Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Katedra informatiky

Implementace efektivních datových struktur

Implementation of Efficient Data Structures

|  |  |
| --- | --- |
| 2014 | Jiří Znoj |

Text na této stránce nahradit zadáním. V černých deskách originálem, v kroužkové vazbě kopií, v el. verzi KVALITNÍM scanem (žádné fotografie z mobilního telefonu!).

Předchozí stránka je první list práce, ale ještě před ní jsou černé desky, jejichž vzhled je definován na stránkách fei: <http://www.fei.vsb.cz/cs/okruhy/studium-a-vyuka/informace-pokyny/pokyny-zpracovani-bp-dp>

Hned po titulním listu následuje zadání, v tištěné verzi originál zadání s razítky a podpisy, které si student vyzvedne na sekretariátu před svázáním práce, v elektronické verzi student zde vloží kvalitní obrázek (scan) originálu zadání.

Název bakalářské/diplomové práce na titulní straně musí být shodný s oficiálním zadáním, které je podepsané děkanem fakulty a vedoucím katedry. Toto zadání studenti obdrží na své oborové katedře.

Zadání bakalářské/diplomové práce obsahuje vedle jména řešitele a údajů o zadávající instituci především název tématu (český i anglický název), příslušný obor, stručnou charakteristiku problematiky úkolu, cílů, kterých má být dosaženo, základní literární prameny a jméno vedoucího bakalářské/diplomové práce.

Zadání dále obsahuje datum zadání a termín odevzdání. Vedoucím bakalářské/diplomové práce může být i osoba, která není zaměstnancem VŠB-TU Ostrava.

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě dne:  *10. dubna 2014* ………..………

podpis studenta

Poděkování

Rád bych poděkoval Ing. Danielu Robenkovi za odbornou pomoc a konzultaci při vytváření této bakalářské práce.

Dále bych rád poděkoval svým rodičům za podporu při studiu.

Abstrakt

Zde napíšete v kostce o čem ta práce je, tj. Shrnutí práce zabírající prostor přibližně 10 řádků. Abstrakt a klíčová slova uvádějte jak v českém tak i anglickém jazyce.

Popište, z jakých předpokladů či podmínek vycházíte, jaký je současný stav problému. Dále čeho chcete v práci dosáhnout (co chcete vytvořit a proč, k čemu to bude dobré) / (co chcete změnit a čím bude vaše řešení lepší oproti stávajícím, resp. komerčním řešením) / (pokud budete v práci měřit, měli byste měřením prakticky ověřovat nějaký výpočet nebo simulaci, specifikujte tedy, odkud plynou výsledky, které ověřujete). Popište, jaké prostředky předpokládáte, že k řešení práce použijete.

Klíčová slova

Za nadpisem Klíčová slova je uveden výčet klíčových slov oddělených středníkem s pravostrannou mezerou (; ). Klíčovým slovem rozumíme i pojem vyjádřený více slovy.

Do termínu odevzdání bakalářské/diplomové práce student poskytne rovněž elektronickou podobu textu klíčových slov a abstraktu podle pokynů oborové katedry jak v českém, tak v anglickém jazyce do informačního systému EdISoN.

Abstract

Abstract in English

Key words

Keywords in English

Seznam použitých symbolů

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Symbol | Jednotky | Význam symbolu |
| U | V | Napětí |
| I | A | Proud |
|  |  |  |

Seznam použitých zkratek

|  |  |
| --- | --- |
| Zkratka | Význam |
| TDM | Time Division Multiplexing |
| VoIP | Voice over Internet Protocol |

Obsah

[Úvod - 2 -](#_Toc365288242)

[1 Vlastní zpracování bakalářské / diplomové práce - 2 -](#_Toc365288243)

[1.1 Nadpis druhé úrovně (ukázka) - 2 -](#_Toc365288244)

[1.1.1 Nadpis třetí úrovně (ukázka) - 2 -](#_Toc365288245)

[2 Styly a formátování – styl „ZP-Nadpis1“ - 2 -](#_Toc365288246)

[2.1 Nadpis podkapitoly – styl „ZP-Nadpis 2“ - 2 -](#_Toc365288248)

[2.2 Tvorba obsahu - 2 -](#_Toc365288249)

[2.3 Matematické závěry - 2 -](#_Toc365288250)

[2.4 Práce s obrázky - 2 -](#_Toc365288251)

[2.5 Práce s tabulkami - 2 -](#_Toc365288252)

[2.6 Zdrojový kód - 2 -](#_Toc365288253)

[2.6.1 Očíslovaný vzorec - 2 -](#_Toc365288254)

[2.7 Bibliografie - 2 -](#_Toc365288255)

[2.8 Seznam příloh - 2 -](#_Toc365288256)

[2.9 Požadavky na obsah, typografickou úpravu a jazykovou kvalitu - 2 -](#_Toc365288257)

[2.10 Prostředky pro sazbu bakalářské/diplomové práce - 2 -](#_Toc365288258)

[2.11 Součásti bakalářské/diplomové práce odevzdávané v elektronické podobě - 2 -](#_Toc365288259)

[Závěr - 2 -](#_Toc365288260)

[Použitá literatura - 2 -](#_Toc365288261)

[Seznam příloh - 2 -](#_Toc365288262)

# Úvod

První kapitola práce má název Úvod. Slouží k zasazení řešené problematiky do širšího kontextu a v podobě stručného obsahu jednotlivých kapitol definuje strukturu písemné práce. Šablona obsahuje formátování, podle Závazných pokynů na stránkách FEI http://www.fei.vsb.cz/cs/okruhy/studium-a-vyuka/informace-pokyny/pokyny-zpracovani-bp-dp. Rozsah úvodu BP je doporučena cca půl strany A4, u DP cca 1 A4.

# Datové struktury

Datová struktura je množina, jejíž velikost se může měnit. Říkáme tedy, že má dynamický charakter. Datové struktury mohou být lineární (pole, zásobník, fronta, seznam) či nelineární (stromy, grafy). [1]

## Prvky datových struktur

Jednotlivé prvky datových struktur mohou být různé. Může se jednat o jednoduché typy (primitivní datové typy) či celé třídy s komplikovanou vnitřní strukturou.

Jednotlivé prvky lze od sebe na základě nějaké jejich vlastnosti rozlišovat a také uspořádat. [1]

## Operace nad prvky datových struktur

Operace mohou být pro různé datově struktury různé. Obecně však lze operace rozdělit na 2 typy: dotazy a modifikující operace.

Dotazy vrací nějakou informaci o datové struktuře. Nejčastější dotazovací operace jsou:

* DS.Search(k): vyhledávání prvku k v datové struktuře DS,
* DS.Min (): nalezení minimálního prvku v uspořádané datové struktuře DS,
* DS.Max (): nalezení maximálního prvku v uspořádané datové struktuře DS,

Modifikující operace pak mění datovou strukturu. Nejčastější modifikující operace jsou:

* DS.Insert(x): vložení prvku x do datové struktury DS,
* DS.Delete(x): odstranění prvku x z datové struktury DS.

# Nelineární datové struktury - stromy

Strom je souvislý, acyklický, neorientovaný graf. Vrcholy takového grafu nazýváme uzly. Kořenový strom je takový strom, který má jeden odlišný uzel. Tento uzel nazýváme kořen.[1]

Uvažujme uzel x v kořenovém stromu T s kořenem r. Libovolný uzel y na jednoznačné cestě od kořene r do uzlu x se nazývá předchůdce uzlu x. Jestliže y je předchůdce x, potom x se nazývá následovník uzlu y. Každý uzel je pochopitelně zde napište rovnici předchůdcem a následovníkem sama sebe. Jestliže y je předchůdce x a zároveň x 6= y, potom y je vlastní předchůdce uzlu x a x je vlastní následovník uzlu y. Jestliže poslední hrana na cestě z kořene r do uzlu x je hrana (y, x), potom se uzel y nazývá rodič uzlu x a uzel x je potomek uzlu y. Kořen stromu je jediným uzlem ve stromu bez rodiče. Dva uzly mající stejného rodiče se nazývají sourozenci. Uzel bez potomků se nazývá externí uzel nebo-li list. Nelistový uzel se je vnitřním uzlem. [1] \*\*\*doslovná citace ze strany 137 - dodělat\*\*\*

## Binární stromy

# Závěr

Základní text celé práce je ve stylu „*ZP-Normální*“.

Závěrečná kapitola obsahuje zhodnocení dosažených výsledků se zvlášť vyznačeným vlastním přínosem studenta. Povinně se zde objeví i zhodnocení z pohledu dalšího vývoje projektu, student uvede náměty vycházející ze zkušeností s řešeným projektem a uvede rovněž návaznosti na právě dokončené projekty (řešené v rámci ostatních bakalářských/diplomových prací v daném roce nebo na projekty řešené na externích pracovištích).

# Použitá literatura

1. Dvorský, Jiří. Skripta algoritmy… \*\*\*dodělat citaci\*\*\*
2. ŽALUD, Václav. *Moderní radioelektronika*. 1. vyd. Praha: BEN, 2000, 656 s. ISBN 80-86056-47-3.
3. Výkony, limity ČTU a GL č. 12/R/2000. *KHnet.info* [online]. [cit. 2011-01-05]. Dostupné z: http://forum.khnet.info/viewtopic.php?f=10&t=964#p7299
4. ……

# Seznam příloh

Příloha A: Naměřené hodnoty II

Příloha B: Velká tabulka na celou stránku II

Součástí BP/DP je CD/DVD.

Adresářová struktura přiloženého CD/DVD:

1. Naměřené hodnoty

Tabulka A.1: *Větší tabulka naměřených hodnot*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |