

# Posudek na doktorskou disertační práci

**Doktorand:** Ing. Martin Lamr

**Název práce:** Projektové řízení s využitím genetiky

**Oponent:** prof. RNDr. Josef Hynek, MBA, Ph.D.  
Fakulta informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové

## Obsah práce

Předložená doktorská disertační práce ing. Martina Lamra je věnována problematice rozvrhování omezených sdílených zdrojů při řízení projektového portfolia s cílem navrhnout algoritmus řešící příslušný problém s využitím evolučních metod.

Práce je rozdělena do pěti kapitol, které jsou doplněny téměř třiceti stranami příloh. První kapitola obsahuje zevrubný popis současného stavu poznání řešené problematiky s důrazem na různé optimalizační techniky používané k řešení problému. Ve druhé kapitole je stanoven hlavní cíl disertační práce, který je bezprostředně konkretizován šesti dílčími cíli. Třetí kapitola přináší stručný popis zvoleného postupu řešení spolu s již konkrétními návrhy jednotlivých komponent genetického algoritmu. Implementovaný nástroj je stručně představen v kapitole čtvrté, která obsahuje i výsledky provedených testů. Pátá kapitola shrnuje dosažené výsledky, specifikuje vlastní přínosy doktoranda a nabízí i některé možnosti pokračování a rozšiřování předloženého díla. Ve dvou přílohách poté nejprve následuje výpis zdrojového kódu a ilustrativní ukázky vybraných projektů zpracovaných v prostředí MS Project.

## Cíl práce a jeho naplnění

Hlavním cílem práce (str. 41) „je návrh řešení úlohy rozvrhování omezených sdílených zdrojů v podmínkách řízení projektového portfolia, implementace genetického algoritmu, využití stávajících poznatků a rozšíření úlohy o nové vlastnosti, parametry a účelové funkce“. Následuje konkretizace v podobě devíti dílčích cílů disertační práce, z nichž dva jsou specifikovány v ještě podrobnější úrovni.

Po prostudování práce a porovnání stanoveného cíle s dosaženými výsledky lze konstatovat, že většinu autorem stanovených cílů bylo dosaženo. Současně je však nutné poznamenat, že nejde o cíle nijak ambiciózní a jedná se spíše o řešení manažersko-inženýrských problémů než o vědeckou práci. Přitom nijak nepopírám, že téma samo o sobě je velmi aktuální, netriviální a zajímavé z teoretického i praktického hlediska.

Autora bych pochválil za dobře provedenou rešerši relevantních zdrojů, která se odráží v kompaktním a čtivém úvodu do současného stavu řešení problematiky. A bez povšimnutí by neměl zůstat ani fakt, že dílčí výsledky své práce doktorand v průběhu studia úspěšně publikoval a pět vlastních článků v disertační práci cituje.

Za hlavní slabinu považuji zvolený způsob ověřování vytvořeného nástroje, kde postrádám nejen jakoukoliv alternativu k navrženému algoritmu, s nímž by bylo možné výsledky alespoň částečně porovnat, ale citelně zde chybí i širší portfolio testovacích problémů, které by umožnilo alespoň do jisté míry posoudit robustnost a škálovatelnost autorem navrženého řešení.

Výsledky testování jsou navíc prezentovány jen na jednotlivých bězích programu, přičemž z nedeterministického charakteru algoritmu je zřejmé, že takový výsledek nelze považovat za

reprezentativní. Proto bývá mnohem obvyklejší a účelnější popisovat chování genetických algoritmů na konkrétní úloze prostřednictvím různých statistik, které shrnují výsledky desítek a stovek běhů programu, z nichž je teprve možné usuzovat, zda je zvolený přístup efektivní.

### **Formální stránka práce a dílčí připomínky**

Po formální stránce je předložená práce napsaná poměrně pečlivě s minimem nedostatků a překlepů, ale i tak se autor nevyhnul některým chybám, nepřesnostem či naprosto nevhodným formulacím:

- Anglická verze abstraktu neodpovídá verzi české a navíc obsahuje řadu chyb.
- Str. 14 – nelze souhlasit s větou, že „biologické pojmenování jedince je chromozóm“.
- Str. 18 – uvedená „definice“ NP-úplné úlohy je naprosto neakceptovatelná v doktorské disertační práci.
- Str. 44 – v popisu koncepčního modelu je množství typografických chyb.
- Str. 59, vztah 35 – vzorec neumožňuje rozlišit mezi situacemi, kdy všechny projekty skončí včas a kdy je zpoždění některého projektu kompenzováno urychlením jiného.
- Str. 60, vztah 36 – právě uvedený fakt zkresluje vypovídací schopnost i této funkce.
- Str. 61, vztahy 37-39 – pokud správně chápu smysl zvoleného způsobu penalizace, projekt, který skončí před plánovaným datem, by měl přinášet bonus a naopak. Proč potom vztah číslo 37 kombinuje obojí bez rozlišení, zda došlo k urychlení či zpoždění realizace projektu?
- Str. 67, obr. 15 – vypovídací schopnost ilustrace je zcela minimální.
- Str. 89 – „hodnota střední hodnoty účelové funkce kolísavě trvale roste ...“.
- Str. 96 – silná závislost mezi zpožděním a penále atd. je přece zcela zřetelně dána už tím, jak jsou tyto funkce definovány a počítány!
- Str. 97 – nastavení vah složené účelové funkce musí kromě subjektivně vnímaného významu jednotlivých komponent nepochybně brát v úvahu i rozsah hodnot příslušných funkcí (např. zpoždění je v jednotkách či desítkách dnů, ale náklady projektu se pohybují v řádově jiných hodnotách).

### **Otázky k obhajobě**

S ohledem na výše uvedené skutečnosti bych považoval za vhodné, aby se doktorand při obhajobě vyjádřil zejména k následujícím otázkám:

- Na základě jakých předpokladů lze ručně vytvořený rozvrh (kap. 4.2) považovat za vhodný k porovnávání a testování funkčnosti vytvořeného nástroje?
- Jakým způsobem probíhalo testování navrženého algoritmu a proč jsou v práci prezentovány pouze výsledky vybraných jednotlivých běhů programu?

### **Závěr**

I přes četné výhrady uvedené v tomto posudku se domnívám, že autor prokázal schopnost samostatné vědecké práce, a proto doporučuji přijmout předloženou doktorskou disertační práci k obhajobě. Pokud ing. Martin Lamr uspokojivě vysvětlí připomínky zde uvedené, doporučuji udělení titulu Ph.D.

