

Algoritmus pro hledání podgrafu založený na barevném kódování

Autor: Ing. Josef Malík

Vedoucí: RNDr. Ondřej Suchý, Ph.D.

Fakulta informačních technologií ČVUT v Praze

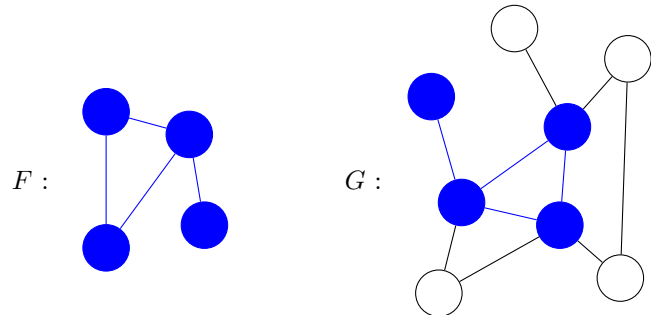
Motivace

- Téměř každý systém obsahuje agenty, kteří spolu vzájemně interagují
- Přirozená reprezentace těchto interakcí je ve formě sítí, které posléze obsahují informace o systému
- Identifikace vzorku v síti = porozumění struktuře sítě = porozumění systému
- Biologie, sociální sítě, detekce podvodů, ...
- Reprezentace sítí pomocí grafů \Rightarrow izomorfismus podgrafu

Definice problému

PROBLÉM IZOMORFISMU PODGRAFU

- **Vstup:** Dva grafy G a F .
- **Výstup:** Rozhodnutí, zda existuje podgraf grafu G , který je izomorfní s F .

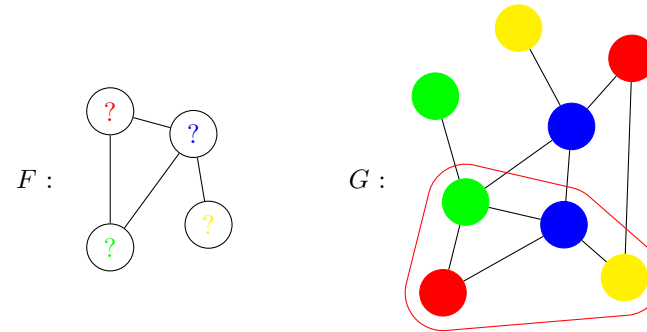


Jedná se o NP-úplný problém \Rightarrow triviální techniky nestačí

Zvolený algoritmus

- Dynamické programování na hezkém stromovém rozkladu

- Využití barevného kódování \Rightarrow pravděpodobnostní algoritmus
- Paměťová i časová složitost $\mathcal{O}\left(n_G^{\text{TW}(F)+1} \text{TW}(F) 2^{n_F}\right)$!!!



Cíle práce

- Vybrat vhodný algoritmus pro tvorbu hezkého stromového rozkladu
- Navrhnout takové úpravy původního algoritmu řešícího problém izomorfismu podgrafu, aby byla minimalizována jeho časová a zejména paměťová složitost
- Vytvořit efektivní implementaci modulu, který realizuje zmíněné algoritmy

Výsledky

- Popsána konstrukce hezkého stromového rozkladu s optimální šířkou
- Upraven průběh výpočtu původního algoritmu a přidána rekonstrukce výsledků
- Optimalizován průběh výpočtu algoritmu
- Naimplementován modul v jazyce C – modul umožňuje vyhledávat výskyty vzorků až s dvaceti uzly v grafech, které mohou obsahovat i statisíce uzlů