

Література

1. Rajesh Nair. A Symbol Based Algorithm for Hardware Implementation of Cyclic Redundancy Check (CRC) / Gerry Ryan, Farivar Farzaneh // VHDL International Users' Forum. – 1997. – P. 82-87.
2. Quan Liu. Implementation of hardware TCP/IP stack for DAQ systems with flexible data channel / Zhiqiang Xu, Zhengying Li // Electronics Letters. – 2017. – Vol. 53, Issue 8. – P. 530-532.
3. Adnan Assar. A hardware implementation of the TCP protocol applying TCP-BIC and TCP-CUBIC standards / Klaus Hofmann // Microelectronics (ICM), 28th International Conference. – 2016. – P. 37-40.
4. D. Dalessandro. iWarp protocol kernel space software implementation / A. Devulapalli, P. Wyckoff // Parallel and Distributed Processing Symposium, IPDPS 2006. – 2006. – P. 274.
5. Vu Truong Thanh. Mobile TCP socket for secure applications / Yoshiyori Urano // Advanced Communication Technology (ICACT), The 12th International Conference. – 2010. – P. 971-974.
6. Hong RiLi. Research and application of TCP/IP protocol in embedded system // 2011 IEEE 3rd International Conference on Communication Software and Networks. – 2011. – P. 584-587.

УДК 004.94

ІМІТАЦІЙНІ ПРОЕКТИ

В.М. Томашевський

Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського»

На сьогодні імітаційне моделювання є одним з популярних методів, який використовується як засіб доведення доцільності створення нових систем і процесів або їх модернізації. Звичайно для його використання створюється команда розробників для участі в імітаційному проекті. Така команда складається з трьох п'яти фахівців, один з яких виконує роль експерта, який повинен [1]:

- володіти базовими інженерними знаннями, необхідними для розуміння предметної області для визначеного класу систем;
- володіти методами системного аналізу і керування проектами, необхідними для визначення вимог і коректної постановки завдання моделювання для обраного проекту;
- володіти методами математичного та імітаційного моделювання;
- знати і застосовувати засоби імітаційного моделювання;

- бути обізнаним із сучасними інформаційними технологіями, що забезпечують інтеграцію моделей у сучасні системи проектування, планування і керування;

- визначати стратегії прийняття рішень за результатами моделювання;

- вміти вибирати та використовувати методи математичного та статистичного моделювання при проектуванні складних інформаційних систем;

- мати уявлення про сучасний стан і перспективи розвитку методів імітаційного моделювання в галузі інформаційних технологій та систем.

Зрозуміло, щоб стати досвідченим експертом і фахівцем, необхідно мати досвід роботи в проєктах з моделювання.

У проєктній групі повинен бути менеджер, який створює графік робіт, планує розподіл завдань по виконавцях і контролює їх роботу. Серед виконавців проєкту повинні бути програмісти, знайомі з засобами імітаційного моделювання та візуалізації моделей, тестувальники, спроможні провести верифікацію та валідацію створених імітаційних моделей, аналітики для побудови аналітичних звітів за результатами моделювання і визначення методів верифікації та валідації моделей.

В Україні практично відсутні компанії, які займаються імітаційними проєктами, тому набути досвід роботи важко. В навчальних закладах у більшості вищих за напрямом «Комп'ютерні науки» викладають дисципліну «Моделювання систем», але в більшості випадків у ній не приділяється увага таким проєктам. Тому в КПІ імені Ігоря Сікорського для магістрів була введена дисципліна за вибором студентів «Імітаційні проєкти» для циклу професійної та практичної підготовки за спеціальністю «Інформаційні управляючі системи і технології». Основне призначення цієї дисципліни – навчити студентів командній роботі.

Головна проблема, що виникає під час формування завдань для проєктування – можливість отримання реальних даних. Тому як об'єкти дослідження були обрані система автомобільного дорожнього руху міста та громадський транспорт.

Усі студенти розділялись на групи за бажанням, що складались від трьох до п'яти студентів. У групі визначався лідер – менеджер проєкту, який розподіляв завдання і контролював їх виконання. Проєкт включав: вибір об'єкта для моделювання; збирання необхідних даних; формування вимог і розробку технічного завдання; створення концептуальної та імітаційної моделей; проведення верифікації та валідації моделі; розробку засобів візуалізації або анімації; створення технічної документації на проєкт і захист проєкту. Викладач виконував роль експерта та замовника, контролював хід виконання та приймав проєкти.

Студенти обирали різні інструментальні засоби програмування та моделювання на свій розсуд, серед яких були й спеціалізовані засоби для моделювання дорожнього руху. Звичайно моделювали декілька регульованих перехресть з можливістю збільшення їх кількості, а також автобусні маршрути громадського транспорту для визначення кількості автобусів на маршруті в різні години дня. Всі проекти супроводжувались візуалізацією або анімацією.

Захисти імітаційних проєктів відбувалися у вигляді презентацій і доповідей всіх учасників та оцінювався викладачем з обговоренням оцінок.

Досвід викладання дисципліни «Імітаційні проєкти» показав високу ефективність такого підходу, навчав командній роботі студентів, привчав відповідати не тільки за свою частину роботи, а й за проєкт в цілому.

Література

1. Томашевский В.М., Моделирование систем. – К.:Видавнична група ВНУ, 2005, – 352 с.

УДК 004.62

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ КОРИСТУВАЧІВ ЗА ЇХ ІНТЕРЕСАМИ

Булгар М.М.

НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Україна

Вступ. Сьогодні соціальні мережі є джерелом великої кількості інформації, як про окрему людину, так і про те чим цікавиться соціум. Спосіб використання цієї інформації безліч, але для цього потрібна її систематизація.

Прикладами цього використання можуть бути:

- Рекомендація користувачу схожих людей за інтересами;
- Аналіз тенденцій у соціумі;
- Вірусний маркетинг: інтернет-маркетологи можуть захотіти розмістити своє оголошення певним групам користувачів;

Для дослідження цього ринку було вирішено спробувати якось поділити цих користувачів на групи за їх інтересами.

Для цього було вирішено придумати спосіб знаходження індексу схожості користувачів, а потім використавши цей індекс і міру кластеризації розподілити користувачів на групи за їх схожістю по інтересам.

Математична постановка.

Алгоритм k - середніх приймає в якості вхідних даних набір даних(1):

$$X = \{x_i, i = 1, n\}, \quad (1)$$