

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Utilization of business intelligence principles for energy data processing
Jméno autora:	Jakub Srna
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Vedoucí práce:	Ing. Jan Šulc
Pracoviště vedoucího práce:	Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT, RP5

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Téma práce reaguje na nastupující trend ve zpracování energetických dat a klade si za cíl navrhnout využití principů využívaných v business intelligence (BI) nástrojích. Student se nejprve musel zorientovat v oblasti BI nástrojů a následně navrhnout a implementovat využití těchto principů pro práci s energetickými daty.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání práce bylo v plném rozsahu splněno.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student se práci soustavně věnoval a projevil dostatečnou míru soběstačnosti. Velmi pozitivně lze hodnotit zejména rešerši BI nástrojů a literatury, kdy se mu podařilo se v této komplexní problematice velmi rychle zorientovat. Drobné výhrady mohou být vznešeny k vlastní implementaci, kdy v některých případech řešil i problémy, které pouze okrajově souvisí s tématem práce (např. vlastní funkce pro načítání CSV souborů). Nicméně celkový dojem ze spolupráce lze hodnotit jako velmi pozitivní.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Při řešení zadaných úkolů student velmi dobře uplatnil získané znalosti a podařilo se mu implementovat požadovanou funkcionalitu zcela v souladu se zadáním. I v průběhu řešení byla komunikace věcná a student byl v problematice velmi dobře zorientován, tudíž celkovou odbornou úroveň lze hodnotit velmi pozitivně.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána v angličtině. Jazyková úroveň je velmi dobrá a až na malé překlepy zde není mnoho co vytknout. Drobnou výhradu lze vznést vůči vlastní srozumitelnosti textu, zejména ve třetí kapitole. Problematika je vysvětlena trochu komplikovaně a čtenář bez znalosti kontextu a vlastní implementace bude mít problém pochopit vše ve třetí kapitole popsané.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjážděte se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně</i>	

odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Rešerše a vlastní práce s literaturou byla výborná a student si sám dohledával zdroje nad rámec doporučené literatury a ty v práci využil.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Výsledek, který vznikl v rámci práce, zcela odpovídá zadání. Na základě podrobných porovnání výsledků s výsledky z profesionálního BI nástroje Tableau byla i ověřena správnost prováděných výpočtů. V plánu je na výsledky dosažené v rámci této práce dále navázat a rozvíjet API, které bylo v rámci práce navrženo a částečně implementováno.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Jako hlavní pozitiva lze vnímat proaktivní přístup studenta ve všech částech práce, od rešerše, přes implementaci až po domýšlení dalších návazností a využitelnosti vyvíjených nástrojů. Zadání bylo v plném rozsahu splněno a správnost výsledků ověřena. Student navíc volil náročnější variantu, kdy práci psal anglicky. Drobné výhrady lze vznést ke srozumitelnosti některých kapitol (bylo možné je napsat srozumitelněji), ale i přes to lze hodnotit práci jako výbornou.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 2.6.2017

Podpis:



Posudek oponenta bakalářské práce

Název bakalářské práce:

Utilization of business intelligence principles for energy data processing

Jméno a příjmení studenta:

Jakub Srna

Jméno a příjmení oponenta bakalářské práce včetně titulů a pracoviště:

Ing. Jan Široký, PhD.

Energocentrum Plus, s.r.o., Technická 1902/2, 166 27, Praha 6

1) Náročnost zadání:

vysoká

5) Odborná úroveň:

vysoká

2) Zvolené metody a postupy při řešení práce:

výborné

6) Jazyková a textová úroveň:

dobrá

3) Správnost názvosloví:

velmi dobrá

7) Grafická úprava:

velmi dobrá

4) Správnost předložených výsledků:

velmi dobrá

8) Student splnil zadání:

úplně

9) Dosažené výsledky, vlastní přínos a praktická využitelnost práce*:

V bakalářské práci student nejprve představuje dvě důležité struktury používané v konceptu business intelligence, a to Modulo Carpet a Scatter Plot. V další části práce jsou potom představeny a porovnány nástroje používané pro analýzu a vyhodnocení velkého objemu dat (Big data), a to Tableau, PowerBI, Qlik Sense a MicroStrategy. Tuto část považuji za velice zdařilou, v závěrečném zhodnocení kapitoly bych však očekával uvést přehledovou tabulku s klady a zápory jednotlivých nástrojů.

V další části práce jsou popsány požadavky na aplikaci a architektura celé aplikace včetně podrobného popisu všech funkcionalit. Tato část je klíčová z hlediska implementace aplikace.

Vývoj aplikace v rámci bakalářské práce probíhal ve spolupráci se společností ENERGOCENTRUM PLUS. V práci je jednoznačný vlastní přínos studenta, tedy implementace aplikace pro analýzu velké sady dat z energetického prostředí. Práce je prakticky využitelná a ve vývoji je možné pokračovat dále, např. formou vývoje GUI, viz část 3.7.

__ zaškrtněte odpovídající odpověď

* v případě nedostatku místa použijte zadní stranu formuláře

10) Připomínky k práci*:

Bakalářská práce Jakuba Srny je na velmi dobré úrovni. Náročnost zadání hodnotím jako vysokou, protože v dnešní době jsou Big data stále více a více populární a při analýze velkého množství dat je nutné pracovat s nástroji, které musí být přizpůsobeny na míru konkrétním požadavkům. To není jednoduché a vyžaduje důkladné naplánování celého vývoje, zdařilou implementaci a následné testování.

Zvolené metody a postupy pro řešení práce hodnotím jako výborné. Chválím, že student nejprve rozplánoval celý postup řešení formou architektury celého programu, a až poté začal se samotnou implementací. Navíc, v rámci práce byly použity Unit-testy, což je klíčovou součástí SW vývoje, která bývá v praxi často podceňována.

Správnost názvosloví považuji za velmi dobrou, avšak zde bych uvítal, kdyby student mohl již v úvodu kapitoly 3 blíže specifikovat některé pojmy, např. MaMatrix objekt.

Správnost předložených výsledků považuji za velmi dobrou. Lepší hodnocení bohužel nemohu dát, protože správnost výsledků je možno hodnotit pouze na základě zdrojových kódů k aplikaci. Uvítal bych, kdyby v práci bylo více konkrétních výsledků aplikace, např. výstup aplikace v podobě Modulo Carpet nebo Scatter Plotu.

Odborná úroveň práce je vysoká, student pracuje s novými technologiemi, které v mnohých ohledech přesahují úroveň bakalářské práce. Uvítal bych, pokud by student již v úvodu kapitoly 3 napsal, v jakém programovacím jazyku je aplikace vyvinuta. To, že se jedná o .NET, se čtenář dozví až na straně 30, kde se mimoděk zmíní o jazyku C#.

Velice chválím, že student napsal bakalářskou práci v angličtině. Nicméně se v práci nachází několik vět, které nedávají smysl, např. strana 35 nahoře, kde v souvětí ve druhé větě chybí sloveso. K textové úrovni bych měl jedinou výtku, a to, že student nedodrжуje stejný styl odstavců, někdy uvozuje nový odstavec tabulátory a někdy novým řádkem. Nicméně jazyková i textová úroveň jsou na dobré úrovni.

Grafická úprava je na velmi dobré úrovni. Zde mám opět jedinou výtku, a tou jsou schémata, např. obr. 3.9, která by měla být ve vektorovém formátu.

11) Otázky ke studentovi vztahující se k práci (budou zodpovězeny při obhajobě)*:

K samotné práci mám následující otázky:

1. Co aktuální SW pro analýzu velkých dat jako Tableau nebo PowerBI neumí oproti požadavkům firmy Energocentrum Plus?
2. Student v práci používá pojmy SingleMatrix, objekt MaMatrix. Mohl by student tyto pojmy lépe specifikovat?
3. Data jsou ukládána ve formě MaValue objektu. Tento objekt umožňuje ukládat datový typ Null, Double a MaDateTime. Co v případě, když budu chtít uložit booleovskou hodnotu true/false, což může reprezentovat např. otevření či uzavření ventilu?

Klasifikace bakalářské práce:

Student splnil všechny body zadání bakalářské práce, práci doporučuji k obhajobě a vzhledem k výše uvedeným komentářům hodnotím známkou **B-velmi dobře**.

Podpis:

__ zaškrtněte odpovídající odpověď

* v případě nedostatku místa použijte zadní stranu formuláře