

# Hodnocení vedoucího bakalářské práce

autor: **VERONIKA LAZNOVÁ,**  
studijní obor: **Matematická studia,**  
téma: **„QR-rozklad matice“**

Rozklady matic na součin matic specifických vlastností jsou užitečné pro snadnější a rychlejší řešení jiných úloh vznikajících matematizací reálných problémů, např. hledání vlastních čísel matic, řešení soustav lineárních rovnic atd. QR-rozklady matic mají význam i v aplikované statistice při analýze matic sestavených ze zjištěných dat nebo MIMO-systémech pro rozklad matice koeficientů rádiového kanálu.

Předmět lineární algebra vyučovaný v prvním ročníku bakalářského studia je jedním z úvodních matematických předmětů a není v jeho rámci možné ukázat praktické použití některých v něm zavedených pojmů a postupů.

Práce předložená k obhajobě v tomto směru navazuje na jeden ze základních algoritmů – Gram-Schmidtův ortogonalizační postup. Tento algoritmus představuje jeden ze způsobů, jimiž lze najít QR-rozklad matice. Autorka se mu věnuje ve druhé kapitole své práce.

V práci bylo vhodné ukázat alternativní postup výpočtu QR-rozkladu. S ním studentka názorným způsobem prostřednictvím konkrétních příkladů a obrázků seznamuje čtenáře ve třetí kapitole. Z možných užití QR-rozkladu si autorka vzhledem k předchozímu studiu zvolila pro ni nejschůdnější aplikaci – řešení soustav lineárních rovnic.

V práci jsem nenašla žádné závažné odborné nedostatky. Drobná nedopatření vznikla patrně kopírováním textu. (Např. na str. 34 v druhém a třetím řádku matice  $H(u_1)$  mělo být  $-\frac{6}{35}$  místo  $-\frac{6}{7}$ , což ovlivnilo i výsledek na str. 35.) Z důvodu porovnání náročnosti výpočtu QR-rozkladu nebo pokusu o něj mohl být rozklad některé z matic proveden oběma způsoby, tj. Gram-Schmidtovým algoritmem, tak i postupem užívajícím Householderovy matice.

Práce má dobrou grafickou úroveň, díky níž je náročný text obsahující matice přehledný. Na některých místech je různě zformátovaný matematický text, který má stejný význam. (Např. na str. 27, 28 je stejný vektor označen  $x$  i  $x$ .)

Studentka sepisovala práci průběžně, což přispělo k její kvalitě. Musela si zopakovat některé poznatky z kurzu lineární algebry a geometrie, propojit je a navíc musela zvládnout nové pojmy a postupy. Vše vysvětlila na ilustračních příkladech, jejichž sestavení nebylo zcela jednoduché. Použité postupy totiž často vedou k nepřehledným surdickým výrazům. Úkoly stanovené v zadání práce byly splněny.

Kontrolou plagiátorství bylo zjištěno, že se text práce neshoduje s žádným v systému uloženým dokumentem. Text práce je proto původní.

Předloženou práci doporučuji uznat jako bakalářskou a hodnotit ji stupněm *výborně*.

V Plzni dne 30. 4. 2015



Mgr. Martina Kašparová, Ph. D.  
vedoucí bakalářské práce