

## Posudek disertační práce ing Martina Lamra Projektové řízení s využitím genetiky

Autor zpracoval disertační práci jako poměrně rozsáhlý text – 154 stran - na aktuální a potřebné téma. V současné době většina firem a institucí, které realizují projekty, má zavedeno multiprojektové řízení, které, kromě jiných problémů, přináší s sebou i problém optimalizace, zejména společně sdílených zdrojů.

Text autor rozvrhl do 5 logicky na sebe navazujících kapitol, přičemž k práci připojil řadu textových příloh pro lepší orientaci v textu disertace (seznam tabulek, obrázků, seznam matematických vztahů, index apod.). Na začátek disertační práce vložil autor seznam používaných zkratk, protože např. RCPS (Resource Constrained Project Scheduling Problem) není zase až tak všeobecně známá a rozšířená zkratka, podobně i další. Na str. 106 až 117 je uveden obsáhlý seznam použité literatury (11 stran!!) podle normy ISO, na jehož vybrané položky autor průběžně odkazuje v textu. Všechny uvedené tituly se vztahují k tématu disertace a představují většinou zahraniční vědecké práce.

Práce je typograficky velmi dobře provedena. Text je doplněn na vhodných místech schémata, obrázky a grafy. Autor používá odborného jazyka z předmětné oblasti problematiky disertace.

V první kapitole popsal autor současný stav řešené problematiky – projektové řízení, genetické algoritmy, postupy při řešení úloh optimalizačního typu. Jak vyplývá u požadavků na strukturu disertačních prací, tato kapitola by měla řešenou problematiku charakterizovat zejména kriticky ke stávajícímu stavu! Toto skutečnost nahradil autor dílčím závěrem (viz str. 40 odst. 1.7), aby pak mohl bezprostředně formulovat cíle své disertační práce v kap. 2.

Cíle disertace formuloval doktorand na str. 41 v kap. 2. Stanovené cíle považuji za správné a vhodně stanovené.

Pro splnění stanovených cílů si doktorand vybral metody k řešení a sestavil si popis hledání řešení, viz kap. 3 na str. 42 – 43. Obojí považuji za správné. Za originalní považuji sestavení koncepčního systémového modelu řešené úlohy, který je prezentován na str. 44.

Za velmi správný, a lze se říci vzorově ukázkový považuji, text kap. 3.2, kdy na str. 44 až 52 formuloval autor problematiku, kterou následně programově v disertační práci řešil! Lze vyslovit tvrzení, že úspěšné vypracování programu s genetickým algoritmem pro řešení úlohy rozvrhování omezených sdílených zdrojů projektového portfólia se podařilo tak dobře právě také v důsledku tak kvalitní formulace problému, která do jisté míry nahradila i specifikaci požadavků na vytvářený program. Z praxe lze uvést řadu případů, kdy neúspěch zpracování určité počítačové podpory, byl zapříčiněn špatnou nebo zcela absentující přesnou formulací problému.

Na stranách 52 až 65 popsal autor navržený genetický algoritmus řešeného problému, který je jeho originálním návrhem a tvoří těžiště disertační práce. Ten pak následně

implementoval v prostředí Watchmarker, což je open-source, objektově orientované prostředí v jazyce Java.

Navržením genetického algoritmu pro řešení úlohy rozvrhování omezených sdílených zdrojů projektového portfolia splnil doktorand cíl své disertační práce, který si stanovil, v plném rozsahu. Navržené řešení úspěšně ověřil sérií testovacích příkladů. V závěru své práce doporučil možné varianty pokračování v jím započatém doktorském výzkumu.

Vytvořený program pak ověřil souborem testovacích dat a výsledky testů popsal v kap. 4, která zároveň slouží k demonstraci dosažených výsledků. S testy souvisí i podrobná specifikace definovaných zdrojů, projektů a činností, které byly pro ověřování programu použity (str. 125 až 150 přílohy), které dokresují, co vše bylo v procesu testování ověřeno.

Za přínos pro teorii oboru považuji formulaci optima s využitím omezující množiny limitovaných zdrojů pro činnosti zadaného souboru projektů a formulaci účelových funkcí pro hledání optima projektů, které tvoří portfolio.

Navržený genetický algoritmus je původní a přínosný pro oblast projektového řízení.

Z hlediska praxe projektového řízení představuje přínos i návrh jádra programu pro počítačovou podporu řízení portfolia projektů. Protože v současné době většina firem, které využívají projektové řízení, pracuje v multiprojektovém prostředí, představuje tento fakt velmi významný přínos pro stávající i budoucí praxi.

#### **Otázky na autora:**

- 1) Na straně 11 v posledním odstavci uvádíte, že naprostá většina organizací má zásadní problémy s projektovým řízením, přesto, že bylo sepsáno mnoho publikací a vytvořena řada metod. Vaše tvrzení dokazuje celá řada průzkumů prováděná v poslední době i u nás. Můžete uvést svůj názor, co je příčinou (resp. jaké jsou příčiny) tohoto neutěšeného stavu?
- 2) Na straně 40 ve třetím odstavci zmiňujete zaměření výzkumných prací v poslední době na zohlednění různých omezení reálného světa v projektovém řízení, což je i případ Vašeho přístupu. Proč jste nezmínil a neaplikoval teorii omezení prof. E. Goldratta.
- 3) Mezi použitou literaturou správně uvádíte v souvislosti s praxí projektového řízení mezinárodní technickou normu ČSN/ISO10 006. Nicméně tato norma se vyjadřuje pouze požadavky na řízení kvality projektu. Můžete uvést nějakou jinou mezinárodní normu ISO, u nás akceptovanou, která vymezuje projektový management jako takový?
- 4) Logicky ve své disertaci popisujete výhody genetických algoritmů. Mají genetické algoritmy i nějaké nevýhody např. ve srovnání s gradientními metodami?

## Závěr

V soupisu literatury je uvedeno 5 titulů (3 v anglickém jazyce, 2 v českém jazyce – třikrát jako samostatný autor), ve kterých autor seznámil naši a zahraniční odbornou veřejnost s postupem řešení a výsledky svého doktorského výzkumu.

V předložené disertaci jsem neshledal žádná závažná pochybení nebo omyly. Po jejím prostudování a na základě výše uvedeného hodnocení závěren konstatuji, že doktorand Ing. Martin Lamr prokázal, že splňuje podmínky uvedené v §47 odst. 4 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a že je schopen samostatné vědecko-výzkumné práce a proto **doporučuji jeho disertační práci k obhajobě** a po jejím úspěšném průběhu **doporučuji**, aby komise navrhla vědecké radě **udělit mu titul Ph.D.**

Brno 17. 7. 2014



doc. Ing. Branislav LACKO, CSc.  
Fakulta strojního inženýrství  
Ústav automatizace a informatiky  
Vysoké učení technické v Brně