарий за учащи със специални нужди.

15. *S. Stoyanov, A. Stoyanova-Doycheva, T. Glushkova, E. Doychev, Virtual Physical Space – An Architecture Supporting Internet of Things Applications, 20th International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA), 3-6 June 2018, DOI: 10.1109/SIELA.2018.8447156*

Интернет на нещата (IoT) е разширение на интернет в реалния физически свят, в който физическите субекти (нещата) са взаимосвързани. Тя дефинира екосистема, съставена от неща, които могат да усетят промените в средата, анализирайки тези промени въз основа на споделено придобито знание предприемане на действайте или създаване на планове, съответно за постигане на лична или споделена цел. Тази статия представя референтна архитектура, известна като ViPS (Virtual Physical Space), която може да бъде адаптиран за изграждане на IoT приложения в различни области.

16. *Jordan Todorov, Irina Krasteva, Vanya Ivanova, Emil Doychev, BLISS – A CPSS-like Application for Lifelong Learning, INISTA 2019 conference, 3-5 July 2019, Sofia, Bulgaria*

Статията представя Cyber Physical Social Space (CPSS) като приложение известно като BLISS. Система поддържа вид учене през целия живот, където хората, които трябва да се обучават са отпаднали от училище по различни причини, но желаят да завършат образованието си чрез индивидуално обучение. Активните компоненти на

BLISS се наричат лични асистенти и се реализират като интелигентни агенти. Агентната среда се състои от три части - управляван от събития BLISS сървър, набор от персонални асистенти и училищен дневник, реализирани като блокчейн. Описана е и референтната архитектура на ViPS, която е използвана при реализацията.

17. *S. Stoyanov, T. Glushkova, E. Doychev, A. Stoyanova-Doycheva, V. Ivanova, Cyber-Physical-Social Systems and Applications- Part1, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019, ISBN: 978-620-0-31825-1, 101 pages, (Book)*

Тази книга е опит за обобщение на изследванията и практическия опит на авторите в изграждането на разпределени системи с активни компоненти интелигентни агенти. Преди 15 години в подкрепа на електронното обучение в Факултет по математика и информатика в Пловдивския университет започна разработване на DeLC (разпределен център за електронно обучение). DeLC е разпределен среда, която има за цел да подпомогне предоставянето на образователни услуги, съобразени с контекста и електронно съдържание. Архитектурата на DeLC може да се разглежда като графика състоящ се от отделни възли; всеки от тях моделира истинска образователна единица, която предлагат пълен или частичен образователен цикъл.

В момента DeLC от години се използва в реалния образователен процес. Въпреки че DeLC беше успешен проект за прилагане на информация и комуникационните технологии в образованието, един от основните му недостатъци е липсата на тясно и естествено интегриране на неговата виртуална среда с физическия свят, където се осъществява истинският процес на обучение. В книгата се разглежда преминаването на DeLC към Виртуално образователно пространство (VES) и преминаването на това виртуално образователно пространство към Cyber Physical Social Space, което ние наричаме Virtual Physical Space (ViPS). Предложената референтна архитектура на ViPS е адаптирана за интелигентно селско стопанство.

18. *S. Stoyanov, T. Glushkova, E. Doychev, A. Stoyanova-Doycheva, V. Ivanov, Cyber-Physical Social Systems and Applications- Part2. Applications, Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing (2019-12-23),ISBN: 978-620-0-49831-1, 164 pages,(Book)*

Книгата е продължение на книгата: „Cyber-Physical-Social Systems and Applications-Part1“ (представена в списъка под номер 17). Основната цел на авторите е да се представи адаптирането на създадената референтна архитектура на ViPS за различни области. Като първа адаптация е показано приложението и в областта на електронното обучение, а като втора е представена реализацията на интелигентен туристически гид. Туристическият гид генерира туристически маршрути за потребителите, като взема под внимание и характеристики на туристическите обекти от физическия свят и предпочитанията на туристите. Архитектурата на интелигентния туристически гид е напълно адаптирана към архитектурата на ViPS.

19. *A. Терзийск, Е. Дойчев, “An internal authorization system and its application for a trusted access to academic services”, Международна конференция „From DeLC to VelSpace”, 26-28 март 2014, Пловдив , ISBN: 0-9545660-2-5*

В тази статия се описва създаването и развитието на оторизираща система (Фокус), разработвана за нуждите на Пловдивския университет през последните 10 години. Детайлно е представена архитектурата и основните предимства на третата версия (Фокус 3). Накратко са описани част от услугите, оторизирани от Фокус.

20. *Stoyanov S., E. Doychev, A. Stoyanova-Doycheva, V. Valkanova, V. Valkanov, , Education Cluster Supporting eTesting and eLearning in Software Engineering, 2nd Annual International Conference on Web Technologies & Internet Applications, 7- 8 May 2012 Bali Dynasty Resort, Bali, Indonesia*

В статията накратко е представен университетски проект, известен като DeLC (Разпределен център за електронно обучение). Следвайки философията на DeLC за изграждане на по-сложни структури, се развива образователен клъстер, състоящ се от два възла. Първият възел е образователен портал, който предоставя различни образователни услуги и учебно съдържание. Вторият възел съдържа интелигентни компоненти, известни като "асистенти", те поддържат услугите на портала с цел повишаване на ефикасността на целия клъстер. Обсъжда се и приложението на образователен портал за eTesting и eLearning в софтуерното инженерство.

21. *Emil Doychev, Asya Stoyanova-Doycheva, Stanimir Stoyanov, Todorka Glushkova, Vanya Ivanova, An IoT Virtual eLearning Space, Transactions on Computational Collective Intelligence, Shpringer, 2019, Editor-in-chief: Nguyen, Ngoc Thanh (to print)*

Статията представя виртуалното пространство за електронно обучение, внедрено като екосистема интернет на нещата. Компонентите на пространството са разположени в три слоя - сензорен слой, оперативен и аналитичен слой и познавателен слой, които са описани по-подробно. Едно от предимствата на пространството е, че интегрирането на виртуалния свят с физическия свят на университетския кампус, осигурява ефективна подкрепа за студенти със специални потребности. Тази нова възможност е демонстрирана с примерен сценарий. В същото време VeLS е подобрена, за да бъде референтна архитектура, която може да бъде адаптирана за нови IoT (Internet of Things) приложения. В референтната архитектура виртуализацията на „неща“ се поддържа от три официални инструмента - AmbiNet, TNet и ENet. Бъдещите направления също са обсъдени накратко.

22. *Asya Stoyanova-Doycheva, Katya Spassova, Emil Doychev, Vanya Ivanova, Development of ontology in plant genetic resources, IEEE Conference on Intelligent Systems, IS'2020, Varna, Bulgaria, 26-28 August, 2020 (to print)*

Статията представя разработването на онтология за растителни генетични ресурси в генбанката на Института за растителни генетични ресурси в град Садово. Структурата на онтологията и метаданните са показани заедно с всяко от понятията и свойствата, за да се представят знания за растителните генетични ресурси, използвайки възможностите и предимствата на онтологиите. Онтологията е разработена на базата на таксономията за растителни генетични ресурси и европейския стандарт EURISCO. Представена е архитектура за обработка на онтологията, която включва реализацията на интелигентен асистент с цел улесняване на потребителите.

23. *Borislav Toskov, Asya Toskova, Stanimir Stoyanov, Emil Doychev, Architecture of Intelligent Guard Systems in the Virtual Physical Space, IEEE Conference on Intelligent Systems, IS'2020, Varna, Bulgaria, 26-28 August, 2020 (to print)*

Статията представя архитектура за създаване на система от гардове, изградена с интелигентни софтуерни агенти, които се свързват с физическия свят чрез сензорна мрежа. Системата за защита е част от виртуалното физическо пространство (ViPS). В ViPS тя е изградена като екосистема интернет на нещата, състояща се от автономни интелигентни компоненти.

24. *Emil Doychev, Pencho Malinov, Nikolaya Velcheva, Zhivko Ducheв, A Genbank Architecture, IEEE Conference on Intelligent Systems, IS'2020, Varna, Bulgaria, 26-28 August, 2020 (SCOPUS) (to print)*

Тази статия представлява нуждата от внедряване на разпределена система, сред всички институти в България, за управление на растителни генетични ресурси, съгласно стандартите, определени в каталога на EURISCO, и изискванията и нуждите на националния координатор. Представена е инфраструктура за реализация на такава разпределена система.

25. *Stoyanova-Doycheva A., Glushkova T., Moralyiska N., Doychev E., A re-engineering approach for extension of the Tourist Guide Knowledge Base, 5th International Conference on Cloud Computing and Artificial Intelligence: Technologies and Applications, November 24-26, 2020, in Marrakesh, Morocco (to print)*

Статията представя разширение на базата от знания на интелигентен туристически гид с изчерпателна информация за българските културни, исторически и природни обекти, достъпна в базите данни, създадени по проекта ВЕСС. За да се изпълни задачата за обогатяване на базата от знания, е представена архитектурата на туристическия гид, създадена като референтна архитектура на виртуалното физическо пространство (ViPS) и е описан процесът на реструктуриране на компонентите в тази архитектура. За да използваме създадените бази данни в проекта ВЕСС, трябваше да направим реенжинеринг на съществуващите бази от данни, въз основа на стандарти за представяне на културни и исторически обекти като UNESCO и CCO (Cataloging Cultural Objects).

Изготвил:

ГЛ. АС. Д-Р ЕМИЛ ДОЙЧЕВ

04.08.2020 г.

гр. Пловдив