
*Posudek na bakalářskou práci Valentiny Jelínkové
„Schönhageho-Strassenův algoritmus a jeho matematické pozadí“*

Práce se pokouší popsat Schönhageho-Strassenův algoritmus (Sch-St) pro násobení dvou přirozených čísel a zasadit ho do matematických souvislostí.

Po úvodní kapitole a krátkém shrnutí několika faktů o asymptotické složitosti algoritmu se autorka věnuje Karatsubově algoritmu, který byl prvním algoritmem pro násobení dvou přirozených čísel s nižší než kvadratickou složitostí.

V kapitolách 4 až 7 autorka relativně podrobně popisuje matematické pozadí a pojmy, které jsou potřeba k popisu Sch-St algoritmu. Prostor je dán zvláště diskrétní Fourierově transformaci.

V kapitole je popsán samotný algoritmus Sch-St.

Práce ukazuje snahu autorky algoritmus správně pochopit, a rovněž pochopit matematické pozadí. Ale celkový záměr se příliš nezdařil, a to hlavně ze dvou důvodů:

- A) Matematické pojmy a jejich popis mají různou a nesourodou hladinu toho, jaká znalost se od čtenáře předpokládá.
- B) V práci je obrovské množství překlepů, jazykových i matematických.

Jako příklad uvedme několik takových míst:

- Podle Definice v sekci 2.0.1 je $O(g(n))$ množina funkcí, přitom v tabulce na předchozí stránce se píše $f(n) = O(g(n))$. Notace je v této oblasti trochu neuspořádaná, ale nějaká poznámka by zde být měla.
- Není důvod používat někdy slovo „theorem“ a někdy „věta“ (Věta 1, Master theorem, na straně 6), a na mnoha dalších místech. (navíc, proč „theorem“ a ne „teorem“, apod.)
- Není důvod psát (selektivně) věty velkými písmeny, např. „Věta o Konvoluci“ na straně 4.
- Co má být $\log^* n + O(1)$ na straně 4?
- „růtsu“ funkcí, „... násobení čísel mjícimi...“
- Hned za názvem kapitoly „Násobení polynomů“ autorka začíná větou „Produkt dvou polynomů...“, a není zřejmé, jestli to má být jiný pojem, nebo se jen jedná o překlad.
- Po detailním popsání násobení polynomů je najednou předpokládána znalost determinantů a „Vandermondovy matice“.... Pokud autorka začíná na elementární úrovni a definuje násobení polynomů, tak by měla definovat i tuto matici... Podobně nesourodé je definovat základní pojmy O notace v kapitole 2.0.1 a pak rovnou přejít bez kontextu k „Master theoremu“ (strana 6).
- Kapitola 5.1 postrádá jakoukoli motivaci.
- „Viz“ se píše bez tečky.
- „...jehož elementy $\in R$ “
- „Věta o Konvoluci“ v názvu kapitoly 6.2, a pak „Konvoluční theorem“ o pár řádek níže.
- „Guasovi byla...“
- Smysl tabulky 2 není zřejmý (vybrané pojmy z komplexní analýzy, které bez dalších informací nelze z Tabulky 2 pochopit).
- „Ohodoceni polynomu...“
- Ve znění lemma 2 na straně 25 by mělo být explicitně řečeno co je „ $R(x)$ “.
- Atd...

Z mého pohledu je škoda, že autorka z nějakého důvodu rezignovala na konečné přečtení textu (nebo aspoň na počítačovou kontrolu pravopisu). Celý dojem z textu je tak zbytečně negativní, protože k matematicky nejasně napsaným pasážím se přidávají překlepy a nekonzistentní pojmosloví.

Zvláště kvůli bodům A) a B) navrhuji hodnotit známkou 2 až 3 podle průběhu obhajoby.

Praha 22.8.2022

Doc. Radek Honzík, Ph.D.