

Tato práce podává důkaz existence kompaktních rozšířených formulací pro širokou škálu polytopů souvisejících s problémem omezujících podmínek (CSP), grafovou monadickou logikou druhého řádu (MSO) a rozšířeními MSO, mají-li dané instance omezenou stromovou šířku. Ukážeme, že naše rozšířené formulace mají další užitečné vlastnosti a odkrýváme souvislosti mezi MSO a CSP. Docházíme tak k závěru, že kombinace MSO logiky, CSP a geometrie poskytuje rozšiřitelný rámec pro konstrukci kompaktních rozšířených formulací a parametrizovaných algoritmů pro grafy s omezenou stromovou šířkou.

S použitím těchto nástrojů pak zcela zodpovíme otázku parametrizované složitosti různých rozšíření MSO na dvou třídách grafů, konkrétně grafech s omezenou stromovou šířkou a s omezenou různorodostí sousedství. Objevili jsme, že (ne)linearita těchto rozšíření určuje parametrizovanou složitost na grafech s omezenou různorodostí sousedství.

Na závěr studujeme tzv. posunutou kombinatorickou optimalizaci, která tvoří nelineární optimalizační rámec zobecňující standardní kombinatorickou optimalizaci. V této oblasti poskytneme prvotní zjištění z perspektivy parametrizované složitosti.