

Algorytmy i struktury danych - teoria

notacja $O(f(n))$, $\Omega(f(n))$, $\Theta(f(n))$: definicja i zastosowanie tej notacji na prostych przykładach, np. oszacować złożoność oczywistych algorytmów (typu dwie zagnieżdżone pętle) używając tej notacji

kopiec binarny: definicja, przedstawienie jako drzewo i reprezentacja tablicowa, związek wysokości kopca z ilością elementów (z uzasadnieniem)

jakie są typowe operacje na kopcu binarnym i ich złożoność z uzasadnieniem (Build-heap, czyli budowanie kopca — bez uzasadnienia); zastosowanie kopców (sortowanie kopcowe i kolejki priorytetowe)

oszacowanie górne i dolne złożoności pesymistycznej Heap-sort, z uzasadnieniem

kolejki priorytetowe: jakie są typowe operacje; implementacja kopcowa kolejki oraz implementacja jako lista nieporządkowana i uporządkowana; złożoność operacji w tych implementacjach z uzasadnieniem

złożoność pesymistyczna algorytmu Quicksort (sortowanie szybkie): górne i dolne oszacowanie, dolne oszacowanie z uzasadnieniem; złożoność oczekiwana wersji probabilistycznej algorytmu, jaki jest związek formuły rekurencyjnej $T(n) = \dots$ z algorytmem

zagadnienie wyboru: sformułowanie, złożoność algorytmów (algorytm o pesymistycznym czasie $\Theta(n)$, algorytm Randomized-select o średnim czasie $\Theta(n)$)

dolne oszacowanie złożoności pesymistycznej algorytmów sortujących przez porównania; idea uzasadnienia: drzewa decyzyjne o $n!$ liściach

sortowanie w czasie liniowym: znane algorytmy (sortowanie przez zliczanie i pozycyjne) i ich złożoność; jakie są ograniczenia stosowalności tych algorytmów

elementarne struktury danych: jakie są typowe operacje na stosach, kolejkach i listach; ich złożoność przy implementacjach tablicowych i dowiązaniowych (wskaźnikowych)

tablice z haszowaniem i łańcuchową metodą rozwiązywania konfliktów: złożoność pesymistyczna (z uzasadnieniem) i oczekiwana (z wyjaśnieniem założenia o równomiernym haszowaniu), uzasadnienie złożoności oczekiwanej szukania zakończonego porażką

haszowanie z adresowaniem otwartym: postać funkcji haszującej w metodzie liniowej, kwadratowej i haszowania dwukrotnego; złożoność pesymistyczna (z uzasadnieniem) i oczekiwana szukania zakończonego porażką z wyjaśnieniem założenia o równomiernym haszowaniu dla adresowania otwartego

drzewa poszukiwań binarnych: definicja, typowe operacje i ich złożoność pesymistyczna (z uzasadnieniem)

losowo skonstruowane drzewo poszukiwań binarnych: co to jest, stwierdzenie o średniej

wysokości i wniosek o oczekiwanej złożoności wstawiania i szukania

schemat analizy kosztu zamortyzowanego metodą potencjału: $\hat{c}_i = c_i + \Phi_i - \Phi_{i-1}$, itd.