Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0822U100775

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-04-2022

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кандиба Ігор Олександрович
2. Kandyba Ihor

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні науки

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 24-02-2022

Спеціальність за освітою: Системне програмування

Місце роботи здобувача: Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Код за ЄДРПОУ: 23623471

Місцезнаходження: вул. 68 Десантників, буд. 10, м. Миколаїв, Миколаївський р-н., Миколаївська обл., 54003, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 38.053.008

Повне найменування юридичної особи: Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Код за ЄДРПОУ: 23623471

Місцезнаходження: вул. 68 Десантників, буд. 10, м. Миколаїв, Миколаївський р-н., Миколаївська обл., 54003, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Код за ЄДРПОУ: 23623471

Місцезнаходження: вул. 68 Десантників, буд. 10, м. Миколаїв, Миколаївський р-н., Миколаївська обл., 54003, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 50.41.25, 50.05.09

Тема дисертації:

1. Моделювання предметних галузей інформаційних технологій шляхом створення спеціалізованих мов програмування
2. Modeling of domain-specific branches of information technologies by creating specialized programming languages

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена розв'язанню науково-практичної задачі вдосконаленню та інтеграції методів моделювання предметних галузей інформаційних технологій на основі когнітивних карт та предметно-орієнтованих мов (ПОМ) програмування. У якості предмету дослідження обрано процеси сценарного аналізу. Управління сучасними сферами людської діяльності в умовах зростаючої конкуренції, підвищення складності задач, високої динаміки змін попиту та пропозиції вимагають вирішення задач організації робіт, моніторингу та контролю ресурсів, планування. Для розв’язання таких задач все частіше

використовується методологія сценарного аналізі, що базується на моделі предметної галузі. Аналіз існуючих підходів та практичних результатів в галузі сценарного аналізу свідчить про те, що для розв'язання цієї задачі не в повній мірі використовується когнітивне моделювання та предметно-орієнтоване програмування, інтегрованих комплексною інформаційною технологією. Хоча в окремих роботах і пропонується використання когнітивних карт, але відсутні відомості про засоби отримання множини сценаріїв на їх основі. А що стосується проблемно-орієнтованих мов, в сценарному аналізі, то відомі окремі роботи, в яких пропонуються ПОМ тільки для опису самих сценаріїв без реалізації можливостей їх генерації та обробки. Тому створення відповідної проблемно-орієнтованої мови для генерації множини сценаріїв та їх опрацювання в складі інформаційної технології сценарного аналізу є актуальною задачею. Метою дисертаційної роботи є вдосконалення засобів сценарного аналізу за рахунок застосування когнітивної моделі предметної галузі для генерації множини сценаріїв шляхом створення та застосування предметно-орієнтованих мов програмування. Вперше запропоновано інформаційну технологію сценарного аналізу, що, на відміну від інших підходів, дозволяє генерацію множини сценаріїв на основі когнітивної моделі предметної галузі. Вперше застосовано алгоритму пошуку в глибину на графі для генерації множини сценаріїв на основі когнітивної карти, що, на відміну від методу перехресного впливу, генерує сценарії лише з взаємопов'язаними подіями та не допускає генерації сценаріїв із взаємовиключними подіями; Отримали подальший розвиток засоби математичного моделювання на основі графових структур шляхом інтеграції мовних конструкцій пакетів математичного моделювання та графових баз даних, що дозволило розширити функціонал операцій з графовою базою даних і, таким чином, надало можливість деталізувати створені моделі процесу сценарного аналізу; Удосконалено методи багатокритеріальної оптимізації за рахунок розробки ПОМ для визначення цільових функції, що забезпечує спрощення процесу пошуку оптимального сценарію; Отримали подальший розвиток методи перетворення реляційної моделі даних у графову шляхом реалізації функції автоматизованої генерації запиту ПОМ, що дозволяє автоматизувати цей процес. Розв'язання задачі створення ІТ сценарного аналізу на основі моделі предметної галузі потребує наявності двох окремих підсистем: експертного оцінювання та моделювання з підтримкою сценарного аналізу. Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій та особливості моделювання обумовлюють необхідність створення спеціалізованої мови програмування, що базується на математичних методах та дозволяє опис предметних галузей фахівцям без поглибленого знання мов програмування. Результати дисертаційної роботи у вигляді моделей та інформаційних технологій вирішення задачі моделювання предметних галузей для проведення сценарного аналізу дають змогу вдосконалити засоби сценарного аналізу за рахунок застосування когнітивної моделі предметної галузі для генерації множини сценаріїв шляхом створення та застосування предметно-орієнтованих мов програмування. Розроблені моделі та інформаційні технології були використані у діяльності ТОВ «Телекомунікаційна компанія «НЕОН» (Додаткова угода №2 до договору про партнерство та ділове співробітництво №2/1 від 09.03.2020). Також результат дослідження впроваджено в навчальний процес Чорноморського національного університету імені Петра Могили при викладанні дисципліни «Теорія автоматів та формальних мов» для студентів третього курсу спеціальності 122 – Комп'ютерні науки (акт впровадження від 13.12.2021).

2. The thesis research is devoted to solving the scientific and practical task of further developing and integrating methods of modeling domain-specific branches of information technology based on cognitive maps and domain-specific programming languages. Scenario analysis processes are chosen as the research subject. Managing everyday human activity in conditions of growing competition, increasing complexity of tasks, and high dynamics of supply and demand changes require solving work organization problems, monitoring, resource control, and planning. The methodology of scenario analysis based on the domain-specific branch model is used more and more often to solve such problems. Analysis of existing approaches and practical results in scenario analysis shows that cognitive and domain-specific programming integrated with combined information technology (IT) is not fully used to solve this problem. Although individual works propose the use of cognitive maps, there is no information about the means of obtaining multiple scenarios on their basis. As for the problem-oriented languages (POLs), in the scenario analysis, there are some works where POLs are proposed only to describe the scenarios themselves

without implementing the possibilities of their generation and processing. Therefore, creating the corresponding POL for generating a set of scenarios and their processing as a part of IT for scenario analysis is an urgent task. The thesis research aims to improve scenario analysis tools by applying the cognitive model of the domain-specific branch to generate multiple scenarios by creating and applying domain-specific programming languages. For the first time, IT for scenario analysis is proposed, which, unlike other approaches, allows the generation of multiple scenarios based on the cognitive model of the domain-specific branch. For the first time, a depth-first search algorithm on a graph has been applied to generate multiple scenarios based on the cognitive map, which, unlike the cross-impact method, generates scenarios only with interrelated events and does not allow the generation of scenarios with mutually exclusive events; Mathematical modeling tools based on graph structures were further developed by integrating the language structures of mathematical modeling packages and graph databases, which made it possible to expand the functionality of operations with the graph database and, thus, provided an opportunity to create models of the scenario analysis process; Methods for multi-criteria optimization have been improved due to developing the POL for determining the target function, which provides a simplified process for finding the optimal scenario; Methods of transforming the relational data model into a graphical one have been further developed by implementing the function of automated POL query generation, which automates this process. The solution to the problem of creating IT of scenario analysis based on the domain-specific branch model requires two separate subsystems: expert evaluation and modeling with scenario analysis support. Modern tendencies of IT development and modeling features make it necessary to create a specialized programming language that is based on mathematical methods and allows specialists without profound knowledge of programming languages to describe domain-specific branches. In the form of models and information technologies for solving the problem of modeling domain-specific branches for scenario analysis, the thesis research results can improve scenario analysis tools by applying the cognitive model of the domain-specific branch to generate multiple scenarios by creating and using domain-specific programming languages. The developed models and information technologies were used in NEON Telecommunication Co. LLC (Cooperation Agreement of 01.09.2020). Also, the result of the study is implemented in the educational process of Petro Mohyla Black Sea National University in teaching the discipline "The theory of automata and formal languages" for third-year students of the specialty 122 - Computer Science.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фісун Микола Тихонович

2. Fisun Mykola Tukhonovuch

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Атаманюк Ігор Петрович
2. Atamaniuk Ihor Petrovych

Кваліфікація: д. т. н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Філатов Валентин Олександрович
2. Filatov Valentyn Oleksandrovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коваленко Ігор Іванович
2. Kovalenko Ihor I.

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кулаковська Інесса Василівна
2. Kulakovska Inesa V.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.01.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Хомченко Анатолій Никифорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Хомченко Анатолій Никифорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.