

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
МИКОЛАЇВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ

XV Міжнародна науково-технічна конференція

МАТЕРІАЛИ

26–27 вересня 2024 рік

*Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9*



ВИДАВНИЦТВО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМ. АДМІРАЛА МАКАРОВА

2024

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І
НАУКИ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

ПАРТНЕРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Міністерство освіти і науки України, Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України; ДП «Адміністрація морських портів» (Україна); ДП «Адміністрація річкових портів» (Україна); ДП «Дослідно-проектний центр кораблебудування» (Україна); Південний науковий центр НАН України і МОН України (Україна); Головне управління Державної служби з надзвичайних ситуацій України у Миколаївській області (Україна); Національний університет «Одеська національна академія» (Україна); Одеський національний морський університет (Україна); Черкаський державний технологічний університет (Україна); Національний авіаційний університет (Україна); Компанія «АМІКО ГРУПП» (Україна); Морське інженерне бюро (Україна); АТ «Завод «Екватор» (Україна); Асоціація ветеранів Військово-морських сил України (Україна); Харбінський інженерний університет (КНР); Університет науки і технологій Цзянсу (КНР); Таджикиський технічний університет ім. академіка М.С. Осими (Таджикістан); Кошалінський технічний університет, ректор (Польща); Гданьський технологічний університет (Польща); Празький університет хімії і технології (Чеська республіка); Батумський навчально-навігаційний університет (Грузія); ДУ Національний антарктичний науковий центр.

ІНФОРМАЦІЙНІ ПАРТНЕРИ

ТОВ «Видавничий дім «Гельветика»; науковий журнал «Shipbuilding & marine infrastructure»; журнал «Судноплавство»

Відповідальний за випуск
Павлов Геннадій Вікторович

*Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність наведених даних та посилань.
Матеріали публікуються в авторській редакції*

Інновації в суднобудуванні та океанотехніці : XV Міжнародна науково-технічна
I-66 конференція : матеріали. – Миколаїв : НУК, 2024. – 1032 с.

ISBN 978-966-321-473-3

У збірнику наведені матеріали XV Міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці». Збірник становить інтерес для наукових працівників, викладачів, інженерів та студентів.

УДК 001.895:629.5

ISBN 978-966-321-473-3

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2024

каталізатором економічної трансформації країни. Розвиток військових технологій, зокрема штучного інтелекту, дозволяє розглядати актуальні питання оборони нашої країни. Це дозволить зберегти стабільність економіки під час війни та її зростання після перемоги.

Ключові слова: ІТ, військові технології, воєнний стан, захист держави, економічна трансформація.

УДК 004.021

ВИКОРИСТАННЯ СТРУКТУР ДАНИХ У РОЗРОБЦІ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Беркунський Є.Ю.¹, Павленко А.Ю.¹, Смикодуб Т.Г.²

ст. викладач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій,¹

ст. викладач кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем²

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,

м. Миколаїв, Україна,

eberkunsky@gmail.com¹, pavlenko.a.yu@gmail.com¹, tetiana.smykodub@nuos.edu.ua²

Анотація. Розглянуто задачі вибору структур даних для підвищення ефективності реалізації алгоритмів у сучасних інформаційних системах, зокрема у таких сферах, як GPS-навігація, соціальні мережі та бази даних, де правильний вибір структури даних суттєво впливає на продуктивність та швидкість обробки інформації.

Ключові слова: граф, стек, черга, дек, пріоритетна черга, бінарна купа, бінарне дерево пошуку, Java, Kotlin.

Вступна частина

Розробка ефективних алгоритмів є важливою навичкою, яку прагнуть усі компанії, що займаються розробкою програмного забезпечення. Більшість співбесід для компаній-розробників зосереджені на знаннях структур даних і алгоритмів. Окрім мов програмування, сучасному фахівцю потрібно добре володіти фундаментальними комп'ютерними знаннями та вміннями для досягнення успіху у своїй роботі розробника.

Поняття структур даних є основним для розуміння більшості сучасних алгоритмів. Тому вивчення структур даних студентами НУК розпочинається з першого курсу у дисципліні «Алгоритмізація та програмування» [1]. Поглиблене вивчення теоретичних основ та набуття практичних навичок здійснюється у курсі «Структури та організація даних», вдосконалення знань та умінь відбувається впродовж повного циклу підготовки бакалавра.

Мета роботи. Обґрунтувати використання базових структур даних та їхніх реалізацій у існуючих мовах програмування при розробці програмного забезпечення сучасних інформаційних систем.

Основна частина. В реальних задачах розробки сучасних застосувань використовуються різноманітні алгоритми. Однак ефективність реалізації цих алгоритмів суттєво

залежить від обраних для їхньої реалізації структур даних. Проведемо аналіз деяких з них, на прикладі застосунків, з якими пересічний користувач має справу майже щодня.

Пошук найкоротшого шляху в GPS-навігації

Розглянемо карту міста або певного регіону. Для знаходження найкоротшого шляху від початкової точки маршруту до його кінцевої точки, зазвичай використовуються граfi. Кожне перехрестя – це вершина, кожна дорога – це ребро, або зв'язок між вершинами. Алгоритми пошуку найкоротшого шляху, такі як Алгоритм Дейкстри або Алгоритм А*, використовують граfi для ефективного знаходження оптимального маршруту. Як відомо, Алгоритм Дейкстри відноситься до «жадібних» алгоритмів – на кожній його ітерації необхідно шукати найкоротше ребро у графі, що з'єднає вершини вже опрацьованої частини графа та вершини, що ще не були у розгляді. Для найбільш ефективної реалізації такого пошуку, рекомендується використати структуру даних «Пріоритетна черга», що реалізується як двійкова купа. При такому підході, часова складність пошуку оптимального маршруту буде $O(n \log(n))$, де n – кількість перехресть на мапі.

Управління даними в соціальних мережах

У соціальних мережах мільйони користувачів пов'язані один з одним. Тут граfi приходять на допомогу. Кожен користувач – це вершина у графі, а зв'язки між користувачами – це ребра. Крім того, кожний користувач може бути учасником тієї чи іншої групи, або підписаним на оновлення з інформаційних каналів. Для ефективного розповсюдження інформації між користувачами, напрацювань рекомендацій щодо підписки можуть використовуватись різноманітні алгоритми пошуку: Пошук у глибину, Пошук у ширину, Алгоритм А*. Враховуючи величезний обсяг інформації, питання ефективності алгоритмів пошуку стає найважливішим. Для їхніх реалізації використовуються структури даних «Стек» та «Черга». При цьому слід зауважити, що в сучасних мовах програмування ці абстрактні структури даних реалізуються із використанням ефективного класу ArrayDeque [2; 3] стандартної бібліотеки класів мов Kotlin та Java або подібний клас у інших мовах. При використанні таких структур часова складність алгоритмів пошуку буде наближатись до лінійної $O(n)$.

Обробка великих обсягів даних у базах даних

Сучасні бази даних – це не просто сховища, де зберігається певна інформація. Це величезні масиви даних, при відповідному аналізі яких можна прогнозувати рівні навантаження систем, потребу у поставках товарів та планувати кількість ресурсів, що будуть використані у бізнес-процесах. При роботі з величезними обсягами даних, необхідно використовувати дерева для пошуку і сортування. Найкращим рішенням буде використання збалансованих бінарних дерев пошуку, наприклад AVL-дерево, чи Червоно-Чорне дерево (TreeSet, TreeMap), у яких дані зберігаються так, що під час кожного запиту на пошук елемента можна швидко визначити, у якій гілці треба виконувати пошук, скорочуючи час пошуку, додавання та видалення даних до логарифмічного $O(\log(n))$.

Висновки. Обґрунтовано використання структур даних на основі їхніх реалізацій у існуючих мовах програмування при розробці програмного забезпечення сучасних інформаційних систем мовами Java та Kotlin.

Література

[1]. Є.Ю. Беркунський, А.Ю. Павленко. Алгоритмізація та програмування мовами Kotlin, C/C++ навчальний посібник. – Миколаїв: НУК, 2022. – 256 с.

[2] Márton Braun, Irina Galata, Matei Suica. Data Structures & Algorithms in Kotlin. Razeware LLC, 2021. – 422 p.

[3] O. Campesato. Data Structures in Java. Mercury Learning and Information LLC, 2023. – 231 p.

USING DATA STRUCTURES IN THE DEVELOPMENT OF MODERN INFORMATION SYSTEMS

Yevhen Berkunskyi, Alona Pavlenko, Smykodub Tetiana

National University of Shipbuilding

Abstract. The problems of choosing a data structure to increase the efficiency of implementation algorithms in modern information systems are considered, in particular in areas such as GPS navigation, social networks and databases, where the correct choice of a data structure significantly affects the performance and speed of information processing.

Keywords: graph, stack, queue, deque, priority queue, binary heap, binary search tree, Java, Kotlin.

УДК 004.94:620.22

МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛІКУВАННЯ ОНКОЗАХВОРЮВАНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ СКЛЯНИХ МІКРОСФЕР

Казимиренко Ю.О.

*доктор технічних наук, професор кафедри матеріалознавства і технології металів
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна
yuliia.kazymyrenko@nuos.edu.ua*

Гайдасенко О.В.

*кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних управляючих систем
та технологій
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна
oksana.gaidaienko@nuos.edu.ua*

Гайдасенко В.А.

*студент групи 5145М Національний університет кораблебудування імені адмірала
Макарова, м. Миколаїв, Україна
201138@nuos.edu.ua*

Анотація. Розглянуто математичне забезпечення лікування онкозахворювань за допомогою скляних мікросфер яке включає такі ключові аспекти як моделювання розподілу радіоактивного матеріалу, розрахунок доз опромінення, оптимізація введення мікросфер та оцінку ефективності лікування.

Ключові слова: скляні мікросфери, розрахунок дози опромінення, радіоактивний матеріал, процес седиментації.

INFORMATION TECHNOLOGIES FOR THE STATE PROTECTION IN WAR CONDITIONS Voinov O.P., Samokhvalov V.S., Kobalava H.O.	568
ВИКОРИСТАННЯ СТРУКТУР ДАНИХ У РОЗРОБЦІ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ Беркунський Є.Ю., Павленко А.Ю., Смикодуб Т.Г.	571
МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛІКУВАННЯ ОНКОЗАХВОРЮВАНЬ З А ДОПОМОГОЮ СКЛЯНИХ МІКРОСФЕР Казимиренко Ю.О., Гайдаєнко О.В., Гайдаєнко В.А.	573
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЄКТУВАННЯ СТРУКТУРИ БАЗИ ДАНИХ У КОРПОРАТИВНИХ ЗАСТОСУНКАХ Беркунський Є.Ю., Книрик Н.Р., Беркунський О.Є.	576
ОБЕРНЕНА ЗАДАЧА НА СЕРЕНДИПОВОМУ ЕЛЕМЕНТІ Q16 Гучек П.Й., Дудченко О.М., Карпова С.О., Литвиненко О.І.	579
КОНЦЕПЦІЯ “SMART CITY” ПРОЕКТУ В УПРАВЛІННІ МІСТОМ МИКОЛАЄВОМ Запорожець І.М., Трушлякова А.Б.	583
ПЛАНУВАННЯ РЕСУРСІВ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ГРАФІКУ РОБІТ ІТ ПРОЄКТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАГАЛЬНОГО АЛГОРИТМУ ЛІНЕАРИЗАЦІЇ Чернова Лб.С., Титов С.Д., Чернова Лд.С., Майстер І.В.,	586
АНАЛІЗ СПОСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ГРАФІЧНІЙ СИСТЕМІ AUTOCAD Бідніченко О.Г.	590
ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЄКТНИХ РОБІТ Бідніченко О.Г.	594
REGRESSION MODELS FOR ESTIMATING THE SIZE OF WEB APPLICATIONS CREATED USING THE REACT FRAMEWORK Vorona Mikhailo.....	597
СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ У КОНТЕКСТІ КІБЕРБЕЗПЕКИ УКРАЇНИ Божаткін С.М., Гусєва-Божаткіна В.А., Пасюк Б.Б.	599
ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ З КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ «РОЗУМНЕ МІСТО» ДЛЯ ПОДАЧІ ЕВАКОТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ Буренко В.О., Гусєва-Божаткіна В.А.	602
МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІТИЧНОГО МЕТОДУ КІЛЬКІСНОГО АНАЛІЗУ РИЗИКІВ Гайдаєнко О.В., Меліксетов О.І.	605
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РОЗМІРУ ЗАСТОСУНКІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬ 2D ГРАФІЧНІ РУШІЇ Камінський С.С., Макарова Л.М.	607
АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ МЕТРИК ЧИДАМБЕРА І КЕМЕРЕРА З ПРОГРАМНИХ ПРОЄКТІВ, РЕАЛІЗОВАНИХ МОВОЮ JAVA Макарова Л.М., Татаренко М.А.	610
АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ВЗАЄМОДІЇ СТЕЙКХОЛДЕРІВ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ Маршак О.І., Смикодуб Т.Г., Ратушняк І.О., Дончик Т.О.	613
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ БЕЗЕКІПАЖНОГО НАДВОДНОГО СУДНА Надточій А.В., Буруніна Ж.Ю.	616
МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ Гайдаєнко О.В., Серік О.А.	619
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПОШТОВОГО ВІДДІЛЕННЯ Гайдаєнко О.В., Сипалов М.Г.	622
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НОВОСТВОРЕНИМ ВИРОБНИЦТВОМ Сімутенков І.В., Гладченко Д.С., Драган С.В.,	625

Наукове видання

ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ

XV Міжнародна науково-технічна конференція

Матеріали

26–27 вересня 2024 рік

*Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9*

(українською і англійською мовами)

Відповідальний за випуск *Г. В. Павлов*
Комп'ютерне верстання *В. В. Коровченко*

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 120,00. Тираж 150. Зам. № 1709-41
Видавець і виготівник Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025
E-mail : publishing@nuos.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6402 від 19.09.2018 р.