

**Abstrakt:** Tato práce se skládá ze tří částí zasvědcených značkování grafů, dědičným grafovým třídám a parametrizované složitosti.

Pakovací barvení, původně označované vysílací barevnost, přiřazuje vrcholům grafu přirozená čísla tak, že vrcholy se stejným číslem musí být od sebe vzdáleny alespoň o hodnotu daného čísla. Tento problém je motivován přiřazováním frekvencí vysílačům. My zlepšujeme těžkost na chordálních grafech. Dokazujeme, že pakovací barvení na chordálních grafech diametru 3 je velice těžké aproximovat. Navíc uvádíme několik pozitivních výsledků pro intervalové grafy a pro související strukturální grafové parametry.

Dědičné grafové třídy jsou zachovány při mazání vrcholů. My studujeme grafy takové, které neobsahují podgraf  $H$  jako svůj indukovaný podgraf. Dokazujeme, že 3 barvení je polynomiálně řešitelné pro  $(P_3 + P_4)$ -free a  $(P_2 + P_5)$ -free grafy, a tudíž jsme vyřešili poslední otevřené případy pro  $H$ -free grafy, kde  $H$  má nanejvýš 7 vrcholů.

Férové problémy jsou takové modifikace grafových mazacích problémů, kde místo minimalizace velikosti řešení, je cílem minimalizovat maximální počet sousedů ve smazané množině. My ukazujeme, že takové problémy jdou vyřešit ve FPT čase pro  $\text{MSO}_1$  formulí parametrizováno velikostí formule a twin pokrytím grafu. Navíc definujeme základní férový problém, férové vrcholové pokrytí, a ukazujeme, že je  $W[1]$  těžké pro parametrizaci stromovou hloubkou a zároveň feedback množinou vrcholů. Naproti tomu je problém ve FPT parametrizováno modulární šířkou. Navíc přidáváme pár dalších těžkostních důkazů a formulujeme několik slibných a zajímavých budoucích výzkumných směrů.