

## Posudek diplomové práce

Autor: Bc. Michal Frdlík, Fakulta elektrotechnická, ČVUT v Praze

Název: Algorithms and Tests for Human Resource Management Tools

Posudek vypracoval oponent práce: RNDr. Blahoslav Potoček, Ph.D., Merica s.r.o.

### 1. Obsah a provedení práce

Hlavním úkolem předkládané práce bylo vytvoření a implementace algoritmu, který řeší rozvrhování kurzů s neúplnou a časově závislou informací o těchto kurzech. Pro rozvrhovací problém je zadána sada tvrdých a měkkých omezení. V úvodu je problém dobře definován, jsou zahrnuty i některé důkazy. V rešeršní části práce je uveden přehled jednotlivých metodik a algoritmů pro iterativní rozvrhování - s časově závislými vstupy a následně pro rozvrhování obecně.

Vzhledem k tomu, že pro zadaný časově závislý rozvrhovací problém nebylo v literatuře nalezeno vyhovující řešení, byl navržen nový přístup založený na meta-algoritmu, který interně využívá různé typy optimalizačních algoritmů. Je definována optimalizační funkce a zavedena metodika pro výkonnostní testy. Meta-algoritmus byl implementován v jazyce C# v souladu s principy SOLID objektového programování a návrhu. V další části práce jsou zkoumány a porovnávány vybrané heuristické metody včetně genetických algoritmů. Pro algoritmus, který byl navržen jako nejvhodnější řešení pro zadaný problém, byly testovány různé strategie a byly provedeny další výkonnostní testy pro celý rozvrhovací proces. Součástí programové implementace jsou integrační a jednotkové testy.

Práce má celkový rozsah 78 stran a zahrnuje obsah, abstrakt v českém a anglickém jazyce, seznamy tabulek, a použité literatury (celkem 22 citací), 2 přílohy. Přiložené CD obsahuje text práce a programový kód. Obsah je logicky a přehledně členěn na jednotlivé kapitoly a oddíly. Autor srozumitelně formuluje problematiku a postup řešení, v textu uvádí definice používaných pojmů. Text doplňují tabulky, schémata, obrázky a výpisy kódu.

### 2. Připomínky, podmínky a hodnocení

1. výběr klíčových slov by měl být konkrétnější a podrobnější
2. v českém abstraktu by bylo vhodné některé věty lépe formulovat
3. část práce věnovaná rešerši je přehledná a má odpovídající rozsah, jen metodika Tabu Search by mohla být více rozvedena, např. zdůvodnit proč je natolik úspěšná

4. vzhledem v jakém rozsahu je téma rozvrhování lidských zdrojů zpracováno v literatuře, mohl být seznam literatury podrobnější
5. Z jakého důvodu je u "realistické" testované instance poměr studentů k učitelům 100:200?
6. Část kapitoly 12 věnované testování kódu patří spíše do řešerše. Není uvedeno, jak velkou část kódu jednotkové testy pokrývají a které funkční celky byly zahrnuty do integračních testů.
7. Bylo by vhodné doplnit seznam použitých zkratk.
8. Práce je psána srozumitelně a na dobré jazykové úrovni, nicméně obsahuje řadu překlepů: reffered (str.1), coonected (str. 3), ammount (str. 7), specifiing (str. 10), strucure, beacuse (str. 20), probabilty (str. 47), hadrware (str. 79), aj.
9. citace mají řadu nedostatků: u přednášek chybí údaje o čase a místě konání [1, 22], u monografií chybí vydavatelé [4, 9, 12] a odkazy na stranu či oddíl, citace periodik jsou neúplné [2, 6], někde jsou uvedeni jen autoři a název [8, 11, 16].

I přes uvedené připomínky hodnotím předloženou práci jako velmi zdařilou z pohledu zpracování zadaného úkolu, návrhu řešení rozvrhovacího problému a výběru metodiky. V dobré kvalitě je zpracován model ILP, zátěžové testy, výběr náhodného vzorku, navržen objektový model a provedena programová implementace. Práce splnila požadované zadání v dostatečné kvalitě a rozsahu. Nad rámec zadání byly vytvořeny exportní funkce a uživatelské rozhraní pro práci se vstupními a výstupními daty meta-algoritmu. Kvalitu práce by zvýšilo odstranění některých formálních nedostatků a konkrétnější výstupy u testování programového kódu.

Předloženou diplomovou práci **doporučuji** k obhajobě a celkově ji hodnotím známkou **A - výborně**.

V Hradci Králové, dne 10. ledna 2015

RNDr. Blahoslav Potoček, Ph.D.