# Abstrakt dizertační práce
# Problémy diskrétní geometrie

Zuzana Patáková

V této práci se věnujeme třem různým problémům z oblasti diskrétní geometrie. Společným pojítkem těchto problémů je, že jejich řešení využívá algebraické metody.

První problém se zabývá tzv. polynomiální metodou, která konečnou množinu bodů rozdělí pomocí nulové množinu polynomu. Limitujícím faktorem této metody je, co dělat s body, které leží v nulové množině získaného polynomu? V práci představujeme obecnou verzi, která řeší popsanou situaci, a jako aplikaci uvádíme nový algoritmus pro tzv. *semialgebraický range searching problém.*

V druhé části práce se věnujeme studiu Ramseyových funkcí semialgebraických predikátů. Conlon, Fox, Pach, Sudakov a Suk zkonstruovali první příklady semialgebraických predikátů s Ramseyovou funkcí zespoda odhadnutou věžovitou funkcí. My snížíme dimenzi příslušného prostoru v jejich konstrukci a jako důsledek ukážeme novou geometrickou větu Ramseyova typu s velkou Ramseyovou funkcí.

V poslední části se zabýváme samodlážditelnými simplexy. Simplex $S$ je *$k$-samodlážditelný*, pokud je sjednocením $k$ navzájem shodných simplexů s disjunktními vnitřky, které jsou navíc podobné simplexu $S$. V práci ukážeme, že v dimenzi čtyři mohou $k$-samodlážditelné simplexy existovat jen pro $k$ tvaru $m^2$, kde $m \geq 1$ je celé číslo.