

*Войтко Вікторія Володимирівна, к.т.н.,
доцент кафедри програмного забезпечення,
Вінницький національний технічний університет, Україна,
Бевз Світлана Володимирівна, к.т.н.,
доцент кафедри електричних станцій і систем,
Вінницький національний технічний університет, Україна,
Бурбело Сергій Михайлович, к.т.н., інженер ІнМАДу
Вінницький національний технічний університет, Україна,
Шмерчук Юрій Ігорович, студент групи ІПІ-17м,
факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії,
Вінницький національний технічний університет, Україна*

НАВЧАЮЧА ПРОГРАМА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНОГО ШЛЯХУ ЗА ГРАФОМ

Анотація

Розглянуто розробку навчаючої програми пошуку оптимального шляху за графом. Програма призначена для надання теоретичної інформації пошуку оптимального шляху за графом, оцінки користувацьких програм пошуку за параметрами швидкодії та об'єму використаної пам'яті.

Ключові слова: пошук оптимального шляху, теорія графів.

Abstract

The article deals with the development of a training program for finding the optimal path by graph. This program is designed to provide theoretical information for finding the optimal path by graph, rate user's programs by run-time complexity and amount of used memory.

Keywords: search of the optimal path, graph theory.

Вступ

Із сучасним розвитком технологій зв'язків у реальному світі стає все більше. Для виконання обчислень у складних системах зв'язків використовуються різноманітні алгоритми пошуку рішень за графами. Теорію графів використовують у логістиці, електротехніці, комп'ютерній техніці, хімії, обчисленні похідних і навіть у менш очевидних випадках [1-2]. Для того, щоб мати краще уявлення про науку, спочатку потрібно оволодіти її основами. Саме тому використання навчаючого програмного продукту пошуку оптимального шляху за графом є актуальним на сьогодні.

Метою роботи є підвищення рівня автоматизації процесу навчання різним технікам та пошуковим алгоритмам за графом шляхом розробки та використання навчаючої автоматизованої системи пошуку оптимального шляху за графом з урахуванням оцінки користувацьких програм пошуку за параметрами швидкодії та об'єму використаної пам'яті.

Об'єктом дослідження постають технології знаходження оптимального шляху за графом. Предметом дослідження є навчаючі програми пошуку шляху за графом.

Головною задачею роботи є розробка програмного продукту, що містить навчальні теоретичні матеріали пошуку оптимального шляху за графом, а також передбачає можливість оцінки користувацького коду реалізації алгоритмів з урахуванням оцінки користувацьких програм пошуку за параметрами швидкодії та об'єму використаної пам'яті.

Розробка автоматизованої навчальної програми пошуку оптимального шляху за графом

Сьогодні існує досить обмежена кількість аналогів, призначених для навчання користувача пошуку оптимального шляху за графом. Наявні аналоги (програми GraphAlg, Graph Magics 2.1 та DIDIGRAPH) мають низку недоліків [3-5]. Результати порівняльного аналізу аналогів зведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз програм пошуку оптимальних рішень за графом

Критерії оцінювання	GraphAlg	Graph Magics 2.1	DIDIGRAPH	LYSGraphs
Зручний інтерфейс	-	+	+	+
Детальний опис наявних алгоритмів	+	+/-	+	+
Можливість створення випадкових графів	-	+	-	+
Можливість роботи з направленими ребрами	+	+	-	+
Доведення коректності роботи алгоритмів	-	-	-	+

Розроблена навчаюча програма LYSGraphs має значні переваги у порівнянні з аналогами, що акумулюють детальний опис наявних алгоритмів, можливість створення випадкових графів, можливість роботи з направленими ребрами та доведення коректності роботи алгоритмів. Крім того, навчаюча автоматизована система LYSGraphs дозволяє оцінити користувацький код реалізації алгоритмів з урахуванням параметрів швидкодії та об'єму використаної пам'яті.

З метою отримання коректних результатів тестування програмного користувацького коду всі написані програми тестуються на наборі розроблених спеціалізованих тестів. Збільшення кількості тестів покращує точність оцінки програмного продукту, проте збільшує час проведення тестування, тому потрібно знайти вдалий баланс між показниками якості та швидкодії процесу тестування. Блок-схему алгоритму компіляції та тестування користувацького коду наведено на рис. 1.

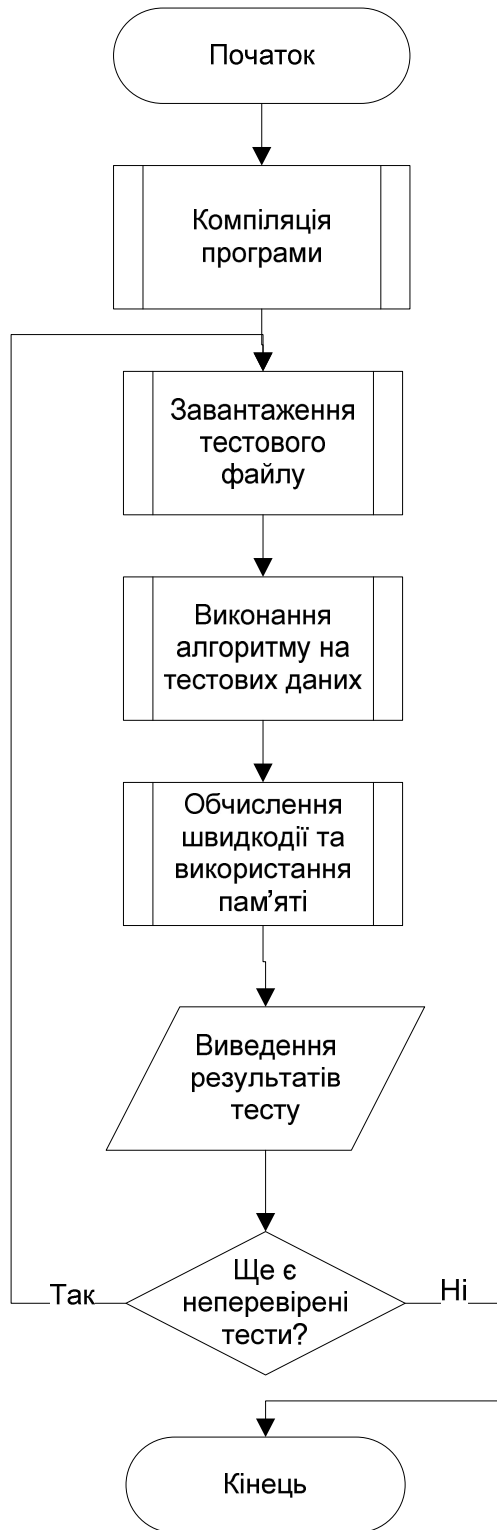


Рисунок 1– Загальний алгоритм компіляції та тестування користувачького коду

Серед алгоритмів оптимізації розглянуто алгоритми Дейкстри, Форда-Беллмана та Флойда-Уоршелла. Створено систему спеціалізованих тестів для алгоритмів, які перевірятимуть правильність роботи користувачького коду.

Навчальна програма написана мовою C++. Програмний засіб підтримує можливість додавання власного навчального матеріалу щодо алгоритмів пошуку оптимальних рішень за графами.

Висновок

Розроблена навчальна автоматизована система LYSGraphs орієнтована на реалізацію пошуку оптимального шляху за довільним графом. Система характеризується зручністю та зрозумілістю інтерфейсу, швидкістю та точністю опрацювання даних, що забезпечує користувацькі вимоги до навчальної програми пошуку оптимальних рішень. Автоматизована система дозволяє оцінити користувацький код реалізації алгоритмів з урахуванням параметрів швидкодії та об'єму використаної пам'яті.

Список використаної літератури

1. Домнин Л. Н. Элементы теории графов./ Л. Н. Домнин – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2007. – 144 с.
2. Графи та їх застосування. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://otherreferats.allbest.ru/mathematics/00254997_0.html
3. GraphAlg – Software for Teaching Graph Theory. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://graphalg.sourceforge.net/>
4. Graph Magics 2.1. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.graph-magics.com/>
5. DIDAGRAPH: software for teaching graph theory algorithms. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/234797105_DIDAGRAPH_software_for_teaching_graph_theory_algorithms

**Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Національна академія Державної прикордонної служби України
ім. Богдана Хмельницького
Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова
Комунальний вищий навчальний заклад
Вінницька академія неперервної освіти
Люблінська політехніка
Новий університет Лісабону**

«ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП»



ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції
9-10 листопада 2018 р.**

**Суми/Вінниця
НІКО
2019**

УДК 026.6

ББК 74

Е 50

Е 50

Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ:
Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції.
9-10 листопада 2018 р. – Суми/Вінниця: Ніко, 2019. – 240 с.

ISBN 978-617-7422-05-0

Збірник містить матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ».

Матеріали збірника подано у авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних імен та інших відомостей, Матеріали відтворюються зі збереженням змісту, орфографії та синтаксису текстів, наданих авторами.

УДК 026.6

ISBN 978-617-7422-05-0

© Вінницький національний
технічний університет, 2019

© Вид-во Суми, Ніко, 2019.

Войтко В. В., Бевз С. В., Бурбело С. М., Шмерчук Ю.І. НАВЧАЮЧА ПРОГРАМА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНОГО ШЛЯХУ ЗА ГРАФОМ.....	53
Войтко В. В. Козубенко М. В. Завальнюк Є. К. ПРОГРАМНА РОЗРОБКА КВЕСТ-СИСТЕМИ З ІНТЕРАКТИВНОЮ ВЗАЄМОДІЄЮ КОРИСТУВАЧІВ.....	57
Герасименко Н. В. СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	60
Грабовська О. М. ВИДИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В ІНКЛЮЗИВНОМУ КЛАСІ	68
Давиденко А. В., Давиденко О. С. ВИКОРИСТАННЯ ОС LINUX В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	72
Дивак В. В. РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ МЕДИЦИНИ УКРАЇНИ	77
Жирова Т. О., Котенко Н. О., Полюхович А. А. ІНФОРМАЦІЙНІ ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІТ ФАХІВЦІВ	85
Івацко Т. С., Кащенко Н. В. ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В ГРОМАДЯНСЬКОМУ ВИХОВАННІ УЧНІВ	89
Конфедрат Ю. Ю. ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГАЗАСОБАМИ ІКТ	100
Косоєць О. П. ПРИНЦИПИ АДАПТАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ САЙТІВ ДЛЯ УЧНІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ	103
Лампіга А. В. ЕЛЕКТРОННІ БІБЛІОТЕКИ ЯК ОДИН ІЗ НАПРЯМКІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ	107

**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП:**
Збірник матеріалів
Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції.
9-10 листопада 2018 р

Редактор Н.А. Ніколаєнко
Комп'ютерне верстання М.С. Ніколаєнко

Підписано до друку 05.01.2019 Гарнітура Times New Roman
Формат 60x84/16 Папір офсетний
Друк цифровий Ум. друк. арк. 14,1
Тираж 300 пр. Зам. № 3/19

Видавництво НІКО
м.Суми, вул.Харківська, 54
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи України
серія СМв № 044
від 15.10.2012
E-mail: ms.niko@i.ua
Телефон для замовлень: +38(066) 270-64-68