

# Posudek bakalářské práce

## Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze

**Autor práce** Marek Beliš  
**Název práce** Procházky v časově proměnlivém grafovém modelu  
**Rok odevzdání** 2014  
**Studijní program** Informatika **Studijní obor** Obecná informatika

**Autor posudku** Mgr. Martin Böhm **Role** Oponent  
**Pracoviště** Informatický ústav Univerzity Karlovy

Prosím vyplňte hodnocení křížkem u každého kritéria. Hodnocení *OK* označuje práci, která kritérium vhodným způsobem splňuje. Hodnocení *lepší* a *horší* označují splnění nad a pod rámec obvyklý pro bakalářskou práci, hodnocení *nevyhovuje* označuje práci, která by neměla být obhájena. Hodnocení v případě potřeby doplňte komentářem. Komentář prosím doplňte všude, kde je hodnocení jiné než *OK*.

<b>K celé práci</b>	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Splnění zadání	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rozsah práce ... <i>textová i implementační část, zohlednění náročnosti</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Komentář</b>				
Práce má za cíl vytvořit a implementovat aproximační i exaktní algoritmy pro úlohu „SMIK orientačního běhu“, čili běhu s migrujícími kontrolami. Práce také obsahuje editor vstupu pro zadanou úlohu včetně grafického módu. Práce má uspokojivou délku stránkově i rozsahově, přestože implementované algoritmy nejsou příliš nápadité. Její nejslabší částí jsou nesprávná a nepravdivá tvrzení uvnitř popisu a analýzy algoritmů.				

<b>Textová část práce</b>	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava ... <i>jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Struktura textu ... <i>kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Analýza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vývojová dokumentace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uživatelská dokumentace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Komentář

Práce je vypracována ve slovenském jazyce s rozumnou jazykovou úrovní.

Definice grafového modelu je nesourodá; velice formálně se definuje množina funkcí popisující problém, ale některé vztahy mezi funkcemi chybí nebo nejsou správně, například:

1. Práce říká, že optimálním řešením je „cesta“, což nemusí vždy být pravda; některé vrcholy mohou být navštíveny vícekrát;
2. Práce zmiňuje, že „vrcholy [majú] hrany len s najbližšími vrcholmi v roznych smeroch.“ Autor nejspíše myslí, že příliš dlouhé přímé hrany nejsou v grafu přítomny, ale jeho kritérium pro vyřazování hran je vágní.
3. V definici grafového modelu zcela chybí, jak se autor vypořádává s čekáním na daném vrcholu; intuitivně by čekání mělo být povoleno, ale zdá se, že algoritmy implementované v práci jej nepodporují. Autor si problém uvědomuje v Pozorovanie 3 na straně 10 a navrhuje simulovat čekání pomocí sledu se stejným začátkem a koncem. Tímto způsobem ale není schopen simulovat velmi krátká čekání, čímž zbytečně zahazuje některé možnosti pohybu.

Hlavním problémem práce je její formální vágnost, co se týče analýzy algoritmů, formulace vět a důkazů. Mezi hlavní chyby patří:

1. Autor místo použití přesného termínu pro NP-těžkost říká, že studovaný problém SMIK je „příbuzným problémem obchodního cestujícího“, a to přímo ve formulaci Pozorovanie 1.
2. Autor často zmiňuje průměrnou složitost, a to ve formulaci Vety 1, Vety 2 a Vety 4. Nejsem si jist, že autor rozumí tomuto pojmu a jeho důsledkům; pojem průměrné složitosti se objeví, aniž by se před tím kdykoli zmínilo, přes co se průměruje a co to ospravedlňuje.
3. Autor v důkazu Vety 1 tvrdí „Aproximacia priemerným počtom susedov je možná vďaka amortizaci při predpoklade rovnomerne rozloženého grafu“, přičemž to je první zmínka v textu o amortizaci nebo rozložení grafů.

Vzhledem k tomu, že průměrná složitost nikde není přesně definována, jsem přesvědčen, že žádná věta v práci, která tento termín používá, není dokázána správně a nejspíše ani neplatí.

Autor v sekci Výsledky hodnotí testování svých algoritmů na náhodných i skutečných datech, ale v sekci chybí povaha náhodných grafů, které autor zkoušel, počet testů, které autor udělal, a rozdíl mezi výslednou aproximací a optimálním řešením. Zvláště poslední bod mi přijde kritický. Autor říká, že „porovnavanie oboch algoritmov s optimalným riešením je náročné pre zložitosť výpočtu daného optimalneho riešenia.“ Osobně jsem přesvědčen, že autor si měl dát tu práci a naimplementovat nějaký optimální algoritmus a srovnat jej se svými heuristikami alespoň na velmi malých datech.

Celkově sekci Výsledky by prospěla nějaká tabulka s naměřenými daty.

Vývojová a uživatelská dokumentace jsou podle mého názoru v pořádku.

**Implementační část práce**

lepší OK horší nevyhovuje

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Kvalita návrhu ... <i>architektura, struktury a algoritmy, použité technologie</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kvalita zpracování ... <i>jmenné konvence, formátování, komentáře, testování</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stabilita implementace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>Komentář</b>  Implementační část hodnotím jako relativně v pořádku, zvláště ve srovnání se samotnou prací. Na okraj bych jen vytkl, že implementace míchá anglický a slovenský jazyk v kódu.</p> <hr/> <p>Závěrečný komentář:</p> <p>Pokud nebude práce uznána, doporučuji se při opravě zaměřit na následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opravit všechny důkazy Pozorování a vět tak, aby byly správně. Používat zavedené pojmy z teorie algoritmů a nepoužívat termíny intuitivně.</li> <li>• Odstranit všechny části o průměrné složitosti, které jsou podle mého názoru špatně. Není špatně měřit složitost daných heuristik v závislosti na parametrech, ale výsledky by měly být ideálně jako složitost v nejhorsím případě.</li> <li>• Pořádně naměřit výsledky v porovnání s optimálním řešením a vytvořit tabulku výsledků.</li> </ul> <p>Myslím si, že autor má naději obhájit přepracovanou verzi práce na dalším pokusu. Přesto mu opravdu silně doporučuji, aby byl pečlivý ve formulacích a aby nechal svou práci zcela zkontrolovat někým zkušenějším, aby se zásadní formální chyby už při příštím podání neobjevily.</p> <p>V současném stavu práci nemohu doporučit k uznání jako bakalářskou.</p>				

**Celkové hodnocení** Neprospěl(a)**Práci navrhuji na zvláštní ocenění** Ne**Datum** 16.1. 2015**Podpis**