

Spis treści

Wstęp (15)

Rozdział 1. Wprowadzenie do algorytmów i struktur danych (19)

 Znaczenie algorytmów i struktur danych (20)

 Znaczenie abstrakcyjnych typów danych (ADT) (23)

 Różne struktury danych (24)

 Struktura (25)

 Tablica (25)

 Lista jednokierunkowa (26)

 Lista dwukierunkowa (26)

 Stos (27)

 Kolejka (27)

 Zbiór (28)

 Mapa (tablica asocjacyjna) (28)

 Drzewo (28)

 Graf (29)

 Serta (kopiec) (29)

 Rozwiązywanie problemu - podejście algorytmiczne (30)

 Pisanie pseudokodu (31)

 Przekształcanie pseudokodu w prawdziwy kod (32)

 Analiza algorytmu (33)

 Obliczanie złożoności (34)

 Zrozumienie notacji dużego O (35)

 Standardowa biblioteka PHP (SPL) i struktury danych (37)

 Podsumowanie (38)

Rozdział 2. Zrozumienie tablic PHP (39)

Zrozumienie tablic PHP w lepszy sposób (39)

Tablica liczbowa (41)

Tablica asocjacyjna (42)

Tablica wielowymiarowa (43)

Używanie tablicy jako elastycznego sposobu przechowywania danych (44)

Używanie wielowymiarowych tablic do reprezentowania struktur danych (45)

Tworzenie tablic o stałym rozmiarze za pomocą klasy SplFixedArray (47)

Porównanie wydajności zwykłych tablic PHP oraz tablic SplFixedArray (48)

Więcej przykładów zastosowania tablicy SplFixedArray (51)

Zrozumienie tablic mieszających (53)

Implementacja struktury przy użyciu tablicy PHP (54)

Implementacja zbioru przy użyciu tablicy PHP (55)

Najlepsze zastosowanie tablicy PHP (57)

Czy tablica PHP jest zabójcą wydajności? (57)

Podsumowanie (58)

Rozdział 3. Używanie list (59)

Czym jest lista? (59)

Różne typy list (63)

Lista dwukierunkowa (63)

Lista cykliczna (63)

Lista wielokierunkowa (64)

Wstawianie, usuwanie i wyszukiwanie elementu (64)

Wstawianie węzła na pierwszej pozycji (65)

Wyszukiwanie węzła (65)

- Wstawianie przed określonym węzłem (66)
- Wstawianie po określonym węźle (67)
- Usuwanie pierwszego węzła (67)
- Usuwanie ostatniego węzła (68)
- Wyszukiwanie i usuwanie jednego węzła (69)
- Odwracanie listy (69)
- Pobieranie elementu z n-tej pozycji (70)
- Zrozumienie złożoności list (71)
- Sprawianie, aby lista była iterowalna (72)
- Budowanie listy cyklicznej (73)
- Implementacja listy dwukierunkowej w PHP (75)
- Operacje na liście dwukierunkowej (75)
 - Wstawianie węzła na pierwszej pozycji (76)
 - Wstawianie węzła na ostatniej pozycji (76)
 - Wstawianie przed określonym węzłem (77)
 - Wstawianie po określonym węźle (78)
 - Usuwanie pierwszego węzła (78)
 - Usuwanie ostatniego węzła (79)
 - Wyszukiwanie i usuwanie jednego węzła (79)
 - Wyświetlanie listy od początku do końca (80)
 - Wyświetlanie listy od końca do początku (80)
- Złożoność list dwukierunkowych (80)
- Używanie obiektów klasy PHP `SplDoublyLinkedList` (81)
- Podsumowanie (82)

Rozdział 4. Konstruowanie stosów i kolejek (83)

- Zrozumienie stosu (83)

Implementacja stosu za pomocą tablicy PHP (84)

Zrozumienie złożoności operacji na stosie (87)

Implementacja stosu za pomocą listy (88)

Używanie klasy SplStack należącej do SPL (90)

Rzeczywiste zastosowanie stosu (90)

 Dopasowywanie zagnieżdżonych nawiasów (91)

Zrozumienie kolejki (93)

Implementacja kolejki za pomocą tablicy PHP (94)

Implementacja kolejki za pomocą listy (95)

Używanie klasy SplQueue należącej do SPL (96)

Zrozumienie kolejki priorytetowej (96)

 Sekwencja uporządkowana (97)

 Sekwencja nieuporządkowana (97)

Implementacja kolejki priorytetowej za pomocą listy (97)

Implementacja kolejki priorytetowej za pomocą klasy SplPriorityQueue (99)

Implementacja kolejki cyklicznej (100)

Tworzenie kolejki dwustronnej (102)

Podsumowanie (105)

Rozdział 5. Stosowanie algorytmów rekurencyjnych (107)

Zrozumienie rekurencji (108)

 Właściwości algorytmów rekurencyjnych (109)

 Algorytmy rekurencyjne kontra algorytmy iteracyjne (110)

 Implementacja ciągu Fibonacciego za pomocą rekurencji (111)

 Implementacja obliczania NWD za pomocą rekurencji (111)

Różne rodzaje rekurencji (112)

 Rekurencja liniowa (112)

Rekurencja binarna (112)

Rekurencja ogonowa (112)

Rekurencja wzajemna (113)

Rekurencja zagnieżdżona (113)

Budowanie N-poziomowego drzewa kategorii za pomocą rekurencji (114)

Budowanie systemu zagnieżdżonych odpowiedzi na komentarze (116)

Wyszukiwanie plików i katalogów za pomocą rekurencji (120)

Analizowanie algorytmów rekurencyjnych (122)

Maksymalna głębokość rekurencji w PHP (123)

Używanie rekurencyjnych iteratorów SPL (124)

Używanie wbudowanej funkcji PHP `array_walk_recursive` (125)

Podsumowanie (126)

Rozdział 6. Zrozumienie i implementacja drzew (127)

Definicja i właściwości drzewa (128)

Implementacja drzewa przy użyciu języka PHP (130)

Różne typy struktur drzewiastych (132)

Drzewo binarne (132)

Drzewo binarne poszukiwań (133)

Samorównoważące się drzewo binarne poszukiwań (133)

B-drzewo (135)

Drzewo N-arne (135)

Zrozumienie drzewa binarnego (135)

Implementacja drzewa binarnego (136)

Tworzenie drzewa binarnego za pomocą tablicy PHP (138)

Zrozumienie binarnego drzewa poszukiwań (140)

Wstawianie nowego węzła (141)

Wyszukiwanie wężła (141)

Wyszukiwanie wartości minimalnej (142)

Wyszukiwanie wartości maksymalnej (142)

Usuwanie wężła (142)

Konstruowanie binarnego drzewa poszukiwań (143)

Przechodzenie przez drzewo (151)

Przechodzenie bezpośrednie (151)

Przechodzenie z wyprzedzeniem (152)

Przechodzenie z opóźnieniem (153)

Złożoność różnych drzewiastych struktur danych (154)

Podsumowanie (155)

Rozdział 7. Używanie algorytmów sortowania (157)

Zrozumienie sortowania i jego rodzajów (157)

Zrozumienie sortowania bąbelkowego (158)

Implementacja sortowania bąbelkowego za pomocą języka PHP (159)

Złożoność sortowania bąbelkowego (161)

Poprawianie algorytmu sortowania bąbelkowego (161)

Zrozumienie sortowania przez wybieranie (165)

Implementacja sortowania przez wybieranie (167)

Złożoność sortowania przez wybieranie (167)

Zrozumienie sortowania przez wstawianie (168)

Implementacja sortowania przez wstawianie (170)

Złożoność sortowania przez wstawianie (171)

Zrozumienie technik sortowania wykorzystujących metodę dziel i zwyciężaj (171)

Zrozumienie sortowania przez scalanie (171)

Implementacja sortowania przez scalanie (173)

Złożoność sortowania przez scalanie (174)

Zrozumienie sortowania szybkiego (175)

Implementacja sortowania szybkiego (176)

Złożoność sortowania szybkiego (178)

Zrozumienie sortowania kubełkowego (178)

Używanie wbudowanych funkcji sortujących PHP (179)

Podsumowanie (180)

Rozdział 8. Poznawanie technik wyszukiwania (181)

Wyszukiwanie liniowe (181)

Wyszukiwanie binarne (183)

Analiza algorytmu wyszukiwania binarnego (187)

Algorytm powtarzalnego wyszukiwania binarnego (187)

Przeszukiwanie nieposortowanej tablicy - czy należy ją najpierw posortować? (190)

Wyszukiwanie interpolacyjne (191)

Wyszukiwanie wykładnicze (192)

Wyszukiwanie przy użyciu tablicy mieszającej (193)

Wyszukiwanie w drzewach (194)

Przeszukiwanie wszerz (194)

Przeszukiwanie w głąb (198)

Podsumowanie (203)

Rozdział 9. Włączanie grafów do akcji (205)

Zrozumienie właściwości grafów (205)

Wierzchołek (206)

Krawędź (206)

Sąsiedztwo (207)

Incydencja (208)

Stopień wchodzący i stopień wychodzący (208)

Ścieżka (208)

Typy grafów (209)

Grafy skierowane (209)

Grafy nieskierowane (209)

Grafy ważone (210)

Skierowane grafy acykliczne (210)

Reprezentowanie grafów w PHP (211)

Algorytmy BFS i DFS dla grafów (212)

Przeszukiwanie wszerz (212)

Przeszukiwanie w głąb (214)

Sortowanie topologiczne przy użyciu algorytmu Kahna (216)

Wyznaczanie najkrótszej ścieżki za pomocą algorytmu Floyda-Warshalla (218)

Wyznaczanie najkrótszej ścieżki z pojedynczego źródła za pomocą algorytmu Dijkstry (221)

Wyznaczanie najkrótszej ścieżki za pomocą algorytmu Bellmana-Forda (224)

Zrozumienie minimalnego drzewa rozpinającego (227)

Wyznaczanie minimalnego drzewa rozpinającego za pomocą algorytmu Prima (228)

Wyznaczanie minimalnego drzewa rozpinającego za pomocą algorytmu Kruskala (231)

Podsumowanie (233)

Rozdział 10. Zrozumienie i używanie stert (235)

Czym jest sterta? (235)

Operacje na sterce (236)

Implementacja kopca binarnego w języku PHP (237)

Analiza złożoności operacji na sterce (241)

Używanie sterty jako kolejki priorytetowej (242)

Używanie sortowania przez kopcowanie (245)

Używanie klas SplHeap, SplMaxHeap oraz SplMinHeap (248)

Podsumowanie (248)

Rozdział 11. Rozwiązywanie problemów za pomocą technik zaawansowanych (249)

Memoizacja (250)

Algorytmy dopasowania do wzorca (252)

Implementacja algorytmu Knutha-Morrisa-Pratta (253)

Algorytmy zachłanne (255)

Implementacja algorytmu kodowania Huffmana (256)

Zrozumienie programowania dynamicznego (260)

Dyskretny problem plecakowy (261)

Znajdowanie długości najdłuższego wspólnego podciągu (262)

Sekwencjonowanie DNA przy użyciu programowania dynamicznego (264)

Używanie algorytmu z nawrotami do rozwiązywania zagadek (267)

System rekomendacji używający wspólnego filtrowania (271)

Używanie filtrów Blooma i macierzy rzadkich (274)

Podsumowanie (277)

Rozdział 12. Obsługa algorytmów i struktur danych przez język PHP (279)

Wbudowane w język PHP możliwości związane ze strukturami danych (279)

Używanie tablicy PHP (280)

Klasy SPL (283)

Algorytmy wbudowane (284)

Mieszanie (287)

Wbudowane możliwości dostępne dzięki PECL (288)

Instalacja (289)

Interfejsy (290)

Wektor (290)

Mapa (291)

Zbiór (291)

Stos i kolejka (293)

Kolejka dwustronna (294)

Kolejka priorytetowa (294)

Podsumowanie (295)

Rozdział 13. Funkcyjne struktury danych w języku PHP (297)

Zrozumienie programowania funkcyjnego w języku PHP (298)

Funkcje pierwszej klasy (299)

Funkcje wyższego rzędu (299)

Funkcje czyste (299)

Funkcje lambda (300)

Domknięcia (300)

Rozwijanie funkcji (300)

Wykonania częściowe (301)

Rozpoczęcie pracy z biblioteką Tarsana (302)

Implementacja stosu (303)

Implementacja kolejki (304)

Implementacja drzewa (305)

Podsumowanie (306)

Skorowidz (307)