

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет



**Кафедра інженерії
програмного
забезпечення**



ITHEA®
**International
Scientific Society**

**Інститут інформаційних
теорій та застосувань
ITHEA**

**Міжнародна наукова
спільнота ITHEA® ISS**



**Асоціація розробників
та користувачів
інтелектуальних систем**

**ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 2018**

**Тези доповідей міжнародної
науково-технічної конференції**

04 – 08 червня 2018 р.

Київ 2018

УДК 004.4(045)

Матеріали тез містять короткий зміст доповідей науково-дослідних робіт вітчизняних та зарубіжних дослідників, викладачів ВНЗ та аспірантів.

Сбірник тез розраховано на фахівців у галузі Інженерія програмного забезпечення, викладачів та аспірантів.

Редакційна колегія збірника:

М.М. Гузій Завідувач кафедри інженерії програмного
забезпечення Національного авіаційного
університету,

(відповідальний редактор)

О.В. Чебанюк Доцент кафедри інженерії програмного
забезпечення Національного авіаційного
університету, кандидат технічних наук

В.Ю Величко Старший науковий співробітник інституту
кібернетики ім. В.М. Глушкова національної
академії наук України

ОРГАНІЗАТОРИ КОФЕРЕНЦІЇ

Національний авіаційний університет
(www.nau.edu.ua)

Один з найпотужніших та найвідоміших вищих навчальних закладів світу - був заснований як самостійний Київський авіаційний інститут у серпні 1933 р. Сьогодні на 87 кафедрах та в їх 45 філіях навчальний процес забезпечує висококваліфікований науково-педагогічний колектив. Загальна кількість студентів та слухачів становить близько 35 тисяч осіб, понад 700 студентів - іноземні громадяни з 40 країн світу. Підготовка висококваліфікованих фахівців здійснюється за 33 напрямками та 69 спеціальностями.

Кафедра інженерії програмного забезпечення

(www.sed.nau.edu.ua)

Заснована в 1967 році. Кафедра здійснює підготовку фахівців у галузі інженерії програмного забезпечення і є першою в Україні кафедрою, яка має відповідну назву. На кафедрі навчаються понад 900 студентів за напрямом Програмна інженерія, працює спеціалізована вчена рада з захисту дисертацій за спеціальністю 01.05.03 – математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем та видається науковий журнал «Інженерія програмного забезпечення».

Інститут інформаційних теорій та застосувань ІТНЕА
(Болгарія)

(<http://www.ithea.org/index.html>)

Інститут інформаційних теорій та застосувань FOI ІТНЕА® міжнародна не комерційна організація, що заснована у 2002 році. Мета ІТНЕА® підтримка міжнародних наукових досліджень шляхом

- ✓ реалізації міжнародних наукових проектів,
- ✓ організації закладів підвищення кваліфікації викладачів,

- ✓ проведення конференцій,
- ✓ видавництва міжнародних наукових журналів
- ✓ публікація збірників конференцій та книг.

**Міжнародні наукова спільнота
ITHEA® ISS (International Scientific Society)**

[\(<http://www.ithea.org/iss/iss.html>\)](http://www.ithea.org/iss/iss.html)

Міжнародні наукова спільнота ITHEA® ISS (International Scientific Society) спрямована на підтримку зв'язків між дослідниками по всьому світу. На сьогодні спільнота нараховує близько 4000 учасників з п'ятдесяти трьох країн світу. Спільнота видає чотири міжнародні наукові журнали

- ✓ International Journal "Information Theories and Applications"(IJ ITA), з 1993 року;
- ✓ International Journal "Information Technologies and Knowledge" (IJ ITK) з 2007 року;
- ✓ International Journal "Information Models and Analyses" (IJ IMA) з 2012 року;
- ✓ International Journal "Information Content and Processing" (IJ ICP) з 2014 року.

Асоціація розробників та Користувачів
Інтелектуальних Систем (AsKIC)

[\(<http://www.aduis.com.ua/>\)](http://www.aduis.com.ua/)

Асоціація AsKIC заснована у 1992 році. Основною її метою є розробка та впровадження технологій штучного інтелекту.

CONFERENCE ORGANIZATIORS

NATIONAL AVIATION UNIVERSITY

(www.nau.edu.ua)

For almost 80 years of its history more than 200,000 highly skilled professionals has been trained in this higher aviation educational institution. Among them there are well-known scientists, heads of aviation companies, enterprises, organizations and institutions that provide aircraft flights, their maintenance and repair, transportation of passengers and cargo.

Strong scientific and pedagogical schools enable to train not only engineers but also economists, lawyers, environmentalists, translators, psychologists, sociologists and others.

SOFTWARE ENGINEERING DEPARTMENT

(www.sed.nau.edu.ua)

Software engineering department studies More than 900 students are studied here. Students obtain fundamental knowledge in software development area and have practical skills and obtain theoretical basic and get practical skills in software development lifecycle management.

Інститут інформаційних теорій та застосувань ІТНІА (Bulgaria)

(<http://www.ithea.org/index.html>)

The Institute for Information Theories and Applications FOI ITHEA® is an international nongovernmental organization functioning since 2002 year.

ITHEA® is aimed to support international scientific research through international scientific projects, workshops, conferences, journals, book series, etc.

International Scientific Society
ITHEA® ISS (International Scientific Society)

<http://www.ithea.org/iss/iss.html>

ITHEA® International Scientific Society (ITHEA® ISS) is aimed to support growing collaboration between scientists from all over the world.

Till now, the **ITHEA® International Scientific Society** has been joined by more than **4000** members from **53** countries from all over the world:

ITHEA® Publishing House (**ITHEA® PH**) is the official publisher of the works of the ITHEA®ISS. The scope of the issues of the ITHEA®ISS covers the area of Informatics and Computer Science. ITHEA® PH welcomes scientific papers and books connected with any information theory or its application.

ITHEA®ISS has four International Journals, established as independent scientific printed and electronic media, published by ITHEA® Publishing House:

- ✓ International Journal “Information Theories and Applications”(IJ ITA), since 1993;
- ✓ International Journal “Information Technologies and Knowledge” (IJ ITK), since 2007;
- ✓ International Journal “Information Models and Analyses” (IJ IMA) , since 2012;
- ✓ International Journal “Information Content and Processing” (IJ ICP), since 2014.

Every year, ITHEA®ISS organizes many scientific events called “**ITHEA® ISS Joint International Events of Informatics**” (**ITA**). ITHEA® ISS has organized **135** International Conferences and workshops and has published **45** scientific *books*: monographies, thematic collections and proceedings.

All publications of ITHEA® ISS are accessible freely via ITHEA® main site www.ithea.org as well as via ITHEA® Digital Library (IDR) <http://idr.ithea.org> .

The great success of ITHEA® International Journals, Books, and Conferences belongs to the whole of the **ITHEA® International Scientific Society**. Membership in ITHEA® ISS is free.

The Association of Developers and Users of Intelligent Systems

(<http://www.aduis.com.ua/>)

ADUIS consists of about one hundred members including ten collective members. The Association was founded in Ukraine in 1992. The main aim of *ADUIS* is to contribute to the development and application of the artificial intelligence methods and techniques.

Association has long-term experience in collaboration with teams, working in different fields of **research and development**. Methods and programs created in Association were used for revealing regularities, which characterize chemical compounds and materials with desired properties.

Association can help **businessmen** to find out conditions for successful investment taking into account region or field peculiarities as well as to reveal user's requirements on technical characteristics of products being sold or manufactured.

Physicians can be equipped with systems, which help in diagnosing or choosing treatment methods, in forming multi-parametric models that characterize health state of population in different regions or social groups.

Sociologists, politicians, managers can obtain the Association's help in creating generalized multi-parametric "portraits" of social groups, regions, enterprise groups. Such "portraits" can be used for prognostication of voting results, progress trends, and different consequences of decision making as well.

Напрями роботи конференції

Теоретичні основи інженерії програмного забезпечення

- ✓ стандарти у інженерії програмного забезпечення;
- ✓ технології розробки програмного забезпечення;
- ✓ емпірична інженерія програмного забезпечення;
- ✓ підходи до оцінки витрат та визначення вартості програмного забезпечення;
- ✓ підходи до удосконалення процесів життєвого циклу програмного забезпечення;
- ✓ управління процесами життєвого циклу розробки програмного забезпечення.

Прикладні аспекти інженерії програмного забезпечення

- ✓ якість програмного забезпечення;
- ✓ управління вимогами;
- ✓ проектування програмного забезпечення;
- ✓ супровід та еволюція програмного забезпечення;
- ✓ AGILE та модельно-керуємі підходи розробки програмного забезпечення.

Впровадження методів та засобів програмної інженерії

- ✓ захист та інженерія програмного забезпечення;

- ✓ Internet та інженерія програмного забезпечення;
- ✓ бази даних, бази знань та інженерія програмного забезпечення;
- ✓ розробка програмного забезпечення для мобільних операційних систем.

Conference topics

Theoretical Basics of Software Engineering

- ✓ Software Engineering Standards;
- ✓ Software Development Technologies;
- ✓ Empirical Software Engineering;
- ✓ Approaches and Models to Estimate Expenses of Future Software Project;
- ✓ Software Development Life Cycle Management.

Applied aspects of software engineering

- ✓ Software Quality;
- ✓ Approaches to Software Development Life Cycle Processes Improvement;
- ✓ Requirements Analysis;
- ✓ Software Designing;
- ✓ Software maintains and evolution;

- ✓ AGILE and Model-Driven approaches to Software Development.

Introduction of software engineering methods and tools

- ✓ Security and Software Engineering;
- ✓ Internet and Software Engineering;
- ✓ Data Bases, Knowledge Bases and Software Engineering;
- ✓ Software Development for Mobile Operation Systems.

Координаційна рада

*Голова координаційної ради Проф.. М.М. Гузій
Завідуючий кафедрою інженерії програмного забезпечення
Національного авіаційного університету*

- ✓ Abdel-Badeeh M. Salem (Ain Shams University, Cairo, Egypt);
- ✓ Juan Bautista Castellanos Peñuela (Universidad Politécnica de Madrid, Spain);
- ✓ Krassimir Markov (University of Telecommunications and Posts, Sofia, Bulgaria);
- ✓ Michael Gr. Voskoglou, (Graduate Technological Educational Institute of Western Greece School of Technological Applications, Greece);
- ✓ Величко В.Ю. (Інститут кібернетики ім. Глушкова Національної академії наук України).
- ✓ Кириченко Л.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна);
- ✓ Нікитченко М.С.(Київський університет Тараса Шевченка, Київ, Україна);
- ✓ Чебанюк О.В. (Національний авіаційний університет, Київ, Україна);

Програмний комітет

Голова програмного комітету

Завідуючий кафедрою інженерії програмного забезпечення проф.

М.М. Гузії

- ✓ Abdel-Badeeh M. Salem (Ain Shams University, Cairo, Egypt);
- ✓ Ching-Torng Lin DAYEH (University Rd. Dacun, Changhua, Taiwan);
- ✓ Eva Milková (Faculty of Science, University of Hradec Králové, Czech Republic);
- ✓ Juan Bautista Castellanos Peñuela, (Universidad Politécnica de Madrid, Spain);
- ✓ Joan Lu (Research Group Leader for Information and System Engineering, Department of Computer Science, University of Huddersfield, United Kingdom);
- ✓ Krassimir Markov (University of Telecommunications and Posts, Sofia, Bulgaria, Bulgaria);
- ✓ Michael Gr. Voskoglou, Graduate Technological Educational Institute (T.E.I.) of Western Greece School of Technological Applications, Greece);
- ✓ Yuh Wen, Chen (Professor and Dean, Engineering College, Da-Yeh University, Taiwan);
- ✓ Величко В.Ю. (Інститут кібернетики ім. Глушкова Національної академії наук України);
- ✓ Кириченко Л.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна);

- ✓ Нікитченко М.С.(Київський національний університет Тараса Шевченка, Київ, Україна);
- ✓ Чебанюк О.В. (Національний авіаційний університет, Київ, Україна).

Організаційний комітет

*Голова організаційного комітету Чебанюк О.В.
Доцент кафедри інженерії програмного забезпечення
Національного авіаційного університету*

- ✓ Белозерова Я.А. (Національний авіаційний університет, Київ, Україна);
- ✓ Скалова В.А. (Національний авіаційний університет, Київ, Україна);

Steering committee

*Head of steering committee Mykola Guzii
Head of Software Engineering Department,
National Aviation University, Ukraine*

- ✓ Abdel-Badeeh M. Salem (Ain Shams University, Cairo, Egypt);
- ✓ Juan Bautista Castellanos Peñuela, (Universidad Politécnica de Madrid, Spain);
- ✓ Krassimir Markov (University of Telecommunications and Posts, Sofia, Bulgaria);
- ✓ Lyudmyla Kirichenko, (Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine);
- ✓ Michael Gr. Voskoglou, (Graduate Technological Educational Institute of Western Greece School of Technological Applications, Greece);
- ✓ Mykola Nikitchenko (Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine);
- ✓ Olena Chebanyuk (National Aviation University, Ukraine);
- ✓ Vitalii Velychko (V.M.Glushkov Institute of Cybernetics of National Academy of Sciences of Ukraine).

Program committee

Head of program committee Mykola Guzii
Head of Software Engineering Department, National Aviation
University, Ukraine

- ✓ Abdel-Badeeh M. Salem (Ain Shams University, Cairo, Egypt);
- ✓ Ching-Torng Lin DDAYEH (University Rd.Dacun, Changhua, Taiwan)
- ✓ Eva Milková (Faculty of Science, University of Hradec Králové, Czech Republic)
- ✓ Juan Bautista Castellanos Peñuela, (Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística Spain);
- ✓ Joan Lu (Research Group Leader for Information and System Engineering, Department of Computer Science, University of Huddersfield, United Kingdom);
- ✓ Krassimir Markov (University of Telecommunications and Posts, Sofia, Bulgaria,Bulgaria);
- ✓ Lyudmyla Kirichenko, (Professor of the Department of Applied Mathematics (D. Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine);
- ✓ Michael Gr. Voskoglou, Graduate Technological Educational Institute (T.E.I.) of Western Greece School of Technological Applications, Greece);
- ✓ Mykola Nikitchenko (Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine);
- ✓ Olena Chebanyuk (National Aviation University, Ukraine);

- ✓ Vitalii Velychko (V.M.Glushkov Institute of Cybernetics of National Academy of Sciences of Ukraine);
- ✓ Yuh Wen, Chen (Professor and Dean, Engineering College, Da-Yeh University, Taiwan).

Organization committee

*Head of organization committee Olena Chebanyuk
Assoc. prof. of Software Engineering Department, National
Aviation University, Ukraine*

- ✓ Yana Byelozorova (National Aviation University, Ukraine)
- ✓ Valentyna Skalova (National Aviation University, Ukraine)

Зміст (Content)

DESIGNING OF FRAMEWORK FOR UML	19
USE-CASE TO COMMUNICATION DIAGRAM TRANSFORMATION OLENA CHEBANYUK, JUAN BAUTISTA CASTELLANOS PEÑUELA	
APPLICATION OF GREY NUMBERS TO COMPUTATIONAL THINKING	23
<i>Michael Gr. Voskoglou</i>	
ФОРМУВАННЯ ДІАГРАМИ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ЗА МЕТОДОЛОГІЄЮ AGILE.....	29
ЖМАЄВА Ю.В., УДОВЕНКО С.Г., ЧАЛА Л.Е	
MODERN LANGUAGES AND TOOLS FOR RESTFUL WEB API MODELLING.....	30
KYRYLO MALAKHOV	
ПОРІВНЯННЯ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СТВОРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ WEB-СЕРВІСІВ	31
МІЛОВІДОВ Ю.О	
КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ВЗАЄМОДІЇ ВЕБ-СЕРВІСІВ	32
СКАЛОВА В.А	
МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПОКРИТТЯ КОДУ ТЕСТАМИ	33
ДИШЛЕВИЙ О.П	
КЛІЄНТ-СЕРВЕРНА АРХІТЕКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ З RICH КЛІЄНТАМИ	34
<i>Сокорчук І. П.</i>	
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ	35
<u>Клюев Е.И., Гриненко Е.А., Отрошенко В.Г.</u>	
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ВІРУСІВ В МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ.....	40

Конрад Т.І.

ANALYSIS OF USING NOSQL DBMS SPECIFICS43
РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛУ CASE-ЗАСОБІВ ПРОЕКТУВАННЯ БАЗ
ДАНИХ.....44
МАЗУРОВА О.О.

СПОСІБ РОБОТИ З БІНАРНИМИ ДАНИМИ У СКРИПТОВИХ МОВАХ
ПРОГРАМУВАННЯ.....45
КУЗНЕЦОВ О.В., КІСЛЯЯ А.Г.

КЕРУВАННЯ ОБЛІКОВИМИ ЗАПИСАМИ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОННОЇ
ОСВІТИ НА БАЗІ OFFICE 365.....47
КРАМАР Ю.М.,МЕЛЬНИЧЕНКО А.В.

МЕРЕЖЕВА СИНХРОНІЗАЦІЯ ПРОГРАМ ВІДДАЛЕНОГО КЕРУВАННЯ ...48
ЖИДЕЛЬ С.О.

TIME SERIES FORECASTING WITH NEURAL NETWORKS.....49
PONOMARENKO O.A., DUDAR Z.V.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ВІРТУАЛЬНОГО ДІАЛОГУ В ДИСТАНЦІЙНИХ
НАВЧАЛЬНИХ КУРСАХ.....50
ІЛАРІОНОВ О.Є., КОНСТАНТИНОВ А.В.,БУЗИКІНА Т.В., РУДЬ В.М.

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS FOR CAPTURING AND
ANALYSING INFORMATION IN BIG SPORT51
Широкопетлева М.С., Петренко І.Ю.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ POMODORO TECHNIQUE В СИСТЕМАХ
НАВЧАННЯ.....52
Широкопетлева М.С., Петренко І.Ю.

АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА ПОБУДОВИ ДВОМОВНИХ СЛОВНИКІВ.....53
Валенда Н.А.

СЕКЦІЯ ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

UDC 004.415.25

DESIGNING OF FRAMEWORK FOR UML USE-CASE TO COMMUNICATION DIAGRAM TRANSFORMATION

Olena Chebanyuk, Juan Bautista Castellanos Peñuela

chebanyuk.elena@ithea.org, National Aviation University, Ukraine

jcastellanos@fi.upm.es, Universidad Politécnica de Madrid, Spain

Introduction

Software model transformation is one of the central activities in Model-Driven Development approach. Transforming allows to obtaining software model, i.e. UML diagram, of needed type for requirement analysis, designing, testing or other activity. One of the limitation of transformation tools is limited possibilities of composing transformation rules for those elements that are not linked directly [Kolovos, 2017], [QVT, 2016]. This fact becomes a motivation for authors to design framework for own tool to transform software models

As requirement analysis is a very important step in software development process it is chosen to design a framework for Use Case to Communication diagrams transforming. A class diagram of this framework is represented in the figure 1.

Description of the Proposed Framework

Information about software models objects is stored in the classes "Use_Case" and "Collaboration" from "UML_model" package.

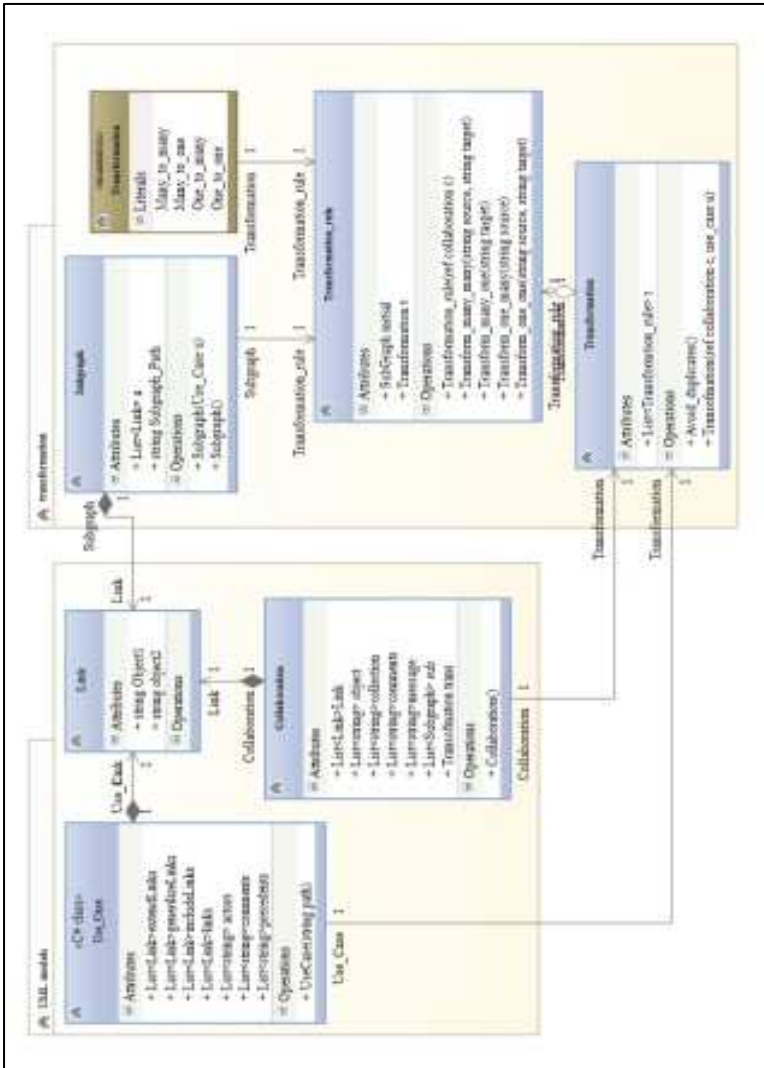


Figure 1. Class diagram of framework for transforming UML Use Case diagram to Communication one

Every type of Use Case Diagram notation is stored in separate list, for instance list of actors, precedents, and comments are created. Link between elements is characterized by two linked objects in UML diagram. Such an approach corresponds to graph metamodel representation, is proposed in book [Kolovos, 2017].

Lists of Use Case diagram objects are populated in constructor *Use_Case(string path)*. It obtains path to Use Case diagram, stored in XML based format [XML, 2015]. Usually in this format environments for software models designing store information about UML diagrams. Examples of such environments are Microsoft Visual Studio, IBM Rational Software Architect, Integrated Development Environment Eclipse, ect.

Implementing LINQ queries XML tags can be proceeded. The aim of proceeding UML model file is to obtain lists of all its components and interconnections between them [Chebanyuk and Mironov, 2017].

The example of XML tags, corresponded to actor entity is given below.

```
<actor Id="f32af9db-669a-486d-a5a2-
c66ebab0af85" name="Actor1" isAbstract="false"
isLeaf="false">
```

Then actor is linked with precedent "a":

```
<association Id="000dd500-e774-4754-b526-9fea979b34a1"
isDerived="false" sourceEndRoleName="Actor1"
targetEndRoleName="a" isLeaf="false"
isAbstract="false">
```

Precedent itself is stored in the next XML string:

```
<memberEnd Id="9e1f21b1-9d2f-4e56-b61e-304d50b96f35"
name="a" isLeaf="false" isStatic="false"
isReadOnly="false" isDerived="false"
isDerivedUnion="false" aggregation="None"
isComposite="false">
```

The next step is to compose sub-graphs according to initial selection rules. Information about every sub-graph is stored in class "Subgraph" from "Transformation" package. Every sub-graph serves information to perform

one transformation rule. Transformation rules are divided to several types, namely support one to one transformation, one to many, and many to many. Types of transformation rules are defined in enumeration "Transformation" from "Transformation" package.

Consider realization of different types of transformation rules.

Transformation rule one to one realized in the method *Transform_one_one(string source, string target)* in the next way: Every entity from list, named as source is added to list of entities, named target. Transformation many to one is realized by method *Transform_many_one(string target)*.

Entities, represented in target parameter are chosen from an initial sub-graph that is a property of Transformation_rule class. Then, these entities are added to proper list of Collaboration Diagram.

Class "Transformation" stores list of transformation rules. Method *Transformation(ref collaboration c, use_case u)* populates Collaboration Diagram entities. Collaboration Diagram is transmitted as a parameter to method.

And the last step is to delete duplicated entities from lists of collaboration diagram entities.

As a result of transformation, user obtains a list of sub-graphs and lists of Collaboration Diagram entities. They help user to verify designed collaboration diagram.

Information about software models links is stored in class "Link". Information about UML Collaboration diagram entities, obtained after transformation is stored in class "Collaboration".

Conclusion

Detailed description of framework for UML Use Case to Communication Diagrams transformation is represented in this paper. Software developed in accordance to this framework allows to transform UML Use Case diagrams to Communication ones. It is important activity in requirement analysis process because after SCRUM meeting Use Case Diagrams are obtained, and communication diagrams are important software development artifacts that allow to perform data flow analysis. Such software serves as a gap for analyzing general functionality of future project (Use Case

diagrams) and its detailed representation, considering data streams (Communication diagrams).

References

[QVT, 2016] Meta Object Facility Query/View/Transformation, v1.3

<http://www.omg.org/cgi-bin/doc?formal/2016-06-03>

[XML, 2015] XML Metadata Interchange. Access mode <http://www.omg.org/spec/XMI/>

[Chebanyuk and Mironov, 2017] Chebanyuk Olena and Mironov Yuriy An approach of obtaining initial information for software models analysis. *International Journal "Information content and Processing"* Volume 4, Number 2, © 2017.

[Kolovos et. Al., 2017] Kolovos, D., Rose, L., Paige, R., & Garcia-Dominguez, A. (2010).

The epsilon book. Structure, 178, 1-10.

<https://www.eclipse.org/epsilon/doc/book/>

APPLICATION OF GREY NUMBERS TO COMPUTATIONAL THINKING

Michael Gr. Voskoglou

Graduate Technological Educational Institute (TEI) of Western Greece, Greece

mvosk@hol.gr

Abstract: Computational thinking is a new problem solving method named so for its extensive use of computer science techniques. In the present paper Grey Numbers are used for evaluating student computational thinking skills. Grey numbers are indeterminate numbers which are defined with the help of the real intervals and they have found many applications in real life, science and engineering for handling approximate data.

Keywords: *Grey Numbers (GNs), Computational Thinking (CT), Mathematical Modeling (MM), Whitenization, CT Quality*

ITHEA Keywords: *G Mathematics and Computing*

Introduction

Computational thinking (CT), named so for its extensive use of computer science techniques, synthesizes *critical thinking* and *existing knowledge* and applies them to solve complex real world technological problems [Voskoglou & Buckley, 2012].

According to [Liu & Wang, 2010] CT is a hybrid of abstract thinking, logical thinking, constructive thinking and modeling thinking. The last one refers to the translation of objects or phenomena from the real world into mathematical equations (mathematical models) or computer relations (simulation models). One could claim that *modeling thinking* constitutes the essence of CT, since it synthesizes all the other modes of thinking for building up a model for the solution of the corresponding problem.

The paper in hands aims at using principles of the *Grey Systems* theory for evaluating student CT skills. In fact, when the student performance is evaluated with numerical grades, then the traditional way to assess the *mean performance* of a student class is the calculation of the average of all those grades. However, either for reasons of more elasticity or to comfort the teacher's existing uncertainty about the exact value of the numerical scores corresponding to each student's performance, frequently in practice the assessment is made not by numerical scores but by *linguistic grades*, which makes the calculation of the average of them non feasible. Motivated by this we have used in earlier works tools of *Fuzzy Logic* for assessing the student performance; more explicitly the measurement of the existing uncertainty and *Fuzzy Numbers* [Voskoglou, 2017, Chapters 5 and 7]. In the present paper an alternative method will be developed by using *Grey Numbers (GNs)* instead of Fuzzy Numbers. Thus, after the introduction of the necessary for the understanding of the paper background on GNs, our new assessment method is developed and a classroom application is presented illustrating it. Finally, our conclusion is stated together with some hints for future research on the subject.

Grey Numbers

A GN is an indeterminate number whose probable range is known, but which has unknown position within its boundaries. The GNs are defined with the help of the real intervals. More explicitly, if \mathbf{R} denotes the set of real numbers, a GN, say A , can be expressed mathematically by

$$A \in [a, b] = \{x \in \mathbf{R} : a \preceq x \preceq b\}.$$

If $a=b$, then A is called a *white number* and if $A \in (-\infty, +\infty)$, then it is called a *black number*. For general facts on GNs we refer to [Liu & Lin, 2010].

The well known arithmetic of the real intervals [Moore, et al., 1995] is used to define the basic arithmetic operations among the GNs. For example, if $A \in [a_1, a_2]$ and $B \in [b_1, b_2]$ are given GNs and k is a positive real number, one defines *addition* by $A + B \in [a_1 + b_1, a_2 + b_2]$, *scalar multiplication* by:

$$kA \in [ka_1, ka_2], \text{ etc.}$$

Let us denote by $w(A)$ the white number with the highest probability to be the representative real value of the GN $A \in [a, b]$. The technique of determining the value of $w(A)$ is called *whitening* of A . One usually defines $w(A) = (1-t)a + tb$, with t in $[0, 1]$. This is known as the *equal weight whitening*. When the distribution of A is unknown, one takes

$$t = \frac{1}{2}, \text{ which gives that } w(A) = \frac{a+b}{2}.$$

The Assessment Method

Let G be a group of n students participating in a certain activity (e.g. learning a new subject matter, problem-solving, etc.). Assume that one wants to estimate the mean performance of G in terms of the linguistic grades $A =$ Excellent, $B =$ Very Good, $C =$ Good, $D =$ Fair and $F =$ Unsatisfactory. For this, we introduce a numerical scale of scores from 0 to 100 and we assign these scores to the above linguistic grades as follows: $A(100-85)$, $B(84-75)$, $C(74-60)$, $D(59-50)$ and $F(49-0)$. This assignment, although it satisfies the common sense, it is not unique, depending on the user's personal goals.

We represent each linguistic grade by a GN, denoted with the same letter written in italic font. Namely, we introduce the GNs: $A \in [85, 100]$, $B \in$

[75, 84], $C \in [60, 74]$, $D \in [50, 59]$ and $F \in [0, 49]$. Let n_A , n_B , n_C , n_D and n_F be the numbers of students whose performance was assessed by the grades A, B, C, D and F respectively. Assigning to each student the corresponding GN we define the *mean value* of all those GNs to be the GN

$$M = \frac{1}{n} [n_A A + n_B B + n_C C + n_D D + n_F F] \quad (1)$$

Since $n_A A \in [85n_A, 100n_A]$, $n_B B \in [75n_B, 84n_B]$, $n_C C \in [60n_C, 74n_C]$, $n_D D \in [50n_D, 59n_D]$ and $n_F F \in [0n_F, 49n_F]$, we have that $M \in [m_1, m_2]$, with

$$m_1 = \frac{85n_A + 75n_B + 60n_C + 50n_D + 0n_F}{n}$$

and

$$m_2 = \frac{100n_A + 84n_B + 74n_C + 59n_D + 49n_F}{n}$$

It becomes evident that m_2 is equal to the mean value of all student scores in the extreme case where the maximal possible numerical score corresponds to each student for each linguistic grade (i.e. the n_A scores corresponding to A are 100, the n_B scores corresponding to B are 84, etc.). Also, in the opposite extreme case where the minimal possible numerical score corresponds to each student for each linguistic grade, the mean value of all those scores is

$$\frac{m_1 + m_2}{2}$$

equal to m_1 . Therefore, since $w(M) = \frac{2}{m_1 + m_2}$, the use of GNs provides a reliable approximation of the group's mean performance.

A Classroom Application: The following Table depicts the performance of two student groups G_1 and G_2 , in a common mathematical test involving the solution of MM problems:

Table 1. Student performance

Grade	G_1	G_2
A	20	20
B	15	30
C	7	15
D	10	10
F	8	10
Total	60	85

Assigning to each student the corresponding GN we calculate the mean values M_1 and M_2 of all those GNs for the groups G_1 and G_2 respectively, which are approximately equal to

$$M_1 = \frac{1}{60} (20A+15B+7C+10D+8F) \in [62.42, 79.33] \text{ and } M_2 = \frac{1}{85} (20A+30B+15C+10D+10F) \in [62.94, 78.94].$$

Therefore

$$w(M_1) \approx \frac{62.42 + 79.33}{2} \approx 70.88 \text{ and } w(M_2) \approx \frac{62.94 + 78.94}{2} \approx 70.94.$$

Consequently both groups demonstrated a good (C) mean performance, with the mean performance of the second group being slightly better.

Conclusion

In this paper using GNs we developed a method for assessing a student group mean performance, which is useful when the student performance is evaluated by qualitative grades. GNs play in general an important role in the everyday life for handling approximate data. Therefore, the development of further applications of them to real life problems is suggested as a promising area for future research.

References

- [Liu & Lin, 2010] S. F. Liu, & Y. Lin (Eds.), *Advances in Grey System Research*, Berlin – Heidelberg: Springer, 2010.
- [Liu & Wang, 2010] Liu, J. & Wang, L., *Computational Thinking in Discrete Mathematics, Proceedings of the IEEE 2nd International Workshop on Education Technology and Computer Science*, pp. 413-416, 2010.
- [Moore, et al., 1995] R.A. Moore, R.B. Kearfort, & M.J. Clood, *Introduction to Interval Analysis*, 2nd Printing, Philadelphia: SIAM, 1995.
- [Voskoglou & Buckley, 2012] Voskoglou, M.Gr. & Buckley, S., *Problem Solving and Computers in a Learning Environment*, *Egyptian Computer Science Journal*, 36(4), 28-46, 2012
- [Voskoglou, 2017] M. Gr. Voskoglou, *Finite Markov Chain and Fuzzy Logic Assessment Models: Emerging Research and Opportunities*, Columbia, SC, Createspace.com.– Amazon, 2017.
- [Alevizos et al., 2017] Alevizos, P.D., Theodorou, Y. & Vrahatis, M.N., *Correspondence Analysis with Grey Data: The Grey Eigen Value Problem*, *The Journal of Grey System*, 29(1), 92-105, 2017.
- [Voskoglou, 2015] Voskoglou, M. Gr., *Mathematical modelling as a teaching method of mathematics*, *Journal for Research in Innovative Teaching (National University, La Jolla, CA)*, 8(1), 35-50, 2015

Секція Прикладні аспекти інженерії програмного забезпечення

УДК 004.9:412

ФОРМУВАННЯ ДІАГРАМИ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ЗА МЕТОДОЛОГІЄЮ AGILE

Жмаєва Ю.В., Удовенко С.Г., Чала Л.Е

XHYPE, larysa.chala@nure.ua

Останнім часом отримали розповсюдження методи розрахунку та прогнозування оптимальної кількості ресурсів для виконання ІТ проектів за методологією Agile. В цих методах мають бути враховані як стандартні показники, що характеризують людські ресурси, так і додаткові показники, які дозволяють підвищити наочність представлення результатів (фокус-фактор, кількість незапланованого обсягу робіт, кількість роботи, що залишилася, за тижнями, відмінність оцінок завдань) [К Rubin, 2012]. Для динамічного формування діаграми виконання завдань за методологією Agile був розроблений Web-додаток на основі схеми використання шаблонів MVC, який дозволяє розділяти дані, подання та обробку дій користувача на три окремих компоненти: модель, представлення, вигляд [Жмаєва, 2012]. До створюваної ітерації користувач може додати список проектних задач, який містить характеристики кожного запису. В ході розробки для реалізації MVC були спроектовані групи класів: сервіси, калькулятори, сутності, утильні класи, класи-репозиторії і контролери. Використання спроектованих груп класів дає можливість відображення об'єктно-орієнтованої моделі даних в традиційні реляційні бази даних. Ядром програмної реалізації запропонованої технології є база даних, яка зберігає інформацію, необхідну для побудови діаграми прогресу розробки. Вона містить інформацію про ітерації, які створюють репозиторій для прогнозування незапланованого обсягу завдань і похибки в оцінці завдань.

Література

[K Rubin et al., 2012] Rubin, K. S. *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process* / Rubin, K. S. – H.: Addison Professional, 2012. – 281 p.

[Жмаева Ю.В., 2012] *Адаптивное прогнозирование оптимального количества ресурсов IT проекта по методологии Agile [Текст]* / Ю.В. Жмаева, Л.Э. Чалая, С.Г. Удовенко// АСУ и приборы автоматики. – 2015. – № 173. – С. 4–13.

UDC 004.4

MODERN LANGUAGES AND TOOLS FOR RESTFUL WEB API MODELLING

Kyrylo Malakhov

V.M. Glushkov Institute of Cybernetics, malakhovks@outlook.com

The given paper represents an overview of modern RESTful API Description Languages (OAS, RAML, API Blueprint) and brief comparison of current RESTful web API modelling tools. REST was coined by Roy Fielding in his Ph.D. dissertation [Fielding, R.T. and Taylor, R.N , 2000] to describe a design pattern for implementing networked systems. REST is Representational State Transfer, an architectural style for designing distributed systems. RESTful API DLs are formal languages designed to provide a structured description of a RESTful web API that is useful both to a human and for automated machine processing.

Table 1. Comparison of RESTful API DLs.

DLs	format	Code generation	Open Source	Dev tools	Design	References
RAML	AML	yes	yes	Good	API first	https://raml.org/
API Blueprint	arkdown	limited	yes	Limited	Design first	https://apiblu.eprint.org/
OAS	SON	yes	yes	Good	Existing API	https://swagger.io/

OAS has a very strong modeling language for defining exactly what's expected of the system – very useful for testing and creating coding stubs for a set of APIs. RAML is designed to support a design-first development flow and focuses on consistency. Apiary blueprint is more documentation-focused, with user-readable models and documentation as its priority. Each project brings different strengths and weaknesses to the table, and in the end it's about what strengths you need and which weaknesses you cannot afford. Overall, RAML fared the best in these different categories and, while the developer community is not as large as the others, it's safe to say it will keep growing.

References

Fielding, R.T. and Taylor, R.N., 2000. Architectural styles and the design of network-based software architectures.

УДК 004.415.25

ПОРІВНЯННЯ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СТВОРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ WEB-СЕРВІСІВ

Міловідов Ю.О.

НУБіП України, milovidov@email.ua

На сьогоднішній день існує велика кількість некомерційних і комерційних засобів розробки веб-сервісів. Всі вони розрізняються за ступенем повноти, можливостям, умовам ліцензування, вимогам до програмно-апаратного забезпечення і т.п. Мета дослідження: на основі висновків порівняння різних технологій зі створення і використання веб-сервісів, надати корисну інформацію розробникам, які бажають реалізувати і розгорнути свої веб-сервіси. Озброївшись цією інформацією, можна зрозуміти яку технологію краще використовувати.

Проведено тестування часу веб-сервісів, створених за технологією .Net і Java. Час відгуку практично однаковий.

Проведено 100 випробувань і обчислено середній час роботи web-сервісу, що повертає записи з однієї таблиці БД (близько 30000 записів).

Axis помітно поступається за часом виконання web-сервісу. IIS працює у два рази швидше.

Проведена спроба зробити тисячі одночасних підключень до web-сервісу.

Даний тест показує, що Apache Axis більш стійкий до багатьох підключень.

Порівнюючи технології .Net і Java щодо створення і використання web-сервісів можна зробити наступні висновки:

Web-сервіс, створений за допомогою .Net і розгорнутий на web-сервері IIS працює швидше, за менший час повертає дані, ніж web-сервіс, реалізований за допомогою Apache Axis. Але web-сервіс на IIS програє по стійкості до безлічі підключень.

UDC 004.4:004.738.5(045)

КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ВЗАЄМОДІЇ ВЕБ-СЕРВІСІВ

Скалова В.А.

НАУ, valentine.skalova@livenau.net

Дослідження ключових аспектів взаємодії веб-сервісів базується на описі стандартів, що дозволяють зберігати інформацію про сервіси та механізмів їх взаємодії.

Ключові стандарти, що дозволяють зберігати інформацію про веб-сервіси:

- ✓ WSDL використовується, щоб описати функції сервісу: його точку входу, вхідні параметри і результат.
 - ✓ XML використовується для передачі значень параметрів і результатів роботи сервісу.
 - ✓ SOAP використовується як протокол XML файлами через мережу.
 - ✓ HTTP використовується в якості мережевого протоколу
- Схема взаємодії сервісу та застосунку представлена на рис 1.

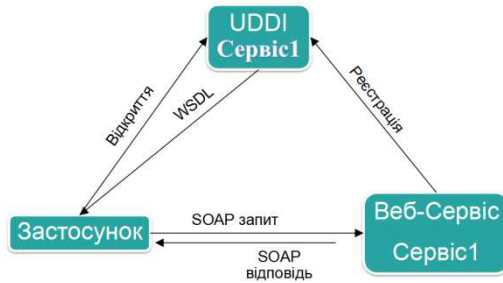


Рис 1. Схема взаємодії сервісу та застосунку

Механізм взаємодії складається з наступних кроків:

- ✓ Веб-сервіс реєструється шині (протокол HTTP).
- ✓ Застосунок звертається до шини із запитом та отримує WSDL (на мові XML) опис функціоналу сервісу.
- ✓ Після цього застосунок має прямий доступ до сервісу.
- ✓ Дані передаються за допомогою SOAP повідомлень (запити та відповіді, мова XML)

УДК 004.412:004.415.53 (043.2)

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПОКРИТТЯ КОДУ ТЕСТАМИ

Дишлевий О.П.

НАУ, oleksiy.dyshlevyy@livenau.net

Актуальна на сьогодні проблема – ризики, які виникають унаслідок неякісного програмного забезпечення (ПЗ) [Tharwon Amuphaptrairong , 2011]. Більш того не всі проекти з розробки програмного забезпечення (ПЗ) є успішними [Janusz Laski nad William Stanley , 2009]. Одна з головних причин їх провалу – недостатня ефективність тестування продукту [В. W. Boehm et. Al, 1978].

Для оцінки якості коду багатьох проектів зараз використовують метрики покриття коду (МПК). Найчастіше використовуються наступні метрики: покриття рядків, покриття гілок, покриття шляхів. Існуючі підходи

та засоби вимірювання часто не дають цілісної картини про реальний стан коду [Janusz Laski nad William Stanley , 2009].

Для вирішення проблеми пропонується розраховувати зведену метрику загальне покриття (TC) на основі покриття рядків (SC), покриття гілок (BC) та покриття шляхів (PC).

$$TC = a * SC + b * BC + c * PC \quad (1)$$

де a , b , c – вагові коефіцієнти, при чому $a + b + c = 1$; SC – SC у відсотках; BC – BC у відсотках; PC – PC у відсотках.

На основі аналізу результатів вимірювань java проєктів виявлено, що значення PC – 25% від значення SC, а значення BC становить 80% від SC. Як результат отримуємо $a = 0,16$, $b = 0,2$, $c = 0,64$.

Література

Tharwon Amuphaptrairong. Top Ten Lists of Software Project Risks : Evidence from the Literature Survey. IMECS International MultyConference of Engineers and Computer Scientistis. VOL 1, March 2011.-732-737pp.

Janusz Laski, William Stanley Software Verification and Analysis. An Integrated, Hands-On Approach - Springer-Verlag London Limited, 2009.-205p.

B. W. Boehm, J. R. Brown, H. Kaspar, M. Lipow, G. MacLeod, and M. J. Merritt. Characteristics of Software Quality. North Holland Publishing Company, 1978.-524p.

УДК 004.9:412

КЛІЄНТ-СЕРВЕРНА АРХІТЕКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ З RICH КЛІЄНТАМИ

Сокорчук І. П.

ХНУРЕ, ihor.sokorchuk@mure.ua

Для навчальних лабораторій може бути застосована система побудована за клієнт-серверною мережевою архітектурою із товстим (Rich, Fat) клієнтом на базі GNU/Linux:

Для робочих місць використовуються бездискові робочі станції із збільшеним обсягом оперативної пам'яті, що підтримують завантаження із мережі за протоколом PXE.

У локальній мережі встановлюється один або кілька серверів, що надають клієнтам такі сервіси:

- ✓ завантаження на робочі станції завантажувача операційної системи (Boot Loader) – dhcpd, tftpd, pxelinux;
- ✓ завантаження на робочі станції ядра операційної системи (vmlinuz) та кореневого образу файлової системи (initrd або initramfs) із базовим системним ПЗ – tftpd;
- ✓ налаштування операційної системи на робочих станціях – dhcpd, клієнтські скрипти bash;
- ✓ завантаження робочого образу файлової системи із основним ПЗ – ftpd, httpd;
- ✓ доступ до додаткового ПЗ та даних – nfsd;
- ✓ доступ до централізованого сховища даних – sshd, fuse.

Таке рішення має низку переваг, зокрема: централізоване адміністрування програмного комплексу, спрощене обслуговування ПЗ на робочих місцях, централізоване збереження інформації, порівняно невелике навантаження на мережу, менші вимоги до обчислювальних ресурсів серверів, краще використання ресурсів робочих станцій,

Описане рішення використано для навчальної лабораторії кафедри програмної інженерії ХНУРЕ.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Клюев Е.И., Гриненко Е.А., Отрошенко В.Г.

В докладе использованы основные положения стандарта Гост 28195-89, определяющего необходимые этапы и математические средства для оценки качества программного обеспечения. На практических примерах показывается возможность решения проблемы путем использования некоторых методов и средств принятия решения.

Чаще всего для трактовки качества программных средств (ПС) используется определение ISO 9001, согласно которому качество есть «степень соответствия присущих характеристик требованиям». Качество

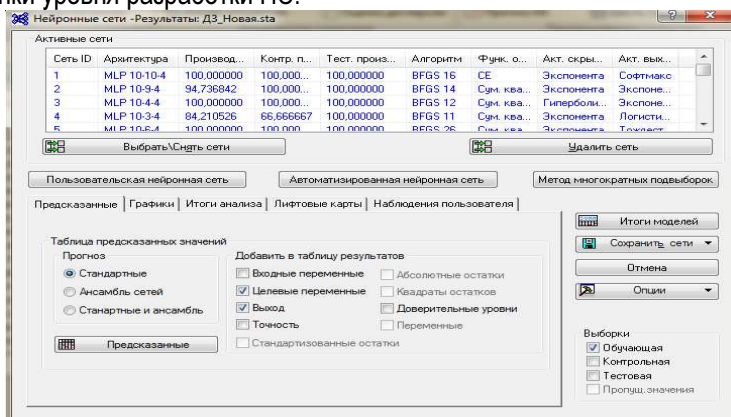
кода может определяться различными критериями. Увеличение сложности и размеров современных комплексов программ при одновременном росте ответственности выполняемых функций повысило требования со стороны заказчиков и пользователей к их качеству и безопасности применения. Испытанным средством обеспечения высокой эффективности и качества функционирования программ и программных комплексов являются международные стандарты. В настоящее время недостаточно формализованы механизмы формирования значений, определяющих качество программного продукта, как их следует измерять, сравнивать с требованиями, отраженными в контракте, техническом задании или спецификациях. Нечеткое декларирование в документах требуемых значений характеристик качества программных средств вызывает конфликты между заказчиками и разработчиками из-за разной трактовки одних и тех же характеристик. В связи с этим стратегической задачей в жизненном цикле современных информационных систем стало обеспечение требуемого качества программных средств и баз данных. Исходными данными и высшим приоритетом при выборе показателей качества в большинстве случаев являются назначение, функции и функциональная пригодность соответствующего программного средства. Оценка качества ПС проводится на фазах жизненного цикла (Гост 28195-89, табл. 1) и включает выбор номенклатуры показателей, их оценку и сопоставление значений показателей, полученных в результате сравнения с базовыми значениями. Общая оценка качества ПС формируется экспертами на основании полученных значений оценок фактора качества. При оценке качества ПС методом экспертного опроса составляется таблица значений базовых показателей качества ПС. В стандарте Гост 28195-89 отмечается, что необходимые данные для оценки уровня разработки программного продукта могут быть сформированы путем использования экспертного метода, поэтому качество показателя определяется как усредненная оценка экспертных высказываний. Для повышения эффективности экспертного метода предлагается его модернизация за счет использования аппарата нечеткой логики. На основе аппарата теории нечеткой логики разработана процедура принятия решений в расплывчатых условиях, которая может быть использована при определении значений оценочных элементов ПС и которые можно рассматривать как требования заказчика к характеристикам

проектируемого программного обеспечения. Данные, полученные на основе модернизированного экспертного метода, могут быть использованы в качестве эталонных значений при обучении нейронной сети [ГОСТ 28195-89, 1989]. Обученная нейронная сеть используется в дальнейшем для оценки уровня разработки ПЗ путем сравнения эталонных значений с фактическими данными. Выгрузка данных из нейронной сети в офисное приложение Excel (пакет Статистика) может быть использовано для расчета необходимых показателей оценки качества ПЗ в соответствии с методикой Гост 28195-89. В таблице 1 приведены некоторые данные, используемые для оценки качества разработки ПС пакетом «Статистика». В качестве исходных данных выступают оценочные элементы.

Таблица 1 Описание оценочных элементов

Оценочный элемент
Наличие требований к программе по устойчивости функционирования при наличии ошибок во входных данных
Возможность обработки ошибочных ситуаций
Полнота обработки ошибочных ситуаций

На рис.1-2 демонстрируются таблицы, раскрывающие основные положения использования пакета «Статистика» при решении задачи оценки уровня разработки ПС.



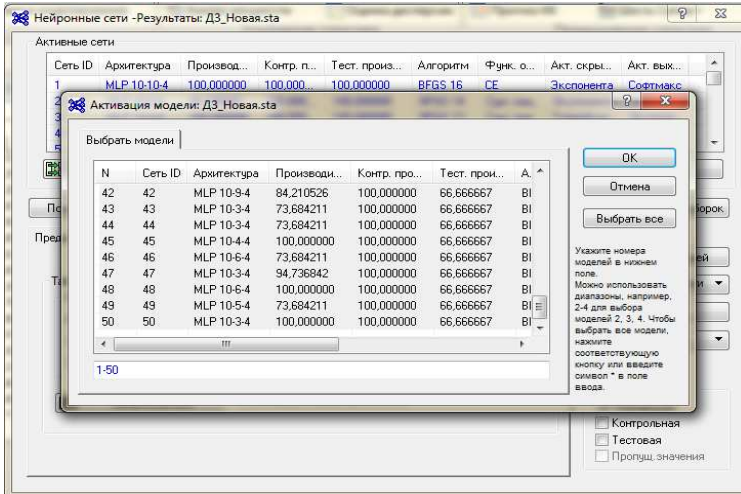


Рис 1. Результаты обучения нейронной сети

Таблица предсказанных значений для Резуль Выборки: Тестовая		
Наблюд. номер #	Результат Целевая	Результат - Выход 1. MLP 10-10-4
1	удовлетворительно	неудовлетворительно
2	неудовлетворительно	неудовлетворительно
3	удовлетворительно	удовлетворительно
4	хорошо	хорошо
5	отлично	отлично
6	отлично	отлично
7	удовлетворительно	удовлетворительно
8	хорошо	отлично
9	неудовлетворительно	неудовлетворительно

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Наблюд. номер #	Результат Целевая	Результат - Выход 1. MLP 10-10-4
	Н0101	Н0102	Н0103	Н0104	Н0105	Н0106	Н0107	Н0108	Н0109	Н0110			
1	0,56	0,53	0,53	0,68	0,37	0,08	0,18	0,21	0,10	0,10	1	удовлетворительно	неудовлетворительно
2	0,17	0,29	0,16	0,26	0,18	0,27	0,51	0,18	0,18	0,30	2	неудовлетворительно	неудовлетворительно
3	0,35	0,20	0,36	0,10	0,21	0,50	0,07	0,96	0,61	0,66	3	удовлетворительно	удовлетворительно
4	0,41	0,65	0,36	0,98	0,99	0,86	0,99	0,66	0,70	0,61	4	хорошо	хорошо
5	0,94	0,90	0,62	0,70	0,88	0,52	0,83	0,80	0,95	0,80	5	отлично	отлично
6	0,92	0,89	0,95	0,97	0,90	0,96	0,44	0,75	0,84	0,98	6	отлично	отлично
7	0,56	0,81	0,35	0,33	0,20	0,51	0,59	0,35	0,48	0,23	7	удовлетворительно	удовлетворительно
8	0,79	0,98	0,99	0,75	0,92	0,72	0,69	0,98	0,68	0,78	8	хорошо	отлично
9	0,12	0,26	0,65	0,61	0,17	0,18	0,30	0,27	0,08	0,24	9	неудовлетворительно	неудовлетворительно
10	0,98	0,70	0,44	0,76	0,56	0,93	0,85	0,87	0,39	0,69	10	хорошо	хорошо
11	0,54	0,88	0,75	0,29	0,25	0,85	0,66	0,78	0,99	0,70	11	хорошо	хорошо
12	0,04	0,97	0,19	0,84	0,19	0,25	0,18	0,19	0,27	0,17	12	отлично	неудовлетворительно
13	0,30	0,30	0,01	0,10	0,57	0,62	0,25	0,30	0,38	0,15	13	неудовлетворительно	неудовлетворительно
14	0,10	0,21	0,72	0,40	0,17	0,15	0,57	0,19	0,10	0,20	14	неудовлетворительно	неудовлетворительно
15	0,50	0,84	0,35	0,37	0,55	0,81	0,25	0,88	0,65	0,87	15	хорошо	хорошо
16	0,62	0,69	0,98	0,32	0,64	0,90	0,12	0,23	0,27	0,04	16	удовлетворительно	удовлетворительно
17	0,09	0,07	0,18	0,21	0,59	0,32	0,17	0,87	0,09	0,24	17	неудовлетворительно	неудовлетворительно
18	0,79	0,81	0,95	0,89	0,73	0,69	0,89	0,94	0,65	0,94	18	отлично	отлично
19	0,10	0,40	0,27	0,27	0,10	0,28	0,27	0,16	0,87	0,22	19	неудовлетворительно	неудовлетворительно
20	0,96	0,71	0,99	0,22	0,66	0,76	0,84	0,73	0,48	0,75	20	хорошо	хорошо
21	0,35	0,64	0,66	0,66	0,56	0,66	0,20	0,66	0,66	0,21	21	удовлетворительно	удовлетворительно
22	0,91	0,92	0,98	0,84	0,58	0,83	0,75	0,95	0,56	0,88	22	удовлетворительно	удовлетворительно
23	0,82	0,83	0,98	0,72	0,85	0,65	0,97	0,73	0,78	0,99	23	отлично	отлично
24	0,96	0,27	0,91	0,10	0,54	0,46	0,93	0,76	0,86	0,98	24	отлично	отлично
25	0,41	0,68	0,68	0,67	0,91	0,14	0,11	0,41	0,69	0,91	25	отлично	отлично

Рис 2. Результаты предсказания и оценки уровня разработки ПС.

Для расчета комплексного показателя оценки качества разработки ПС (Гост 28195-89), сформированные в пакете «Статистика» результирующие данные выгружаются в офисное приложение Excel (рис.3).

					количество	сумма	ср.арифм.	
0,56	0,53	0,51	0,01					
0,17	0,29	0,16	0,21					
0,35	0,20	0,56	0,11	неудовлетворительно	8	2,391140909	0,298892614	
0,41	0,65	0,36	0,98	удовлетворительно	5	2,292094134	0,458418827	
0,94	0,90	0,82	0,71					
0,92	0,89	0,95	0,9					
0,56	0,81	0,35	0,31	хорошо	6	4,203369926	0,700561654	
0,79	0,98	0,99	0,71					
0,12	0,26	0,65	0,6	отлично	6	4,981746759	0,830291126	
0,98	0,70	0,44	0,71					
0,54	0,88	0,75	0,21					
0,04	0,97	0,19	0,8					
0,30	0,30	0,01	0,11	фактор	0,572041055			
0,10	0,21	0,72	0,44					
0,50	0,84	0,35	0,9					
0,62	0,69	0,98	0,31					
0,09	0,07	0,18	0,21					
0,79	0,81	0,95	0,81					
0,10	0,40	0,27	0,21					
0,96	0,71	0,99	0,21					
0,35	0,64	0,66	0,61					
0,91	0,92	0,98	0,81					
0,82	0,83	0,98	0,71					
0,96	0,27	0,91	0,11					
0,41	0,09	0,69	0,97	0,82	0,15	0,12	0,55	
					0,93	0,07	удовлетворительно	0,48

Рис 3. Результаты формирования комплексного показателя качества разработки ПС.

Важное место в оценке уровня разработки ПС занимает метод факторного анализа, позволяющий выявлять оценочные элементы, влияющие на расчет комплексного показателя качества ПС с определенной силой. Исключая оценочные элементы, слабо влияющие на конечный результат, повышается точность расчета комплексного показателя качества ПС. Кроме того, использование ассоциативной модели работы с данными, реализованной в системе QlikView, позволяет наглядно видеть силу влияния оценочных элементов на формирование комплексного показателя качества разработки ПС и рассчитать его значение [Заде Л.А. , 1976].

Литература

[ГОСТ 28195-89, 1989] Государственный стандарт союза ССР. Оценка качества программных средств. Москва. 1989.

[Заде Л.А. , 1976] Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976.

Секція Впровадження методів та засобів програмної інженерії

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ВІРУСІВ В МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ

Конрад Т.І.

Національний авіаційний університет Konrad.t_i1@ukr.net

Постановка проблеми

Несанкціоноване втручання шкідливих програм в інформаційні процеси взаємодіючих видів транспорту є прямою загрозою для ефективного функціонування мультимодальних інтелектуальних транспортних систем (МІТС). Таке втручання може викликати збій в роботі спеціального обладнання, пристроїв на техніки (зокрема навігаційного обладнання) тим самим, спричинити затримки руху транспортних засобів, аварійних ситуацій тощо. Саме тому, актуальним питанням є дослідження механізму захисту інформації від вірусів в МІТС [В.В. Скалозуб та ін., 2013].

Виклад основного матеріалу дослідження

Основна мета антивірусного захисту в мультимодальних інтелектуальних транспортних системах – блокування потенційних способів проникнення вірусів, а саме:

- ✓ проникнення вірусів на робочі станції при використанні інфікованих файлів із знімних носіїв інформації;
- ✓ зараження вірусами за допомогою інфікованого програмного забезпечення, отриманого з мережі Інтернет через протоколи HTTP або FTP і збереженого на локальній робочій станції;
- ✓ проникнення вірусів при підключенні до внутрішньої мережі інфікованих робочих станцій віддалених або мобільних користувачів;

- ✓ зараження вірусами з віддаленого сервера, підключеного до внутрішньої мережі та обмінюючись інфікованими даними з серверами програм та баз даних.

Засоби антивірусного захисту повинні забезпечувати захист від шкідливих програм серверів і робочих станцій користувачів та адміністраторів, а також захист шлюзів входу / виходу зовнішнього в мережу [Правдін Н.В., 2013].

Засоби антивірусного захисту мають забезпечувати наступний функціонал:

- ✓ антивірусне сканування на основі письмового та евристичного методів;
- ✓ резидентний антивірусний моніторинг;
- ✓ блокування скрипт-вірусів (макровірусів, javascript-вірусів);
- ✓ автоматичне оновлення антивірусних баз з можливістю використання декількох джерел поновлення;
- ✓ перевірка всього вхідного і вихідного трафіку;
- ✓ захист від інтернет-фальсифікацій, метою яких є отримання ідентифікаційних даних користувачів;
- ✓ обмеження прав користувача при зупинці виконуваних завдань та зміни налаштувань антивірусного програмного забезпечення;
- ✓ відправлення з дозволу користувача підозрілих файлів на експертизу в антивірусну лабораторію.

Розповсюдженими механізмами для комплексного захисту від шкідливого коду є наступні:

- ✓ централізована установка та видалення компонентів системи антивірусної захисту для ефективного контролю системи захисту;
- ✓ централізоване адміністрування компонентів системи для застосування єдиної політики антивірусної захисту та легкості управління комплексом;
- ✓ централізований моніторинг діяльності засобів антивірусної захисту для оперативної реакції на вірусні епідемії, складання звітів та статистичної інформації про роботу системи захисту;
- ✓ централізований карантин підозрілих або заражених файлів для аналізу та збереження заражених файлів з цінною інформацією та подальшим відновленням;

- ✓ використання серверів оновлення та керування, що використовуються для гнучкості застосування антивірусної політики та підвищення надійності системи захисту.

Підсистема захисту від шкідливого коду в мультимодальних інтелектуальних транспортних системах інтегрується з наступними підсистемами:

- ✓ підсистемою забезпечення комутованої інфраструктури та бездротових мереж для блокування забруднених вузлів з метою запобігання поширенню вірусної епідемії та вузлів, що не відповідають політиці інформаційної безпеки;
- ✓ підсистемою міжмережевого екранування в цілях перенаправлення лише потенційно небезпечного трафіку для антивірусної перевірки, тим самим балансуючи навантаження на засіб потокової антивірусної фільтрації та блокування небезпечних зовнішніх ресурсів;
- ✓ підсистемою забезпечення безперервності функціонування засобів захисту, в цілях резервного копіювання засобів конфігурації засобів антивірусної захисту та антивірусних баз і оперативного відновлення роботи антивірусної системи у випадку вірусної епідемії;
- ✓ підсистемою моніторингу та управління інцидентами, для оперативної аналізу інцидентів вірусного зараження, їх обробки, оповіщення відповідальних осіб та складання звітів про роботу системи.

Висновки

Досліджено потенційні способи проникнення вірусів та засоби антивірусного захисту, що дозволяють забезпечити захист від шкідливих програм; досліджено механізмами для комплексного захисту від шкідливого коду в інформаційних системах МІТС

Література

Интеллектуальные транспортные системы железнодорожного транспорта (основы инновационных технологий) [Текст]: пособие / В. В. Скалозуб, В. П. Соловьев, И. В. Жуковицкий, К. В. Гончаров. – Д.: Изд-во Днепропетр. нац. ун-та ж.-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна, 2013. – 207 с.

Правдин Н.В. Взаимодействие различных видов транспорта в узлах / Н.В. Правдин, В.Я. Негрей. – Минск: Высшая школа, 1997. – 289 с.

ANALYSIS OF USING NOSQL DBMS SPECIFICS

Kuzochkina A.O., Shirokopetleva M.S.

*Kharkiv National University of Radio Electronics, anna.kuzochkina@nure.ua,
marija.shirokopetleva@nure.ua*

In this article we described the main characteristics and types of NoSQL technology while approaching different aspects that highly contribute to the use of those systems.

The main goal of NoSQL databases is to provide additional functionality, in contrast to relational systems. There are several popular NoSQL databases which are usually considered before other NoSQL alternatives. Several of these databases were studied – Aerospike, Cassandra, MongoDB, OrientDB.

Based on the literature analysis [DB-Engines Ranking, 2018] special software to test and compare the speed of access to the data of the selected NoSQL DBMS was developed. The specificity of subject areas and problems were taken into account for the analysis of performance.

Finally, we can draw the following conclusions and advices in which situations each of the NoSQL DBMS will be preferable and will show its best side.

Key-value can be used for:

- ✓ caching – fast and frequent data storage for future use;
- ✓ live update of information – applications using states.

Bigtable-like DBMS are better for:

- ✓ storage of unstructured, semi-structured data;
- ✓ scaling.

Document-oriented DBMS are preferable for:

- ✓ nested information;
- ✓ support for JavaScript - communication with other applications via JSON.

Graph model DBMS are suitable for use:

- ✓ working with complexly related information;
- ✓ modeling and supporting classifications.

References

[DB-Engines Ranking, 2018] *DB-Engines Ranking: Knowledge Base of Relational and NoSQL Database Management Systems, 2018 Access mode: <http://db-engines.com/en/ranking>.*

РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛУ CASE-ЗАСОБІВ ПРОЕКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ

Мазурова О.О.

ХНУРЕ, oksana.mazurova@nure.ua

Проектування баз даних (БД) є одним з найбільш відповідальних завдань, пов'язаних зі створенням інформаційних систем. Етапи аналізу та концептуального моделювання (КМ) є достатньо творчим та трудомістким процесом, бо включає обробку великої кількості неструктурованих текстових даних. Сучасні CASE-засоби проектування БД не підтримують ці етапи, отже, їх якість вельми залежить від знань та досвіду проектувальника БД.

Поняття сутності та атрибути присутні в описанні майже усіх складових КМ. На їх основі можна описати інформаційні потреби користувача, документообіг системи, обмеження цілісності, існуючі алгоритмічні залежностей та інше. Проведено формалізацію етапу концептуального моделювання баз даних шляхом математичного описання складових моделі та їх зв'язку з сутностями та атрибутами бази даних. Математична модель доповнена статистичною мірою зустрічаємості слів - TF-індексом та враховує результати лінгвістичного аналізу вхідних документів, що описують предметну область моделювання. Запропонована модель дозволяє формалізувати підтримку на етапі концептуального моделювання з урахуванням лексем вхідного документу в якості сутностей та атрибутів бази даних. Розроблено алгоритм підтримки, який може бути реалізований у складі case-засобів проектування баз даних.

Розробка case-засобів з функцією підтримки процесу аналізу та концептуального моделювання полегшить увесь процес проектування БД, зробить його більш формалізованим та менш трудомістким процесом.

СПОСІБ РОБОТИ З БІНАРНИМИ ДАНИМИ У СКРИПТОВИХ МОВАХ ПРОГРАМУВАННЯ

Сокорчук І. П.

ХНУРЕ, ihor.sokorchuk@mure.ua

Скриптові мови програмування широко застосовуються у сучасних комп'ютерних системах. Проте нерідко в них виникають труднощі при роботі з бінарними даними.

Пропонується спосіб, у якому скрипт обробляє не самі бінарні дані, а поданий у текстовому вигляді опис цих даних. Далі цей опис передається на спеціальний програмний модуль - постпроцесор, який перетворює текст у самі бінарні дані та передає їх далі. Для обробки використовуються: мова опису бінарних даних, текстові команди постпроцесора для управління обробкою, текстові команди постпроцесора для генерації даних.

У мові опису використано стандартні нотації даних прийняті у поширених мовах програмування. Числові дані можуть бути описані у різних системах числення.

Команди управління обробкою дозволяють встановити порядок байтів у багатобайтових числових даних, розрядність даних, кодові таблиці для перекодування текстових даних.

Постпроцесор містить: модуль перетворення опису в бінарні дані, кілька лічильників байтів вихідних даних, кілька незалежних обчислювачів різних контрольних сум для блоків вихідних даних, модулі генерації додаткових даних.

Параметри лічильників, обчислювачів, генераторів даних, та управління ними, здійснюється з допомогою команд управління генерацією даних, що дозволяє додавати до блоків даних різні контрольні суми, заповнювати та вирівнювати блоки вихідних даних до потрібного кратного розміру даними згенерованими з допомогою встановлених шаблонів.

Автор використав описані рішення у промислових комп'ютерних системах [Сокорчук, 2007].

Перелік використаних джерел

Сокорчук І.П. Комп'ютерна програма «Вимірювально-обчислювальний комплекс автоматизованої системи обліку енергоресурсів Promenergy/E7», свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 21713 від 15.08.2007 р.

УДК 004.4:004.738.5(045)

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

Кузнецов О.В., Кісляя А.Г.

ХНУРЕ, oleksii.kuznetsov@nure.ua

Використання нейромережевих моделей в задачах диспетчеризації виконання завдань на багатонаменклатурних підприємствах може суттєво полегшити процес планування роботи технологічних ланок.

Зокрема, оперативне управління ремонтним виробництвом потребує постійної наявності диспетчера для прийняття замовлень і їх розподілення серед виконавців. Запропонований в доповіді програмний нейромережевий модуль «Neurodisp-m» дозволяє частково автоматизувати функції диспетчеризації за допомогою використання онлайн сервісу з друкованим вводом. Відповідна модель диспетчеризації формується за принципами побудови багат шарового персептронну. Кількість вхідних нейронів побудованої нейромережі відповідає кількості слів у словнику предметної області (спеціалізованого ремонтного радіоелектронного виробництва). Кількість вихідних нейронів відповідає кількості виконавців, серед яких потрібно розподілити замовлення. Розмірність та кількість прихованих слоїв визначається експериментально. Очевидно, що спеціалізований тематичний словник для побудови нейронної мережі не повинен включати всі слова предметної області, або всі слова попередніх замовлень. Для їх фільтрації передбачено здійснення попередньої процедури стеммінгу слів для знаходження основи слів для заданих початково термінів. Остаточоно отриманий словник може бути вміщений в декілька тисяч

слів, що дозволяє оперативно опрацювати дані при використанні запропонованого програмного модуля.

УДК 004.415.25

КЕРУВАННЯ ОБЛІКОВИМИ ЗАПИСАМИ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОННОЇ ОСВІТИ НА БАЗІ OFFICE 365

Крамар Ю.М., Мельниченко А.В.

НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», artemxl@gmail.com

Сьогодні системи електронної освіти стають все більш затребуваними в сучасних університетах. Одним із рішень при розв'язанні проблеми створення подібної системи є використання платформи Office 365 [1]. Платформа надає технічну та програмну базу для вирішення задач обміну інформацією та документами, планування зустрічей, зборів та нарад, створення та доставки адресатам новин, повідомлень, оголошень та виконання інших завдань.

Розроблена система є веб-частиною, яку пропонується використати на сторінці сайту Office 365 SharePoint. Однією з найважливіших властивостей веб-частини є захист від несанкціонованого доступу. Для цього організовано протоколи автентифікації за допомогою схеми OAuth та сервісу Azure Active Directory.

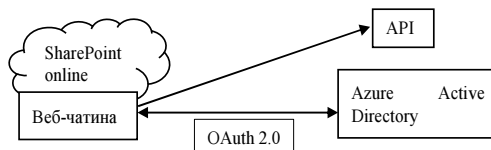


Рис 1. Схема взаємодії веб частини з сервісами Office 365

При розробці системи було створено зручний інтерфейс керування групами студентів та імпорту студентів з таблиці Excel. Розроблена система доповнює можливості адміністрування стандартного компоненту Office 365 і стає в нагоді при створенні груп та заведені і виведені

користувачів хмарного офісу пакетним способом, тобто великими групами.

Література

1. Office для навчальних закладів. [Електронний ресурс] — Режим доступу : <https://products.office.com/uk-ua/student/office-in-education> — Дата доступу : Травень 2018. — Назва з екрана.

УДК 004.415.25

МЕРЕЖЕВА СИНХРОНІЗАЦІЯ ПРОГРАМ ВІДДАЛЕНОГО КЕРУВАННЯ

Жидель С.О.

XHYPE, serhii.zhydel@nure.ua

При спробі реалізувати віддалене керування тим чи іншим пристроєм постає задача передачі та відтворення стану пристрою на керуючому комп'ютері. Зазвичай, мережа, якою передаються дані про роботу пристрою, також накладає свої обмеження на алгоритм. Серед них такі:

- ✓ обмежений розмір пакету (мала пропускна спроможність);
- ✓ не всі пакети можуть бути доставлені (помилки мережі);
- ✓ пакети можуть дійти не в порядку відправлення (особливості каналу передачі даних);
- ✓ пакети приходять з запізненням (велика відстань).

Сьогодні існує багато методів, що дозволяють вирішувати задачі синхронізації, проте майже зовсім не представлені рішення цієї проблеми з використанням інструменту для роботи з 2D та 3D додатками Unity UNET. При вирішенні таких задач звичайно спираються на певні алгоритми та особливості мережі, які можна використати при створенні власних рішень синхронізації [Source Networking, 2018].

Для віддаленого керування симуляцією авто був розроблений додаток для мережевої синхронізації, що вирішуватиме задачі доставки повідомлень з симуляції віддаленого пристрою до керуючого комп'ютера та назад, а також використовуватиме інтерполяцію для плавного відображення зміну стану рухомої моделі на керуючому комп'ютері.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє використовувати багатоплатформовий інструмент Unity в якості середовища для написання програм віддаленого керування.

Література

[Source Networking, 2018] Source Networking [Електронний ресурс] — Режим доступу : http://developer.valvesoftware.com/wiki/Source_Multiplayer_Networking — Дата доступу : Травень 2018. — Назва з екрана.

TIME SERIES FORECASTING WITH NEURAL NETWORKS

Ponomarenko O.A., Dudar Z.V.

Kharkiv National University of Radio Electronics,

oleksandr.ponomarenko1@nure.ua, zoia.dudar@nure.ua

This article describes approaches of forecasting and predicting time series using artificial neural networks.

Based on the analysis of literature [resource1 , 2014], we can conclude that neural networks with direct propagation (feedforward networks) and Elman networks are well suited for predicting time series.

Training based on incoming data samples is a characteristic feature of neural networks. In case of time series [[resource2 , 2004]], a standard approach can be applied for training. All data sets will be divided into three groups: teaching, validation and test. The teaching data set is intended to adjust the synapse coefficients of the networks. The validation data set is needed to select the best trained networks and/or to determine when to stop training (this step is also needed to prevent overtraining of network). The test data set is necessary for the final check of the trained network.

However, data alone is not enough to train the network. You also need a function that determines network prediction error. For the prediction of time series, the traditional root mean square error is ineffective. This is occurring because the same direction of the forecast and the real value is usually more important, than proximity of the forecast to the actual value.

As result, we can conclude that time series are extremely useful both in financial and scientific matters, forecasting wide range of processes, from currencies to weather. And neural networks, provide ample opportunities for optimizing time series forecasting.

References

[resource1 , 2014] COMPARISON OF NEURAL NETWORKS MODELS FOR TIME SERIES PREDICTION. [Electronic resource] – <https://sibac.info/conf/tech/xxxv/38700>. Accessed June, 2014. - Title from screen.

[resource2, 2004] USING OF NEURAL NETWORKS FOR FINANCIAL TIME SERIES. [Electronic resource] – <https://cyberleninka.ru/article/v/primenenie-neyronnyh-setey-dlya-prognozirovaniya-finansovyh-vremennyh-ryadov>. Accessed June, 2004. - Title from screen.

УДК 004.415.25

СИСТЕМА ПІДТРИМКМ ВІРТУАЛЬНОГО ДІАЛОГУ В ДИСТАНЦІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ КУРСАХ

Іларіонов О.Є., Константинов А.В., Бузикіна Т.В., Рудь В.М.

КНУ імені Тараса Шевченка, oleg.ilarionov@knu.ua

Хоч онлайн-курси зробили навчання доступним для мільйонів людей по всьому світу, дослідження [Parr C. , 2018] показали, що тільки близько 7% слухачів від зарахованих на курс фактично завершують їх. Незважаючи на глобальну цифровізацію користувачі у «веб-аудиторіях» відчують дискомфорт в наслідок відсутності підтримки та зворотного зв'язку з лектором. Цей розрив допомагають долати системи підтримки віртуального діалогу – чат-боти, які функціонують як навчальні асистенти. Чат-бот представляє собою програму, яка може обмінюватися повідомленнями з користувачами, імітуючи поведінку людини. Зазвичай це робиться через будь-яку платформу обміну повідомленнями, наприклад, Facebook Messenger, Slack, Telegram або Viber. На сьогодні існують готові рішення зі створення інтелектуальних чат-ботів - IBM Watson, Wit.ai, Microsoft Bot Framework [Chatbot survey, 2017], Dialogflow,

Microsoft Language Understanding Intelligent Service (LUIS), Recast.ai та інші.

Для організації чат-боту в системі дистанційного навчання Moodle обрано Dialogflow. Зв'язок між платформами Dialogflow та Moodle було організовано за допомогою обміну повідомленнями на основі Telegram. Наразі продовжується навчання нейронної мережі Dialogflow для підвищення якості розуміння запитів. Використання віртуальних помічників дозволить реалізувати UX-парадигму messaging-as-an-interface та підвищити рівень адаптивності дистанційної навчальної системи.

Література

[Parr C. , 2018] Parr C. MOOC completion rates 'below 7%' [Електронний ресурс] — Режим доступу : <https://www.timeshighereducation.com/news/mooc-completion-rates-below-7/2003710.article#node-comments> — Дата доступу : Травень 2018. — Назва з екрана.
[Chatbot survey, 2017] Chatbot survey 2017 [Електронний ресурс] — Режим доступу <http://mindbrowser.com/chatbot-market-survey-2017/> — Дата доступу : Травень 2018. — Назва з екрана.

UDC 004.415.25

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS FOR CAPTURING AND ANALYSING INFORMATION IN BIG SPORT

Maksymenko D.V.

KhNURE, daniil.maksymenko@nure.ua

Big sport has a great amount of tasks, which can be solved with the help of machine learning algorithms and neural networks. However, there are two factors which delay full implementation of such a technology in this field. The first thing is the costliness of data mining and the second one is conservatism of people who make decisions in sport. [Ivars Namatēvs, 2016] The second problem is getting solved already, but another one has only some theoretical solutions.

Lots of information in sport is visual, so what about using a system of static cameras at venues of the competitions and convolutional neural networks? This type of artificial intelligence tools is usually used for image and text recognition. Right now sport teams and clubs need big groups of analysts in order to check captured video and photo footage, so only those who have large budgets use advantages of data science. Using artificial neural networks can allow even small clubs improve their results. Machine learning can help calculate the chance of a goal, number of controversial situations, like offsides in football, etc. A similar solution was used by German national team and helped them to improve the ball possession from 3.2 seconds to 1.1. Moreover, this technology can be used instead of referees, because ANNs are getting faster now and a good dataset can make their output much more accurate.

References

Ivars Namatēvs, Ludmila Aleksejeva, Inese Poļaka "Neural Network Modelling for Sports Performance Classification as a Complex Socio-Technical System", De Gruyter vol. 19 pp.45-52, Dec. 2016

УДК 004.415.25

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ POMODORO TECHNIQUE В СИСТЕМАХ НАВЧАННЯ

Широкопетлева М.С., Петренко І.Ю.

*Kharkiv National University of Radio Electronics, marija.shirokopetleva@nure.ua,
iryna.petrenko@nure.ua*

Існує безліч методик, що допомагають правильно розпоряджатися часом. Однією з найпростіших методик є "Pomodoro technique". Ідея методу Pomodoro technique полягає на розбитті роботи на 25-хвилинні інтервали («pomodori») і розділені короткими перервами. На даний час у відкритому доступі є багато програмних застосувань, призначених для використання даної техніки, але формування переліку справ – це робота користувача.

В системах навчання та тестування формування обсягу завдань зазвичай задається викладачем, який формує навчальні матеріали. В якості прикладу можна навести теоретичний матеріал, наведений у конспектах лекцій, розділи посібників та книжок, інтернет-ресурси. В системах навчання, наприклад, в системі навчання мові запитів SQL, пропонується структурувати навчальний матеріал за таким принципом: обсяг кожної теми визначається в кількості таких інтервалів, а кожен з блоків навчальних матеріалів повинен завершуватися тестовим завданням з даної підтеми для фіксації результатів навчання. Таким чином, користувач системи може заздалегідь оцінити мінімальні витрати часу, необхідні для опанування даної теми, а взагалі при навчанні – найбільш ефективно використовувати час.

Розроблена веб-система Productivity tracker може використовуватися як одна з підсистем навчальної системи, до складу якої входять також і традиційні компоненти з модифікованим форматуванням навчального матеріалу.

Використання такого підходу дозволить чітко планувати витрати часу на засвоєння матеріалу, що має велике значення при дистанційному, заочному та самостійному навчанні.

УДК 519.7

АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА ПОБУДОВИ ДВОМОВНИХ СЛОВНИКІВ

Валенда Н.А.

ХНУРЕ, natalia.valenda@nure.ua

В даний час багато досліджень направлено для покращення систем багатомовного інформаційного пошуку. У цій галузі загальним підходом є переклад пошукового запиту на всі цільові мови. Це здійснюється за допомогою двомовних словників для вхідної та цільової мови. Для ефективного двомовного пошуку існування відповідних словників має ключове значення.

Через розмаїття відомих мов і величезну кількість ресурсів, необхідних для виробництва двомовних словників, бажано зробити процес формування автоматизованим. Важливою складовою процесу обробки текстів є застосування паралельних корпусів, які широко використовуються в статистичних методах перекладу.

Метою цієї роботи є створення двомовного словника, за допомогою паралельних корпусів і системи iKnow [1] з використання лінгвістичної моделі язика, яка вбудована у систему iKnow.

Система обробки паралельних корпусів базується на використанні модулю iKnow бази даних Cache. Двигун семантичного аналізу iKnow використовується для аналізу неструктурованих даних, які записуються у вигляді тексту.

iKnow забезпечує доступ до неструктурованих даних, розділяючи текст на пов'язані елементи та вираховуючи певний індекс для цих елементів. Система ділить текст на речення, а потім ділить кожне речення на послідовності понять і відносин.

Алгоритм аналізу проводить зіставлення виділених одиниць в корпусах на різних мовах. На основі статистики для слів вибираються найбільш релевантні значення.

Тези доповідей
Міжнародної науково-практичної конференції
Інженерія програмного забезпечення

Технічний редактор – Чебанюк О.В.

Матеріали друкуються за редакцією авторів.

Підписано до друку.
Формат видання 60x84/16. Ум.друк. арк.-2,31. Обл.-вид. арк.-2,5
Тираж пр. Замовлення № 5550-3
Друкарня ПП «Бланкодрук»
08130, Київська область, Києво-Святошинський район,
с. Петропавловська Борщагівка, вул. Шевченко, 80
Свідоцтво про державну реєстрацію Серія А00 № 023145 від 27.10.1999 р.
Тел. (044) 599 – 36 – 33;
E-mail: Blankodruk2007@ukr.net
© Національний авіаційний університет