

Spis treści

O autorze

O recenzencie

Wstęp

Dla kogo jest ta książka?

Zakres tematyczny książki

Jak korzystać z tej książki?

Przykłady kodu do pobrania

Kolorowe wersje rysunków

Konwencje

1. Struktury danych i algorytmy w C++

Wymagania techniczne

Podstawy C++

Pierwszy kod w C++

Usprawnianie pracy nad kodem przy użyciu IDE

Definiowanie zmiennych przy użyciu podstawowych typów danych

Sterowanie przepływem kodu

Instrukcja warunkowa

Pętle

Wykorzystanie zmiennych za pośrednictwem zaawansowanych typów danych

Tworzenie abstrakcyjnych typów danych

Wykorzystanie klas C++ przy tworzeniu ADT zdefiniowanych przez użytkownika

Posługiwanie się szablonami

Szablony funkcji

Szablony klas

Biblioteka standardowych szablonów

Analiza algorytmów

Analiza asymptotyczna

Najgorsze, średnie i najlepsze przypadki

Notacja , O i

Metoda rekurencyjna

Analiza kosztu zamortyzowanego

Podsumowanie

Pytania

Dodatkowe materiały

2. Przechowywanie danych w listach i listach wiązanych

Wymagania techniczne

Tablice

Tworzenie ADT listy

Zwracanie elementu z listy

Wstawianie elementu do listy

Wyszukiwanie indeksu wybranego elementu w liście

Usuwanie elementu z listy

Implementacja listy

Wprowadzenie do węzłów

Tworzenie ADT listy jednokierunkowej

Zwracanie elementu z listy wiązanej

Wstawianie elementu do listy wiązanej

Wyszukiwanie indeksu wybranego elementu w liście wiązanej

Usuwanie elementu z listy wiązanej

Implementacja listy wiązanej

Tworzenie ADT listy dwukierunkowej

Refaktoryzacja typu danych Node

Refaktoryzacja kilku operacji LinkedList

Usuwanie elementu

Wstawianie elementu

Implementacja ADT listy dwukierunkowej

Wykorzystanie typów List i LinkedList przy użyciu STL

std::vector

std::list

Podsumowanie

Pytania

Dodatkowe materiały

3. Tworzenie stosów i kolejek

Wymagania techniczne

Tworzenie ADT stosu

Pobieranie wartości elementu z ADT stosu

Umieszczanie elementów na ADT stosu

Usuwanie elementów z ADT stosu

Implementacja ADT stosu

Inny przykład implementacji ADT stosu

Tworzenie ADT kolejki jednokierunkowej

Pobieranie wartości elementu z ADT kolejki

Wstawianie elementu do ADT kolejki

Usuwanie elementu z ADT kolejki

Implementacja ADT kolejki

Tworzenie ADT kolejki dwukierunkowej

Pobieranie wartości elementu z ADT kolejki dwukierunkowej

Dodawanie elementu do ADT kolejki dwukierunkowej

Usuwanie elementu z ADT kolejki dwukierunkowej

Implementacja ADT kolejki dwukierunkowej

Podsumowanie

Pytania

Dodatkowe materiały

4. Porządkowanie elementów przy użyciu algorytmów sortowania

Wymagania techniczne

Sortowanie bąbelkowe

Sortowanie przez wybieranie

Sortowanie przez wstawianie

Sortowanie przez scalanie

Sortowanie szybkie

Sortowanie przez zliczanie

Sortowanie pozycyjne

Podsumowanie

Pytania

Dodatkowe materiały

5. Wyszukiwanie elementów przy użyciu algorytmów wyszukiwania

Wymagania techniczne

Wyszukiwanie liniowe

Opracowanie algorytmu wyszukiwania liniowego

Implementacja algorytmu wyszukiwania liniowego

Wyszukiwanie binarne

Opracowanie algorytmu wyszukiwania binarnego

Implementacja algorytmu wyszukiwania binarnego

Wyszukiwanie ternarne

Opracowanie algorytmu wyszukiwania ternarnego

Zastosowanie algorytmu wyszukiwania ternarnego

Wyszukiwanie interpolacyjne

- Opracowanie algorytmu wyszukiwania interpolacyjnego

- Zastosowanie algorytmu wyszukiwania interpolacyjnego

Wyszukiwanie skokowe

- Opracowanie algorytmu wyszukiwania skokowego

- Zastosowanie algorytmu wyszukiwania skokowego

Wyszukiwanie wykładnicze

- Opracowanie algorytmu wyszukiwania wykładniczego

- Wywołanie funkcji `ExponentialSearch()`

Wyszukiwanie podlisty

- Opracowanie algorytmu wyszukiwania podlisty

- Wykorzystanie algorytmu wyszukiwania podlisty

Podsumowanie

Pytania

Dodatkowe materiały

6

Używanie znakowego typu danych

Wymagania techniczne

Ciąg znakowy C++

- Tworzenie ciągu znaków przy użyciu tablicy znaków

- Dodatkowe funkcje `std::string`

Zabawa słowami

- Tworzenie anagramów

- Wykrywanie palindromów

Tworzenie ciągu z cyfr binarnych

- Konwertowanie liczb dziesiętnych na binarne

- Konwertowanie ciągu binarnego na dziesiętny

Ciąg podsekwencji

Generowanie podsekwencji z ciągu

Sprawdzanie, czy ciąg jest podsekwencją innego ciągu

Wyszukiwanie wzorca

Podsumowanie

Pytania

Dodatkowe materiały

7. Tworzenie hierarchicznej struktury drzewa

Wymagania techniczne

Tworzenie ADT drzewa binarnego

Tworzenie ADT binarnego drzewa poszukiwań

Wstawianie nowego klucza do BST

Przechodzenie po BST po kolei

Sprawdzanie obecności klucza w BST

Zwracanie minimalnych i maksymalnych wartości kluczy

Wyszukiwanie następnika klucza w BST

Wyszukiwanie poprzednika klucza w BST

Usuwanie węzła według podanego klucza

Implementacja ADT BST

Tworzenie ADT zrównoważonego BST (AVL)

Rotacja węzłów

Wstawianie nowego klucza

Usuwanie wskazanego klucza

Implementacja ADT AVL

Tworzenie ADT kopca binarnego

Sprawdzanie, czy kopiec jest pusty

Wstawianie nowego elementu do kopca

Pobieranie elementu o największej wartości

Usuwanie elementu o największej wartości

Implementacja stosu binarnego jako kolejki priorytetowej

Podsumowanie

Pytania

Dodatkowe materiały

8. Zestawianie wartości z kluczem w tablicy mieszającej

Wymagania techniczne

Wprowadzenie do tablic mieszających

Dużo danych w małych komórkach

Przechowywanie danych w tablicy mieszającej

Obsługa kolizji

Implementacja metody łańcuchowej

Generowanie klucza mieszającego

Opracowanie operacji Insert()

Opracowanie operacji Search()

Opracowanie operacji Remove()

Opracowanie operacji IsEmpty()

Zastosowanie ADT HashTable wykorzystującego metodę łańcuchową

Implementacja techniki adresowania otwartego

Opracowanie operacji Insert()

Opracowanie operacji Search()

Opracowanie operacji Remove()

Opracowanie operacji IsEmpty()

Opracowanie operacji PrintHashTable()

Wdrożenie ADT HashTable wykorzystującego technikę szukania liniowego

Podsumowanie

Pytania

Dodatkowe materiały

9. Implementacja algorytmów w praktyce

Wymagania techniczne

Algorytmy zachłanne

Rozwiązanie problemu wydawania reszty

Zastosowanie kodowania Huffmana

Algorytmy dziel i zwyciężaj

Rozwiązywanie problemów selekcyjnych

Mnożenie macierzy

Programowanie dynamiczne

Ciąg Fibonacciego

Programowanie dynamiczne i problem wydawania reszty

Algorytmy siłowe

Wyszukiwanie i sortowanie siłowe

Wady i zalety algorytmów siłowych

Algorytmy zrandomizowane

Klasyfikacja algorytmów zrandomizowanych

Generatory liczb losowych

Zastosowania algorytmów zrandomizowanych

Algorytmy z nawrotami

Meblowanie nowego mieszkania

Kółko i krzyżyk

Podsumowanie

Pytania

Dodatkowe materiały