

Algoritmy a datové struktury 2: Cvičení 3

Exercise 1. *Mějme knihovnu, která umí hledat maximální tok z jednoho zdroje do jednoho stoku. Vyřešte následující úlohy bez úprav této knihovny.*

1. *Jak najít maximální tok z více zdrojů do více stoků.*
2. *Představme si, že místo omezení toku na hranách máme omezení průtoku vrcholy. Jak najít maximální tok v tomto případě?*
3. *Jak najít maximální počet hranově disjunktních cest ze zdroje do stoku?*
4. *Jak najít maximální počet vrcholově disjunktních (až na koncové vrcholy) cest ze zdroje do stoku?*
5. *Jak najít maximální párování v bipartitním grafu?*
6. *Vrcholové pokrytí P je podmnožina vrcholů taková, že každá hrana má alespoň jeden vrchol v P . Jak najít minimální vrcholové pokrytí?*

Exercise 2. *Je maximální tok v každém grafu jednoznačný? A co minimální řez?*

Exercise 3. *Jak rychle zvládnete ověřit, že daný tok je maximální?*

Exercise 4. *Najděte příklad sítě s nejvýše 10 vrcholy a 10 hranami, na níž Fordův-Fulkersonův algoritmus provede více než milion iterací.*

Exercise 5. *Dokažte, že pro síť, jejíž všechny kapacity jsou jednotkové, nalezne Fordův-Fulkersonův algoritmus maximální tok v čase $O(nm)$. Tedy maximální párování v bipartitním grafu lze nalézt v čase $O(nm)$.*