Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0519U000275

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-04-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ігнатенко Олексій Петрович
2. Ignatenko Oleksii Petrovych

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.05.03

Назва наукової спеціальності: Математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 12-04-2019

Спеціальність за освітою: Системний аналіз і управління

Місце роботи здобувача: Інститут програмних систем Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05540149

Місцезнаходження: просп. Академіка Глушкова, 40, корп. 5, м. Київ, Київська обл., 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.194.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, 40, м. Київ, Київ, 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут програмних систем Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05540149

Місцезнаходження: просп. Академіка Глушкова, 40, корп. 5, м. Київ, Київська обл., 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 28.29.05, 50.41

Тема дисертації:

1. Методи, моделі та засоби протидії зловмисній діяльності користувачів у відкритих інформаційних середовищах на основі теоретико-ігрового підходу.

2. Methods, models ant tools of mitigation malicious activity in open informational environments based on game theory.

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена розробці комплексу методів, моделей та засобів керування відкритими інформаційними середовищами (ВІС), що надають сервіси користувачам за умов конфлікту і невизначеності. Такі системи представляють актуальний об'єкт дослідження, зокрема, прикладами такої системи є мережа Інтернет та сучасні багатопроцесорні обчислювальні середовища. У роботі запропоновано теоретико-ігровий підхід, який застосовується до аналізу ситуацій конкуренції користувачів за ресурси системи, конфліктної взаємодії користувачів та зловмисних цілеспрямованих дій, спрямованих на порушення функціонування системи – атак на відмову. В роботі розроблено комплекс аналітичних потокових керованих моделей мереж. Побудована ігрова модель для якої знайдені умови, що гарантують скінченність часу вичерпання черг, тобто моменту часу, коли черги мережі розвантажаться від пакетів користувачів. Для задачі

взаємодії N користувачів знайдені умови, які гарантують відсутність втрат у мережі, існування і рівноваги Неша. Побудовано ігрову модель планування ресурсів розподіленої системи за наявності конкуренції користувачів. Проведений ігровий аналіз планувальників типу extr-extr для загальної задачі множення матриць. Знайдені умови існування і єдиності рівноваги Неша та обчислені її характеристики. Теоретичні результати підтверджені експериментальними обчисленнями на кластері Інституту програмних систем НАН України. Проведена класифікація існуючих атак на відмову, запропонована концепція системи протидії, яка базується на теоретико-ігровому моделюванні мережі. Побудовані ігрові моделі важливих класів атак та запропонований метод оцінки вразливості мережі. Створене середовище імітаційного моделювання атак на відмову та їх оцінки на роботу системи, що надає сервіси користувачам. Ключові слова: атаки на відмову, теорія ігор, рівновага Неша, кофліктно-керовані процеси, паралельні обчислення, грід, клауд, керовані моделі багатопроцесорних обчислень, протоколи мережі Інтернет.

2. This thesis deals with models, methods and tools of control of Open Informational Environments (OIE), providing services to users under conflict and uncertainty. For instance, Internet and multiprocessor computers are examples of OIE's. In first case service is a bandwidth, in second – computation resources. It is proposed game theory approach to analysis of users competition over system resources, users interactions and malicious attacks, trying to disrupt system performance. In this work game-theory based model of controlled network with many selfish users was developed and conditions on Nash equilibrium existence and uniqueness are presented. Then model was extended to include real-world effects (queues, losses, window of TCP algorithm). Using differential equations with discontinuous right side it was proved existence and uniqueness of solution for model of TCP key feature (AIMD scheme). For game with N users it was formulated payoff matrix for a network game and found conditions of equilibrium existence depending of loss sensitivity parameter. For problem of scheduling and load balancing it was proposed model using a game-theoretic framework. The general objective was to identify and address the efficiency problems, where game theory can be applied to the model and evaluate user conflicts problems and consequently to design efficient solution. We consider the fluid model of computations to calculate the "ideal" complete time, which gives the lower bound of possible real time. We propose the game model of user's interaction on the example of matrix multiplication problem with centralized planner of extr-extr type. It was provided game theory analysis of planner and found the conditions of Nash equilibrium uniqueness, which is Pareto inefficient. Game theory provides mathematical base for analyzing and modeling security problems with many agents which could interact in complex, dynamic environment. The advantage of game theory approach is possibility of analyzing many different scenarios before adopting a certain strategy. Using mathematical modeling we provide simulations of network topology, controlling algorithms and users' actions. Then we introduce network attacker into system and estimate attack influence on equilibrium characteristics. Using this approach we formulated theory-based estimations of network topology resilience and how attack will affect network equilibrium. Key words: denial of service attacks, game theory, Nash equlibria, conflict-controlled processes, grid, cloud computing, controlled multiprocessor computations, Internet protocols.

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. Андон Пилип Іларіонович
2. Andon Pylyp I.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.05.03

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. Андон Пилип Іларіонович
2. Andon Pylyp I.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.05.03

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. Макаренко Олександр Сергійович

2. Makarenko Olexandr Serhiyovych

Кваліфікація: д. ф.-м. 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. Нікітченко Микола Степанович

2. Nikitchenko Mykola Stepanovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.05.03

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. Глибовець Микола Миколайович

2. Glibovec Mikola Mikolaiyovich

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Сергієнко Іван Васильович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Сергієнко Іван Васильович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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