

Posudek oponenta závěrečné práce

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

Student: Miloslav Brožek
Oponent práce: Ing. Ladislav Vagner, Ph.D.
Název práce: Knihovna pro násobení polynomů
Obor: Softwarové inženýrství (bakalářský)

Datum vytvoření: 1. 6. 2015

Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 5:
1. Náročnost a další komentář k zadání	1=mimořádně náročné zadání, 2=náročnější zadání, 3=průměrně náročné zadání, 4=lehčí, ale ještě dostatečně náročné zadání, 5=nedostatečně náročné zadání
Popis kritéria: Podrobněji charakterizujte diplomovou (bakalářskou) práci a její případné návaznosti na předchozí nebo běžící projekty. Dále posuďte, čím je zadání této ZP náročné. (U obtížnější ZP lze dále tolerovat některé nedostatky, které by u ZP standardní obtížnosti tolerovány nebyly; a naopak u jednoduché ZP mohou být zjištěny nedostatky hodnoceny přísněji.)	
Komentář: Samotné násobení polynomů by patřilo k lehkým zadáním, pokročilé algoritmy násobení polynomů a jejich optimalizace náročnost zvyšují. Proto celkově náročnost hodnotím jako průměrnou.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:
2. Splnění zadání	1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno
Popis kritéria: Posuďte, zda předložená ZP splňuje zadání. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, případně rozšíření ZP oproti původnímu zadání. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.	
Komentář: Odevzdaná práce pokrývá všechny body zadání.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:
3. Rozsah písemné zprávy	1=splňuje požadavky, 2=splňuje požadavky s menšími výhradami, 3=splňuje požadavky s většími výhradami, 4=nesplňuje požadavky
Popis kritéria: Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části.	
Komentář: Celkový rozsah práce odpovídá očekávání. Výhrada se týká struktury práce a rozsahu některých kapitol. Kapitoly "Úvod" a "Pojmy a definice" zcela chybí.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
4. Věcná a logická úroveň práce	60 (D)
Popis kritéria: Posuďte, 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.	
Komentář: Chybí kapitola "Úvod". Není popsána motivace pro (kde se uplatňuje násobení polynomů, proč je důležitá rychlost). Chybí detailnější popis cílů práce. Kapitola "Pojmy a definice" neexistuje. Pojmy jsou definované v kapitole "Návrh a analýza". Kapitulu "Algoritmy" bych očekával zařazenou před kapitolou "Návrh". V práci je dále řada věcných chyb, např.: - kap. 1.2.1: chybí kvantifikace koeficientů a, b a c, - kap. 1.1.2 a 1.2.2: $P(x)=0$ má v jedné definici stupeň 0 a ve druhé stupeň -1, - kap. 1.2.5: kolize F_n - použité jak pro Fermatova čísla, tak pro Fermatovy polynomy, - kap. 1.2.6: věta není dokončena, - kap. 2.2: operace sčítání polynomů je asymptoticky rychlejší než násobení polynomů (ne pouze násobně), - kap. 3.2.1: v algoritmu má být na řádce 9 a 18 operace --b místo nesprávné --s.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
5. Formální úroveň práce	50 (E)

Popis kritéria:
Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 12/2014, článek 3.

Komentář:

V práci je řada pravopisných chyb. Za zvláště závažné považují četné chyby ve shodě podmětu s přísudkem v přičestí minulém. Práce se dále hůře čte, řada formulací je zbytečně šroubovaná a zasloužila by revidovat.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

6. Práce se zdroji

60 (D)

Popis kritéria:

Vyjáďřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení ZP. Charakterizujte výběr studijních pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje nebo zda se pokoušel řešit již vyřešené problémy. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Komentář:

On-line odkazy v seznamu literatury postrádají datum citace.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

7. Hodnocení výsledků, publikační výstupy a ocenění

80 (B)

Popis kritéria:

Vyjáďřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků ZP, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, apod. Případně také zhodnoťte, zda software nebo zdrojové texty, které nevytvořil sám student, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami a autorským právem. Popište případnou publikační činnost a získaná ocenění související s řešením této ZP.

Komentář:

Realizovaná knihovna implementuje předepsané algoritmy a je použitelná i v jiných projektech. Přesto mám k implementaci výhrady:

- celá implementace je v jednom dlouhém zdrojovém souboru, chybí rozdělení do více modulů,
- k části GUI aplikace chybí zdrojové soubory,
- v GUI aplikaci bych očekával využití implementované knihovny (např. pomocí JNI).

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

8. Komentář o využitelnosti výsledků

Popis kritéria:

Uvedte, zda hlavní výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky a/nebo přinášející zcela nové poznatky. Uvedte možnosti využití výsledků ZP v praxi.

Komentář:

Realizovanou knihovnu by po úpravách šlo využít i v jiných projektech.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

9. Otázky k obhajobě

Popis kritéria:

Uvedte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odrážkami).

Otázky:

Podle obrázku 3.7 jste testoval FFT algoritmus pro polynomy stupně cca 1500000. Nedocházelo pro takto velké polynomy k zaokrouhlovacím chybám? Koeficienty polynomů jsou reprezentované celočíselným typem int (32 bitů), reprezentace FFT obrazů používají datového typu double (53 bitů mantisy). Tedy již samotné dělení $n=2^{21}$ (pro polynom stupně 1500000) při zpětné FFT se pohybuje na hranici přesnosti použitých datových typů.

Vývojový diagram na obrázku 1.2 ukazuje volbu vhodné varianty algoritmu pro vlastní násobení polynomů. Vývojový diagram uvažuje stupeň polynomu jako hodnotící kritérium. Parametrem násobení jsou dva polynomy, stupeň kterého polynomu se použije? Pokud se jedná o stupeň výsledného polynomu - je opravdu výhodné používat FFT pro násobení polynomů stupňů např. 10 a 100000?

V úvahách o optimalizacích chybí možnosti, kdy se stupně násobených polynomů významně liší. Byly pro takové případy uvažované specializované techniky jako overlap-add či overlap-save?

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):

10. Celkové hodnocení

75 (C)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP studenta, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení **nemusí** být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích 1 až 9.

Text hodnocení:

Téma práce je zajímavé, kladně hodnotím implementaci, optimalizaci a testování algoritmů násobení polynomů. Za slabou část práce považují zprávu, která obsahuje zbytečně mnoho formálních i věcných chyb.

Podpis oponenta práce: