

## ADS 2 příklady na cvičení

21. 10. 2020

1. Nalezněte příklad sítě, kde Fordův-Fulkersonův algoritmus provede více než milion iterací.
2. Najděte síť s reálnými kapacitami, na níž Fordův-Fulkersonův algoritmus nedoběhne. Lze dokonce zařídit, aby k maximálnímu toku ani nekonvergoval.
3. Navrhněte způsob jak se vypořádat se sítí, kde je více zdrojů a nebo stoků.
4. Navrhněte algoritmus, který pro zadaný orientovaný graf a jeho vrcholy  $u$  a  $v$  nalezne největší možný systém hranově disjunktních cest z  $u$  do  $v$ .
5. Upravte algoritmus z předchozího cvičení, aby nalezené cesty byly dokonce vrcholově disjunktní (až na krajní vrcholy).
6. Uvažujme, že algoritmus pro hledání maximálního toku hledá zlepšující cesty pouze po směru hran. Takovýto algoritmus obecně nefunguje. Zachránilo by ho, kdyby se braly postupně nejkratší zlepšující cesty?
7. Pokračujeme v předchozím cvičení. Existuje vždy nějaká posloupnost zlepšujících cest po směru hran, která zaručí maximální tok?
8. Pro daný neorientovaný graf nalezněte co největší  $k$  takové, že graf je hranově  $k$ -souvislý. (To znamená, že je souvislý i po odebrání nejvýše  $k - 1$  hran.)
9. Přímočará implementace Fordova-Fulkersonova algoritmu bude nejspíš graf prohledávat do šířky, takže vždy najde nejkratší nenasyčenou cestu. Dokažte jakou bude mít takovýto algoritmus časovou složitost.