

# Abstrakt

BENKOVÁ, Eva. *Algoritmy výpočtu optimálnych návrhov experimentov s ohraničeniami* [dizertačná práca]. Univerzita Komenského v Bratislave. Fakulta matematiky, fyziky a informatiky; Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky. Vedúci práce: doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD. Bratislava 2022, 111 strán.

V tejto dizertačnej práci skúmame viacero problémov hľadania optimálnych návrhov experimentov za prítomnosti rôznych ohraničení. Ako prvý uvádzame multiplikatívny algoritmus pre konštrukciu  $D$ -optimálnych aproximatívnych návrhov ohraničených počtom pokusov a súčasne celkovou cenou experimentu. Navrhnutá metóda je netriviálnou špecifikáciou „barycentrického“ algoritmu predstaveného v [31], ktorý zahŕňa aj znižovanie množiny všetkých pokusov odstraňovaním nepotrebných bodov návrhu. Analyticky dokážeme konvergenciu tejto metódy a porovnáme jej výkon s inými konkurenčnými metódami.

Iným typom lineárne ohraničených návrhov sú priestor-vypĺňajúce návrhy často používané v počítačových experimentoch. V práci navrhujeme všeobecnú schému heuristiky výmenného typu pre výpočet exaktných návrhov, ktorá je založená na pojme „exkluzívnych množín“ a dá sa adaptovať pre rôzne priestor-vypĺňajúce ohraničenia. Naša špecifikácia tejto schémy pre takzvané Bridge návrhy výrazne prekonáva zavedenú metódu. Ďalej sme túto všeobecnú schému implementovali pre takzvané Minimum-distance návrhy, pričom sme využili Voronoiove diagramy a ich zovšeobecnenia - mocninné diagramy. Úlohu týchto diagramov pri konštruovaní efektívnych Minimum-distance návrhov vysvetľujeme odvodením niektorých ich kľúčových teoretických vlastností. Výkon tejto heuristiky v oboch prípadoch ohraničení vyhodnocujeme vzhľadom na konkurenčné algoritmy v numerických štúdiách.

**Kľúčové slová:** navrhovanie experimentov, optimálny návrh, lineárne ohraničený návrh, kritérium  $D$ -optimality, multiplikatívny algoritmus, výmenný algoritmus, Voronoiov diagram.