

# Hodnocení bakalářské práce

autor: **EVA MAŠKOVÁ,**

studijní program: Učitelství pro 2. st. ZŠ, obor Ma-Bi,

téma: **„Gram-Schmidtův ortogonalizační proces a LLL algoritmus“**

Předložená diplomová práce srozumitelným způsobem přibližuje čtenáři některé problémy současné matematiky (hledání nejkratší báze dané mřížky a nejkratšího nenulového vektoru v dané bázi mřížky), vysvětluje jejich kompromisní řešení (LLL-algoritmus pro nalezení „relativně krátké mřížky“ v polynomiálním čase) a ve speciálním případě celočíselných mřížek ve 2D jejich přesné řešení (Gaussova redukce mřížky). Základem obou algoritmů je Gram-Schmidtův ortogonalizační proces, s nímž jsou studenti obvykle seznamováni při výuce lineární algebry a který proto autorka v úvodu připomíná. Celý výklad a naznačené aplikace algoritmů jsou motivační pro další studium.

V práci jsem našla jen několik nedopatření. Z definice 1.1.1 na str. 3 lze získat dojem, že skalární součin lze definovat ve vektorových prostorech  $V$  nad libovolným tělesem  $T$ , není vysvětleno  $f(y, x)$  v první vlastnosti, nevhodně je použita  $0$  ve čtvrté vlastnosti jako nulový vektor a zároveň jako prvek tělesa  $T$ . Na str. 5 chybí  $dx$  v definici skalárního součinu dvou funkcí. Možná mohlo být uvedeno, proč se v příkladech 1.4.1–3 používá nepodstatně jiný postup pro výpočet kolmých vektorů, než je uvedeno na str. 11 ( $b_2^* = \lambda_1 b_1^* + \lambda_2 b_2$ , resp.  $b_2^* = b_2 + \lambda b_1^*$  oproti  $b_2^* = b_2 - \mu_{21} b_1^*$  ze str. 11). V zadání příkladů 1.4.2 a 1.4.5, v nichž je daná množina vektorů lineárně závislá, bylo vhodnější napsat, že „modul je generován vektory...“ místo „báze modulu je dána vektory...“. Tím se lze vyhnout poněkud nesmyslnému (ale pro čtenáře možná srozumitelnému) vyjádření „lineárně závislá báze“. Na str. 39 je patrně chyba ve výpočtu  $\mu_{32}$  a  $\mu_{31}$  ve 2. kroku pro  $i = 3, j = 2$ . Na str. 40 mně pro  $\mu_{21} = -1/3$  v první nerovnosti nevychází  $9/2$ . Překlepů a chyb vzniklých patrně kopírováním textu je relativně malý počet (např. na str. 6<sup>7</sup>: omylem přidáno „ $\vec{w}$ “, str. 8<sub>3</sub>:  $u_i, u_j$  místo  $v_i, v_j$ , str. 10<sup>5</sup>:  $1 \leq i \leq j \leq n$  místo  $1 \leq i < j \leq n$ , str. 43<sub>8</sub>:  $1/3$  místo  $1/7$ ). Také chyb v interpunkci (přebývající čárky, případně chybějící čárky a tečky) je minimálně. Práce má pěkné grafické provedení. Jen na několika místech se objevily tzv. vdovy (např. str. 7, str. 11, str. 28, str. 44) a jednopísmenné předložky na konci řádku. Uvedené chyby nepovažuji za podstatné, práce je tedy napsána bez závažnějších chyb.

Autorka musela vstřebat řadu poznatků a nových pojmů, které nejsou standardní součástí studijního programu, který studuje. Rozšířila své „počítačové dovednosti“ nejen při práci s textovým editorem, ale též v programu Mathematica a GeoGebra, čehož zajisté využije i ve svém budoucím povolání. V rámci možností daných povahou matematiky, je práce psána velmi čtivě a srozumitelně.

Doporučuji uznat předloženou práci jako diplomovou a hodnotit ji stupněm *velmi dobře*.

V Plzni dne 13. 5. 2012



Mgr. Martina Kašparová  
oponent diplomové práce