

Література:

1. Рейтинг найкращих CMS для сайту в 2022. URL: <https://web24.com.ua/uk/cms-rating-2022/>
2. Usage statistics of content management systems. URL: https://w3techs.com/technologies/overview/content_management

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-264-7-2>

DATA TRANSMISSION NETWORKS MODELING PROCESS

ПРОЦЕС МОДЕЛЮВАННЯ МЕРЕЖ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

Курчечек Н. Н. Киричек Г. Г.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Computer Systems and Networks National University Zaporizhzhia Polytechnic Zaporizhzhia, Ukraine кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж Національний університет «Запорізька політехніка»

Тіахунова М. Ю. Тягунова М. Ю.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Computer Systems and Networks National University Zaporizhzhia Polytechnic Zaporizhzhia, Ukraine кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж Національний університет «Запорізька політехніка»

Latyshev A. V. Латишев А. В.

Master at the Faculty of Computer Sciences and Technologies, National University Zaporizhzhia Polytechnic Zaporizhzhia, Ukraine магістр факультету комп'ютерних наук і технологій Національний університет «Запорізька політехніка» м. Запоріжжя, Україна

Моделювання складного структурованого елемента, яким є мережа передачі даних, завжди складається із багатьох простих та пов'язаних один із одним елементів [1, 2]. Зазвичай ці елементи мають власні мережеві параметри та характеристики, до яких відносять: пропускну

спроможність (ємність), якість сигналу, надійність та інші [3]. Високі вимоги до якості роботи мереж передачі даних, із використанням будь-якого фізичного середовища, технологій канального рівня та елементів нейронних мереж, забезпечують поширення застосування систем імітаційного моделювання при проектуванні цих мереж, з метою їх дослідження та прийняття рішень [4, 5]. Засоби моделювання на даний час доступні у широкому асортименті [6, 7]. При їх використанні студентами, які навчаються за напрямом «Комп'ютерна інженерія» можна отримати позитивний ефект із вивчення та оволодіння навичками проектування та дослідження мереж передачі даних будь-якої складності та призначення [8, 9].

Мета дослідження – представити процес моделювання мереж передачі даних, як ієрархічну структуру, яка складається із безлічі мережевих компонентів. Об'єктом дослідження є процес моделювання мережі передачі даних. Предметом є методи, програмні та інструментальні засоби моделювання мереж загальної структури.

В процесі моделювання, кожний елемент мережі передачі даних можна представити як систему, яка забезпечує виконання тих чи інших функцій мережі або її сегментів в цілому [2, 10]. Використовуючи GNS3 – програмний симулятор мережевих пристроїв Cisco, який працює на більшості операційних систем, можна емулювати реальні функції мережевого устаткування, безпосередньо завантажуючи і здійснюючи взаємодію із реальними образами Cisco IOS [10]. Процес застосування кожного елементу мережі при імітаційному моделюванні її сегментів, спирається на наявність об'єктів моделювання, функціональних характеристик та станів цих об'єктів, а також включає етапи їх об'єднання [11, 12]. Студенти, в процесі реалізації моделі мережі в цілому, або її структурних елементів, можуть спостерігати за станом каналів зв'язку і оцінювати основні їх параметри: комутації, швидкість передачі, затримки, зміни завантаженості каналів та ймовірність передачі пакетів.

В роботі система моделювання виглядає багаторівневою ієрархічною конструкцією взаємодіючих один з одним елементів. Локальні мережі загальної структури представлені сукупністю об'єктів $M_1 - M_k$, а мережеве обладнання, яке забезпечує функціонування цих мереж сукупністю об'єктів $PC_1 - PC_i, SW_1 - SW_n, R_1 - R_m$. Ієрархічна структура цієї конструкції дозволяє зменшити навантаження на кожному рівні при передачі трафіку будь-якого об'єму, що спрощує створення математичної моделі інформаційного навантаження мережі в цілому. Діаграма діяльності процесу моделювання (рис. 1) виглядає як

блок-схема алгоритму в якому, зокрема, передбачено відображення можливості виконувати паралельно декілька процесів із точки зору синхронізації їх завершення.

Студент вибирає систему моделювання та схему мережі, яку слід спроектувати та дослідити. Моделює сегменти проєктованої мережі, потім перевіряється умова – чи не виникають колізії. Якщо виникають, то студент проводить обчислення, та визначає який з елементів мережі потребує заміни. Також перевіряється обмеженість кількості портів обладнання, та виконуються наведені дії, окрім того виконується перевірка зв'язку між сегментами із застосуванням мережевих команд та виправленням помилок.

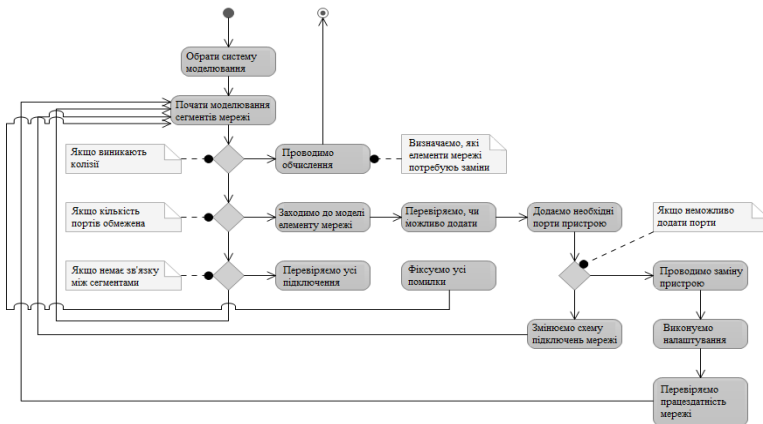


Рис.1. Діаграма діяльності в процесі моделювання

В ході виконання роботи: проведено дослідження процесу створення мережі в системі моделювання, що дозволяє представити процес моделювання мереж передачі даних, як ієрархічну структуру, яка складається із безлічі мережевих компонентів із багатьма функціональними можливостями. Також вдалось провести дослідження працездатності цієї мережі із виконанням умов відсутності колізій, застосування обладнання с достатньою кількістю портів та перевіркою на працездатність на кожному з етапів моделювання. Все це дозволить підвищити професійні навички студентів в процесі навчання.

Література:

1. Rudkovskiy O., Kirichek G. Interaction support system of network applications, Proceedings of the 3rd Workshop for Young Scientists in Computer Science & Software Engineering, CS&SE@SW 2020, Vol-2832, Kryvyi Rih, Ukraine, November 27, 2020. P. 11-23.
2. Уривський, Л. О., Мошинська, А. В., Осипчук, С. О. Імітаційне моделювання систем і процесів у телекомунікаціях, Київ, 2022.
3. Романов, О. І., Нестеренко, М. М., Гордашник, Є. С. Аналіз функціональних особливостей побудови IP-мереж на базі Softswitch. Збірник наукових праць [Військового інституту телекомунікацій та інформатизації], 2015. Вип. 1. С. 69-80.
4. Tiahunova, M., Kyrychek, H., Bohatyrova, T., Moshynets, D. System and method of automatic collection of objects in the room. In CEUR Workshop Proceedings Vol. 3077, 2021, pp. 174-186.
5. Tiahunova M., Tronkina O., Kirichek G., Skrupsky S. The Neural Network for Emotions Recognition under Special Conditions. In CEUR Workshop Proceedings Vol-2864, 2021, pp. 121-134.
6. Галелюка І. Б. Моделювання бездротових сенсорних мереж. Комп'ютерні засоби, мережі та системи, 2015. Вип. 14. С. 141-150.
7. Горященко, К. Л., Доротюк, М. Д. Огляд систем імітаційного моделювання телекомунікаційних мереж. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки, 2014, Вип. 5. С. 115-118.
8. Шокотько, Л. М. Методи та засоби навчання проєктування та обслуговування комп'ютерних мереж. Новітні комп'ютерні технології, 2016. Том XIV. С. 93.
9. Киричек Г.Г. Онтологічний підхід до мережевих технологій з використанням систем імітаційного моделювання. Обчислювальний інтелект (результати, проблеми, перспективи), 2015. С. 77-78.
10. Виговський, О. С. Програмні продукти для моделювання мереж. Збірник матеріалів XIII Міжнародної науково-технічної конференції студентства та молоді, 2021. С. 23-25.
11. Романов, О. І., Нестеренко, М. М., Гордашник, Є. С. Аналіз функціональних особливостей побудови IP-мереж на базі Softswitch. Збірник наукових праць [Військового інституту телекомунікацій та інформатизації], 2015. Вип.1. С. 69-80.
12. Ozerchuk, I. Формування стійкого каналу передачі даних у мережі Інтернет. Computer-integrated technologies: education, science, production, 2021, Vol. 43. P. 212-217.