

Návrh

úpravy části bakalářských a magisterských státnicových okruhů studijního programu Otevřená informatika FEL ČVUT.

Návrh úpravy se týká dále uvedených okruhů, které jsou společné pro všechny obory programu OI.

Bakalářská etapa — okruhy pokryté předmětem A4B33ALG Algoritmizace

Stávající podoba

13. Algoritmy, jejich vlastnosti, asymptotická složitost algoritmů, řád růstu funkcí, časová a paměťová náročnost algoritmů vyhledávání a řazení.
14. Základní algoritmy řazení (mergesort, quicksort, heapsort) a vyhledávání.
15. Datové typy, seznam, zásobník, fronta, operace s nimi, jejich specifikace a implementace; spojové seznamy, lineární seznamy, obecné spojové struktury, stromy, jejich vlastnosti, binární stromy, implementace.
16. Rekurze, základní schéma, základní vlastnosti, souvislost rekurze a iterace, vlastnosti implementace, efektivita.

Navrhovaná úprava

- Asymptotická časová a paměťová složitost algoritmů, řád růstu funkcí.
- Základní algoritmy řazení (mergesort, quicksort, heapsort, radixsort) a vyhledávání půlením intervalu, jejich složitost.
- Datové typy, seznam, zásobník, fronta, operace s nimi, jejich složitost. Vyhledávací a rozhodovací stromy (binární, AVL, B), jejich specifikace a využití, vyvažování, efektivita operací nad nimi.
- Otevřené a zřetězené rozptylovací tabulky, efektivita operací, volba rozptylovací funkce pro specifické typy dat.
- Rekurze, základní schéma, základní vlastnosti, souvislost rekurze a iterace, vlastnosti implementace, efektivita.

Bakalářská etapa — okruhy pokryté předmětem A0B36PR1 Programování I.

Stávající podoba

5. Imperativní programování, software, překladač, interpret, vnitřní forma, programovací jazyky, syntaxe, sémantika, proměnné, výrazy, vstup, výstup, řídicí struktury, jednoduché datové typy, přiřazení, funkce, procedury, parametry, rozklad problému na podproblémy, princip rekurze a iterace.
6. Principy objektového přístupu, třída jako: programová jednotka, zdroj funkcí, datový typ; struktura objektu, konstruktory, přetěžování, instance třídy, hierarchie tříd, dědění, kompozice; abstraktní třídy, polymorfismus, rozhraní, rozhraní jako typ proměnné, typ interface.

Navrhovaná úprava

- Imperativní programování, software, překladač, interpret, vnitřní forma, programovací jazyky, syntaxe, sémantika, proměnné, výrazy, vstup, výstup, řídicí struktury, jednoduché datové typy, přiřazení, funkce, procedury, parametry, rozklad problému na podproblémy, princip rekurze a iterace.
- Principy objektového přístupu, třída jako: programová jednotka, zdroj funkcí, datový typ; struktura objektu, konstruktory, přetěžování, instance třídy, hierarchie tříd, dědění, kompozice; abstraktní třídy, polymorfismus, rozhraní, rozhraní jako typ proměnné, typ interface.
- Spojové seznamy, lineární seznamy, obecné spojové struktury, stromy, jejich vlastnosti, binární stromy, implementace.

Magisterská etapa — okruhy pokryté předmětem A4M33PAL Pokročilá algoritmizace

Stávající podoba

1. Otevřené a zřetězené rozptylovací tabulky, efektivita operací, volba rozptylovací funkce pro specifické typy dat.
2. Vyhledávací stromy AVL, B, Red-Black, jejich specifika a využití, vyvažování, efektivita operací nad nimi, implementace operací.
3. Lexikální analyzátor, jeho programová realizace. Syntaktický strom, syntaktický analyzátor shora dolů, LL(1) gramatiky a jejich vlastnosti.
4. Algoritmy vyhledávání v textu s lineární a sublineární složitostí, (KMP, BM, Karp-Rabin), využití konečných automatů pro hledání v textu.

Navrhovaná úprava

- Amortizovaná složitost. Prioritní fronty, haldy (binární, d-regulární, binomiální, Fibonacciho), operace nad nimi a jejich složitost.
- Neorientované a orientované grafy, jejich reprezentace. Prohledávání grafu (do hloubky a do šířky), topologické uspořádání, souvislost, stromy, minimální kostra.
- Lexikální analyzátor, syntaktický strom, syntaktický analyzátor shora dolů, LL(1) gramatiky, rozkladové tabulky.
- Algoritmy vyhledávání v textu s lineární a sublineární složitostí, (naivní, Boyer-Moore), využití konečných automatů pro přesné a přibližné hledání v textu.

Shrnutí a zdůvodnění návrhu

1. A4M33PAL Pokročilá algoritmizace

- a. Stávající okruhy 1. a 2. jsou odsud vypuštěny, neboť jsou součástí bakalářské znalosti, vyžadují se už při zkoušce bak. předmětu A4B33ALG.
- b. Namísto vypuštěných okruhů a otázek uvádíme faktické zpřesnění požadavků.

2. A4B33ALG Algoritmizace

- a. Do těchto okruhů jsou přesunuta témata z původních magisterských okruhů A4M33PAL, jmenovitě problematika vyhledávacích stromů a rozptylovacích tabulek.
- b. Téma spojových struktur je přesunuto do okruhů souvisejících s předmětem A0B36PR1, kde je také přednášeno.

3. A0B36PR1 Programování I

Sem je přesunut okruh s tématem spojových struktur, původně náležící do A4B33ALG.

4. Formulace

Zbývající detailní položky v celém textu navrhované úpravy odlišné od původního znění jsme volili tak, aby co nejpřesněji vystihovaly skutečnou náplň jednotlivých témat a aby bylo možno podle nich snadno strukturovat jednotlivé odpovídající předměty.

Navrhovatelé

RNDr. Marko Genyk-Berezovskyj

RNDr. Jiří Vyskočil Ph.D.

Oba přednášejí předměty A4B33ALG a A4M33PAL.

Praha 15. 2. 2010