

Požadavky Algoritmy a datové struktury I, TIN060, LS 2007/08

Asymptotická notace, měření velikosti vstupních dat.

Binární vyhledávací stromy, operace a jejich časová složitost. AVL stromy. Červeno-černé stromy: vlastnosti, operace, rotace, vyvažování. B-stromy: vlastnosti, operace, varianty B-stromů.

Hašování. Řešení kolizí. Analýza průměrného případu při zřetězování prvků. Idea randomizace a univerzálního hašování. Otevřené adresování, metody.

Haldy. Binární a binomiální haldy, datové struktury a reprezentace. Základní a rozšiřující operace: algoritmy, složitost operací.

Grafy, jejich reprezentace. Prohledávání grafů: DFS, BFS. Topologické třídění, silně souvislé komponenty.

Hledání nejkratší cesty. Dijkstrův alg., složitost při reprezentaci polem a haldou, rekonstrukce cesty. Bellman-Fordův algoritmus pro hledání nejkratších cest v obecně ohodnoceném grafu. Floyd-Warshallův algoritmus pro všechny cesty. Metoda kritické cesty (PERT) pro acyklické grafy. Hledání nejkratší cesty pomocí speciálního násobení matic. Tranzitivní uzávěr grafu a násobení boolovských matic.

Minimální kostra. Generický důkaz správnosti. Algoritmy Kruskal, Prim-Jarník, jejich časová složitost.

Metoda Rozděl a panuj. Rekurzivní programy a rekurentní rovnice pro jejich časovou složitost. Řešení rovnic, substituční metoda. "Master theorem", idea důkazu. Aplikace, Mergesort, Strassenův alg. pro násobení matic, (rychlé násobení dlouhých čísel).

Třídění. Průměrný případ Quicksortu, randomizovaný Quicksort. Dolní odhad složitosti porovnávacích třídících algoritmů a rozhodovací stromy. Třídění v lineárním čase založené na adresování pomocí klíčů, víceprůchodová varianta pro znakové klíče (radixsort), countersort.

(LUP rozklad. Pojmy teorie matic. Řešení soustav lineárních rovnic pomocí LUP rozkladu, vytvoření LUP rozkladu, implementační triky, složitost. Použití LUP rozkladu pro inverzi matice.)