



Posudek oponenta závěrečné práce

Student: Bc. Přemysl Černý
Oponent práce: Ing. Jan Rydval, Ph.D.
Název práce: Výuková aplikace pro metodu GERT
Obor: Webové a softwarové inženýrství

Datum vytvoření: 1. 6. 2018

Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 5:
1. Náročnost a další komentář k zadání	1=mimořádně náročné zadání, 2=náročnější zadání, 3=průměrně náročné zadání, 4=lehčí, ale ještě dostatečně náročné zadání, 5=nedostatečně náročné zadání
Popis kritéria: Podrobněji charakterizujte diplomovou (bakalářskou) práci a její případné návaznosti na předchozí nebo běžící projekty. Dále posuďte, čím je zadání této ZP náročné. (U obtížnější ZP lze dále tolerovat některé nedostatky, které by u ZP standardní obtížnosti tolerovány nebyly; a naopak u jednoduché ZP mohou být zjištěné nedostatky hodnoceny přísněji.)	
Komentář: Tato diplomová práce je zaměřena na tvorbu výukové aplikace pro metodu časové analýzy projektů, konkrétně se jedná o metodu Graphical Evaluation and Review Technique (GERT). Práce je dělená na dvě základní části. V teoretické části se autor práce zabývá teoretickými východisky a popisům principů, na nichž je metoda GERT založena. Autor zde popisuje i předcházející metody síťové analýzy, a to metody Critical Path Method (CPM) a Program Evaluation and Review Technique (PERT). V praktické části práce pak autor provedl analýzu požadavků na aplikaci, návrh architektury, implementaci aplikace pro webové prohlížeče v jazyce JavaScript a tvorbu základních výukových tutoriálů. Téma, na které se autor zaměřil, lze považovat za relativně obtížné, neboť metoda GERT je v podstatě zobecněná verze metody CPM, která umožňuje provádět časové i pravděpodobnostní analýzy u projektů, které jsou stochastické ve své struktuře, umožňuje tedy modelovat i rozsáhlé a složité stochastické projekty s různými podobami závislostí jednotlivých činností na jejich předchůdcích, a to s ohledem na podmíněnou pravděpodobnost jejich realizace, což představuje daleko komplexnější podchycení zobrazované reality projektů, než umožňuje samotná CPM.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:
2. Splnění zadání	1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno
Popis kritéria: Posuďte, zda předložená ZP splňuje zadání. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, případně rozšíření ZP oproti původnímu zadání. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.	
Komentář: Hlavní autorův cíl této práce, kterým bylo vytvořit výukovou aplikaci, na které by se uživatelé této aplikace naučili základní principy a používání metody GERT, byl vytvořením aplikace a jejím popsáním v této práci splněn. Dílčí cíle, které si autor taktéž kladl, byly i přes drobné nedostatky taktéž splněny. Zmíněnými nedostatky jsou velmi strohý a místy příliš stručný teoretický podklad k projektovému řízení a zejména pak k samotné metodě GERT. Například dílčí drobné nepřesnosti ve vzorcích pro časovou analýzu metody GERT. Dalším drobným nedostatkem je její malá robustnost, aplikace totiž nezobrazuje kompletní kritickou cestu projektů v případech, kdy se kritická cesta větví. Zobrazuje pouze její část a nezobrazuje paralelní větve kritické cesty.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:
3. Rozsah písemné zprávy	1=splňuje požadavky, 2=splňuje požadavky s menšími výhradami, 3=splňuje požadavky s většími výhradami, 4=nesplňuje požadavky
Popis kritéria: Zhodnotte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části.	

Komentář:

Rozsah práce i jejích jednotlivých částí je vzhledem k tématu práce adekvátní až na část teoretického popisu metody GERT. Metoda GERT jakožto stěžejní téma této práce je zde zastoupena pouze v rozsahu cca 1,5 strany teoretických východisek a popisů, což se může jevit vzhledem k celkovému rozsahu práce cca 99 stran jako nedostatečné s ohledem na to, že je zde metoda GERT popsána jen velmi stručně a nezasvěcenému čtenáři tak tento popis nemusí poskytnout dostatečný prostor k pochopení základních principů metody GERT.

Souvisejícím nedostatkem je v textu samotné práce absence ilustrativního příkladu časové analýzy projektu řešeného metodou GERT, který by skýtal dostatečnou představu fungování základních principů metody GERT.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

4. Věcná a logická úroveň práce

90 (A)

Popis kritéria:

Posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti. Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře.

Komentář:

Práce vykazuje i určité faktické nedostatky. V kapitole 2.5 Metoda kritické cesty chybí teoretický podklad pro kompletní analýzu rezerv. Zejména pak ale v teoretických základech metody GERT. Při výpočtu směrem vpřed (tedy výpočtu nejdříve možných termínů počátků činností) u konjunktivních uzlů (vzorec 2.6) se s podmíněnými pravděpodobnostmi činností ani výslednými pravděpodobnostmi uzlů délka trvání činností zpravidla nenásobí, obdobně pak u konjunktivních uzlů při výpočtu směrem vzad (tedy výpočtu nejpozději přípustných termínů konců činností) se s podmíněnými pravděpodobnostmi činností ani výslednými pravděpodobnostmi uzlů délka trvání činností taktéž nenásobí (vzorec 2.6). Tato nepřesnost tak může v končeném důsledku mít za následek nepřesné určení termínů začátků a konců činností, což může fatálně znehodnotit časovou analýzu projektu vytvořenou metodou GERT.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

5. Formální úroveň práce

90 (A)

Popis kritéria:

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3.

Komentář:

Práce je dobře strukturovaná a přehledná. Kapitoly na sebe logicky navazují a čtenář se v ní snadno orientuje. Obrázky jsou dobře čitelné, tabulky a ukázky zdrojového kódu jsou přehledné.

Po formální stránce tak práce nevykazuje žádné vážné nedostatky pouze na str. 22 a 32 jsou tabulky 3.3 a 3.21 umístěny uprostřed stránky, i když nejsou na stránce doprovázeny žádným textem, což je vzhledem k řazení ostatních tabulek (systematicky seshora dolů) pro čtenáře trochu překvapivé.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

6. Práce se zdroji

85 (B)

Popis kritéria:

Vyjáďřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení ZP. Charakterizujte výběr studijních pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje nebo zda se pokoušel řešit již vyřešené problémy. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně 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.

Komentář:

Autor pro zpracování své práce využíval převážně internetové zdroje, což je vzhledem k charakteru práce adekvátní přístup. Využil i odborné články týkající se tématu. Jen vzhledem k typu práce (diplomová práce) by si zpracování tohoto tématu zasloužilo vyšší zastoupení zdrojů z odborných periodik zastoupených např. ve WOS nebo SCOPUS.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

7. Hodnocení výsledků, publikační výstupy a ocenění

85 (B)

Popis kritéria:

Vyjáďřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků ZP, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, apod. Případně také zhodnoťte, zda software nebo zdrojové texty, které nevytvořil sám student, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami a autorským právem. Popište případnou publikační činnost a získaná ocenění související s řešením této ZP.

Komentář:

Aplikace byla napsána v jazyce JavaScript, zdrojový kód byl psán přehledně a čistě. Aplikace samotná je až na pár nedostatků uživatelsky přívětivá a zdařilá. Zmíněnými nedostatky jsou zejména:

- 1) Příliš tenké hrany mezi uzly. Je velmi obtížné kliknout (poklepat) na hranu mezi uzly pro zobrazení vlastností hrany, zároveň při zmenšení grafu není hrana dobře viditelná.
- 2) V části pro výuku CPM aplikace nezobrazuje kompletní kritickou cestu. I přes existenci paralelního ramene kritické cesty, je aplikací zobrazena pouze jedna kritická cesta (jedna její část).
- 3) Zaokrouhlování výpočtů probíhá v aplikaci na 2 desetinná místa, vzhledem k výpočtům pravděpodobností by však bylo vhodnější provádět zaokrouhlování na 4 desetinná místa, aby při převodu na procenta pravděpodobnosti realizace uzlů a hran zůstala přesnost alespoň na dvou desetinných místech.

Po odstranění výše uvedených nedostatků by však bylo možné hodnotit aplikaci jako velmi zdařilou.

Je však nutno vyzdvihnout, že nedostatky při výpočtu směrem vpřed u konjunktivních uzlů (vzorec 2.6) a při výpočtu směrem vzad (vzorec 2.6) autor práce v aplikaci odstranil a výpočet tak již probíhá v pořádku.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

8. Komentář o využitelnosti výsledků

Popis kritéria:

Uvedte, zda hlavní výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky a/nebo přinášející zcela nové poznatky. Uvedte možnosti využití výsledků ZP v praxi.

Komentář:

Aplikace skýtá velký potenciál ve využitelnosti zejména při výuce a tvorbě tutoriálů pro metodu GERT. Jak sám autor uvádí, je možné aplikaci rozšířit o moduly pro metodu PERT, případně rozšířit o možnost načítání souborů, což by bylo pro uživatele velice přínosné. V případě, že by šlo aplikaci rozšířit i o možnost tvorby cyklů (metoda GERT jako jediná z metod časové analýzy projektů umožňuje relevantní tvorbu zpětných vazeb, a tedy cyklů, čímž je vhodná zejména ve vědecko-výzkumných projektech, ale i všude tam, kde je nutné nějakou část struktury projektu opakovat) byla by aplikace v rámci využitelnosti pro analýzu projektu výjimečná a unikátní. Aplikace v současném stavu je uživatelsky celkem přívětivá a poskytuje možnost tvorby nejrůznějších podpůrných materiálů pro studenty zejména kvantitativních metod projektového řízení z oblasti časové analýzy projektů.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

9. Otázky k obhajobě

Popis kritéria:

Uvedte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odrážkami).

Otázky:

- 1) Jak by autor postupoval z hlediska tvorby návrhu aplikace a zdrojového kódu, kdyby měl rozšířit aplikaci i o moduly pro výuku metody časové analýzy projektů se stochastickým zadáním časových odhadů délek trvání činností.
- 2) Autorem uváděné metody časové analýzy projektů předpokládají návaznosti činností typu FS (finish-to-start). Lze do aplikace zakomponovat i ostatní druhy návazností, jako např. SS (start-to-start), která je typická pro metodu MPM (Metra Potential Method)?

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

10. Celkové hodnocení

87 (B)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP studenta, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení **nesmí** být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích 1 až 9.

Text hodnocení:

Diplomovou práci, jejíž téma je tvorba výukové aplikace pro metodu časové analýzy projektů GERT a lze ho tak považovat za relativně obtížné, neboť metoda GERT je v podstatě zobecněná verze metody CPM, která umožňuje provádět časové i pravděpodobnostní analýzy u projektů, které jsou stochastické ve své struktuře, je vcelku zdařilá a jsou v ní splněny všechny autorem vytčené cíle.

Autorem zhotovená aplikace je až na pár drobných nedostatků uživatelsky přívětivá a zdařilá. Aplikace tak poskytuje možnost tvorby nejrůznějších podpůrných materiálů, čímž je velmi přínosnou zejména pro pedagogy a studenty kvantitativních metod projektového řízení z oblasti časové analýzy projektů. Aplikaci tak lze hodnotit jako přínosnou.

Podpis oponenta práce: