МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

А.Я. Довгунь, О.М. Яцько, А.О. Карачевцев

СТРУКТУРИ ДАНИХ ТА АЛГОРИТМИ

Навчально-методичний посібник

Чернівці
2024

УДК 004.421 (075.8)
Д 585

Рекомендовано до друку вченою радою Навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 10 від 22 грудня 2023 року)

Рецензенти:

Триус Ю.В. професор, завідувач кафедри технологій та обладнання машинобудівних виробництв Черкаського державного технічного університету;

Франчук Н. П., доцент кафедри інформаційних технологій і програмування Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

Довгунь А.Я., Яцько О.М., Карачевцев А.О.

Д 585 Структури даних та алгоритми : навчально-методичний посібник / А.Я. Довгунь, О.М. Яцько, А.О. Карачевцев. Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича, 2024. 138 с.

У посібнику подані короткі теоретичні відомості з дисципліни «Структури даних та алгоритми». Наведені теоретичні відомості, типові приклади виконання таких розділів навчальної дисципліни, як основи теорії складності алгоритмів, статичні та динамічні структури даних, основи використання бібліотеки STL тощо.

Для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки».

УДК 004.421 (075.8)

© Чернівецький нац. у-т, 2024

ЗМІСТ

1. АНАЛІЗ СКЛАДНОСТІ АЛГОРИТМІВ 3
1.1.Характеристики виконання алгоритму 3
1.2. Найкращий, найгірший і середній випадки складності алгоритму 10
1.3. Асимптотичний аналіз алгоритмів 14
1.4. Розрахунок часу виконання програми та просторової складності 18
2. ВВЕДЕННЯ В СТРУКТУРИ ДАНИХ. БАЗОВІ СТРУКТУРИ ДАНИХ 26
2.1. Концепція типу даних 26
2.2.Класифікація структур даних 32
2.3.Перерахування 37
3. СТАТИЧНІ СТРУКТУРИ ДАНИХ 59
3.1.Поняття структурованих типів даних в C++ 59
3.2.Оголошення та ініціалізація структур. Масиви структур 60
3.3.Використання оператору sizeof() та typedef у структурах 71
3.4. Використання функцій у структурах 73
3.5.Об’єднання 74
4. ДИНАМІЧНІ СТРУКТУРИ ДАНИХ В C++. СПИСКИ 77
4.1. Списки в C++. 77
4.2.Основні операції над елементами списку. 81
5. ДИНАМІЧНІ СТРУКТУРИ ДАНИХ В C++. СТЕКИ, ЧЕРКИ, ЦИКЛІЧНІ ТА ДВОЗВ'ЯЗНІ СПИСКИ 87
5.1. Стеки в C++. 87
5.2. Черги в C++. 91
5.3. Використання двозв’язних списків в C++. 91
6. ДИНАМІЧНІ СТРУКТУРИ ДАНИХ В C++. ДЕРЕВА 100
6.1. Основні означення 100
6.2. Класифікація дерев 101
7. ГРАФИ В C++ 105
7.1. Загальні поняття про графи 105
7.2. Методи представлення графів 108

8. ВВЕДЕННЯ В STL 112
8.1. Поняття про бібліотеку STL 112
8.2. Поняття про контейнерні класи 117
8.3.Використання ітератора для доступу для елементів вектора 125
8.4.Вставка і видалення елементів вектора 127
8.5.Принципи роботи зі списками 130
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ 135

Навчальне видання

Довгунь Андрій Ярославович
Яцько Оксана Мирославівна
Карачевцев Артем Олегович

Алгоритмізація та програмування

Навчально-методичний посібник

Підписано до друку 13.01.2024. Папір офсетний.
Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 8,02.
Видавець: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
58002, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №891 від 08.04.2002 р