

Algorytmy, Struktury Danych i Złożoność Obliczeniowa

Bibliografia

Publications

2008

- @author@, Studia Informatyczne, 2008

2004

- Stein C. Cormen T. H., Wprowadzenie do algorytmów, 2004

2003

- Ullman J.D. Aho A.V. Hopcroft J.E., Algorytmy i Struktury Danych, 2003
- Robert Lafore, Java. Algorytmy i Struktury Danych, 2003

2002

- Donald Knuth, Sztuka programowania, 2002

2001

- Rytter W. Banachowski L. Diks K., Algorytmy i Struktury Danych, 2001

Plan wykładów

1. Wprowadzenie

- Co to jest algorytm?
- Co to jest struktura danych?
- Rozumowanie indukcyjne
- Dowód indukcyjny
- Złożoność algorytmu
- Sortowanie przez wstawianie
- Analiza sortowania przez wstawianie
- Notacje asymptotyczne

2. Sortowanie, Kopiec, Rekurencja

- Metoda „dziel i zwyciężaj”.
- Sortowanie przez scalanie – MergeSort
- Złożoność sortowania przez scalanie
- Rekurencja, obliczanie złożoności rekurencyjnych, rozwiązywanie rekurencji, tw. o rekurencji uniwersalnej
- Kopiec, własność kopca, przywracanie własności kopca, budowanie kopca
- Analiza algorytmów kopcowych
- Sortowanie kopcowe, Kolejki priorytetowe
- 3. Kolejki priorytetowe, Quicksort, Sortowanie w czasie liniowym
 - Kolejki priorytetowe
 - Operacje kopca
 - Implementacja kolejek priorytetowych
 - Sortowanie szybkie (Quicksort)
 - algorytm
 - analiza Quicksortu
 - Model Drzewa Decyzyjnego alg. Sortowania
 - Sortowanie przez zliczanie, sortowanie pozycyjne, sortowanie kubełkowe
 - Zbiory dynamiczne, Stos, Lista
- 4. Struktury danych, Stos, Kolejka, Lista, Drzewa BST i RB
 - Zbiory dynamiczne
 - Stos
 - Kolejka
 - Lista
 - Drzewo BST
 - operacje przeglądania, wyszukiwania, usuwania
 - złożoność operacji na drzewie BST
 - Drzewa dobrze wyważone
 - Drzewo czerwono-czarne (Drzewo RB)
 - wstawianie do drzewa RB
- 5. Listy przesłukiwania, Tablice haszujące, Statystyki pozycyjne
 - Skip lists (listy przesłukiwania)
 - Tablice haszujące
 - adresowanie bezpośrednie
 - adresowanie otwarte
 - adresowanie liniowe, kwadratowe, podwójne
 - implementacja listowa, rozwiązywanie kolizji
 - Funkcja haszująca
 - Statystyki pozycyjne
 - problem selekcji, selekcja w pesymistycznym czasie liniowym
 - dynamiczne statystyki pozycyjne
- 6. Dynamiczne statystyki pozycyjne, drzewa przedziałowe, grafy
 - Dynamiczne statystyki pozycyjne
 - wyznaczanie elementu o zadanej randze
 - rotacja w drzewie dynamicznych statystyk pozycyjnych
 - Drzewa przedziałowe
 - rotacja w drzewie przedziałowym
 - poszukiwanie przedziału w drzewie przedziałowym
 - Grafy
 - reprezentacja grafu – macierz sąsiedztwa, listy sąsiedztwa

- przeszukiwanie grafu – algorytm BFS
- 7. Grafy, DFS, drzewo rozpinające grafu, sortowanie topologiczne
 - Algorytmy grafowe
 - Przeszukiwanie grafu
 - BFS, DFS
 - tworzenie drzewa rozpinającego
 - klasyfikacja krawędzi
 - krawędź w przód, krawędź poprzeczna, krawędź wsteczna, krawędź drzewowa
 - Skierowany Graf Acykliczny
 - sortowanie topologiczne
 - własności sortowania topologicznego
- 8. Algorytmy grafowe, poszukiwanie minimalnych ścieżek
 - Minimalne drzewo rozpinające
 - Obserwacja – struktura optymalna składa się z optymalnych pod-struktur
 - Algorytm Prima poszukiwania minimalnego drzewa rozpinającego
 - Poszukiwanie minimalnych ścieżek w dowolnym grafie skierowanym – algorytm Forda Bellmana
 - Wersja algorytmu Forda-Bellmana dla skierowanych grafów acyklicznych
 - Poszukiwanie najkrótszych ścieżek w grafie o nieujemnych wagach krawędzi – algorytm Dijkstry
- 9. Algorytmy grafowe, metoda kosztu zamortyzowanego
 - Algorytm Dijkstry
 - działanie, złożoność, poprawność
 - Drzewa rozpinające
 - algorytm Kruskala
 - poprawność algorytmu Kruskala
 - Problem najkrótszych ścieżek między każdą parą wierzchołków w grafie
 - algorytm Warshala-Floyda
 - Analiza kosztu zamortyzowanego
 - tablice dynamiczne
 - analiza metodą kosztu sumarycznego
 - analiza metodą księgowania
- 10. Sieci przepływowe, algorytmy wyszukiwania wzorca
 - Sieci przepływowe
 - algorytm Forda-Fulkersona, sieć residualna, ścieżka powiększająca, funkcja przepływu
 - minimalny przekrój, maksymalny przepływ
 - Maksymalne skojarzenia w grafach dwudzielnych
 - sprowadzenie do problemu sieci przepływowej
 - Wyszukiwanie wzorca w tekście
 - algorytm „naiwny”, algorytm Rabina-Karpa,
 - automaty skończenie stanowe - wprowadzenie do KMP
- 11. Algorytmy tekstowe
 - Wyszukiwanie wzorca
 - automaty skończenie stanowe
 - wyszukiwanie wzorca w tekście za pomocą automatu
 - algorytm KMP (redukcja funkcji przejść do tablicy)
 - algorytm Boyera-Moore'a
 - heurystyki
 - niezgodności

- dobrego sufiksu

12. Kompresja tekstów, Algorytmy równoległe

- Kompresja tekstów
 - teoria informacji – miara entropii Shannona
 - Kodowanie Huffmana
 - algorytm tworzenia kodowania
 - Kompresja LZW
- Algorytmy równoległe
 - taksonomia systemów równoległych Flynn'a
 - architektury równoległe
- model PRAM
 - EREW, CREW, ERCW, CRCW
- przykłady algorytmów równoległych
 - trójkąt Pascala, wyszukiwanie minimum, statystyki pozycyjne, ustalanie rangi elementu w liście

13. Algorytmy geometryczne

- podstawowe pojęcia
- określanie położenia punktów względem siebie
- problem przecinania się dwóch odcinków
- techniki konstrukcji algorytmów geometrycznych
- problem znajdowania otoczki wypukłej zbioru punktów
- algorytm Grahama znajdowania otoczki wypukłej zbioru punktów
- szukanie przecinających się odcinków w zbiorze odcinków
- algorytm wyszukiwania przecinających się odcinków metodą zmiatania
- problem znajdowania najmniej odległej pary punktów w zbiorze
 - algorytm metodą „dziel i zwyciężaj”

14. Wykład podsumowujący

From:
<http://home.agh.edu.pl/~kkulak/> - **Konrad Kułakowski's Home Page**

Permanent link:
<http://home.agh.edu.pl/~kkulak/doku.php?id=user:konrad:teaching:courses:wish:aizo:about>

Last update: **2016/05/13 00:49**

