



# Posudek oponenta závěrečné práce

**Oponent práce:** Ing. Karel Klouda, Ph.D.  
**Student:** Vít Břichňáč  
**Název práce:** Task-based implementace Choleského rozkladu  
**Obor / specializace:** Znalostní inženýrství  
**Vytvořeno dne:** 12. června 2023

## Hodnotící kritéria

### 1. Splnění zadání

- ▶ [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Všechny body zadání byly beze zbytku splněny. Jednalo se přitom o náročné zadání, zejména vzhledem k tomu, že se student musel většinu požadované látky (lineární algebra a numerika) i technologií kompletně naučit, protože se s nimi v bakalářském studiu nemohl blíže setkat.

### 2. Písemná část práce

95 /100 (A)

Práce je spíše na úrovni diplomové než bakalářské práce. Obsahuje nutný úvod do lineární algebry a nad ním pak staví úvod do vybraných partií numerické lineární algebry vč. potřebných důkazů a precizně popsaných pseudokódů. Vedle této matematické části je pak opět velmi dobře zpracovaná část numerická a výpočetní, popisující přehledně složitou spleť balíčků pro vysoce optimalizované maticové výpočty. I část s vyhodnocením a testováním vlastní implementace je poměrně přehledná a srozumitelná. Celkově má práce přes 60 stránek vydatného, ale srozumitelného textu.

V práci jsem našel jenom pár formálních nedostatků a překlepů. Zmíním konzistentně špatné formátování seznamů (ze jednotlivými položkami chybí obvykle tečky) a špatně sečtenou aritmetickou řadu v první rovnici na str. 21.

### 3. Nepísemná část, přílohy

95 /100 (A)

Příloha obsahuje implementaci v práci popsaného Choleskyho rozkladu. Jedná se o sadu skriptů v jazyce C doplněného podrobným popisem v README souboru, komentáři v kódu a skoro 300 řádkovým Makefile. Nemám s podobnými implementacemi jinou než

uživatelskou zkušenost, takže si netroufám hodnotit kvalitu kódu. Vzhledem k provedeným testům (též dostupným v příloze) ale předpokládám, že vše funguje jak má.

#### **4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost**

95 /100 (A)

Výsledná implementace není nová v tom smyslu, že by byla první svého druhu či nejlepší ve smyslu složitosti. Ale vzhledem k tomu, co pro její napsání a zprovoznění na příslušných počítačích (navíc s využitím task-based programovacích nástrojů) musel student pochopit a vyzkoušet, považuji i takový výsledek za impozantní a na studenta bakalářského studia mimořádný.

#### **Celkové hodnocení**

97 /100 (A)

Z mého pohledu se jedná o mimořádnou bakalářskou práci. Při představě, že bych musel zprovoznit všechny potřebné kódy a knihovny na superpočítačích (s různými procesory) mě jímá úzkost. Autor to ale vše zvládl a vše jasně popsal. Je to působivější o to víc, že je pro něho dané téma z matematického pohledu vesměs nové. Vzhledem ke všemu uvedenému navrhuji práci hodnotit jako výbornou, tedy známkou A. Ve větší skromnosti bych také rád navrhl komisi zvážit nominaci této práce na cenu děkana.

#### **Otázky k obhajobě**

- 1) Může algoritmus 1 ze str. 9 vygenerovat všechny možné symetrické a pozitivně definitní matice?
- 2) Co se přesně v práci označuje za rank-k update (první zmínka na str. 18)?

## **Instrukce**

### **Splnění zadání**

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

### **Písemná část práce**

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, 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. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

### **Nepísemná část, přílohy**

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

### **Hodnocení výsledků, jejich využitelnost**

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

### **Celkové hodnocení**

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.