5. CVIČENÍ Z ADS2 9. 11. 2023

Příklad 1.

Navrhněte implementaci Goldbergova algoritmu se zvedáním nejvyššího vrcholu s přebytkem. Počet nenasycených převedení v takovém případě je $\mathcal{O}(n^2\sqrt{m})$ (důkaz lze najít v Průvodci). Naším cílem je implementace o stejné složitosti.

Příklad 2.

Rozeberte chování Goldbergova algoritmu na sítích s jednotkovými kapacitami. Bude rychlejší než ostatní algoritmy? Nebo alespoň stejně rychlý?

Příklad 3.

Co by se stalo, kdybychom v inicializaci Golbergova algoritmu umístili zdroj do výšky $n-1$, $n-2$, nebo dokonce $n-3$? Rozmyslete si, která vlastnost (skončí, vydá maximální tok, . . .) na výšce zdroje závisí a mohla by se tím pokazit.

Příklad 4.

Množinu vrcholů takovou, že každá hrana sousedí alespoň s jedním vrcholem z množiny, nazvěme *vrcholové pokrytí*. Navrhněte algoritmus pro nalezení nejmenšího vrcholového pokrytí v bipartitním grafu. Z toho odvoďte vztah pro velikosti nejmenšího vrcholového pokrytí a největšího párování v bipartitních grafech

***Příklad 5.**

Je dána šachovnice $k \times k$, kde některá políčka jsou nepřístupná. Celý dolní řádek je obsazen figurkami, které se mohou hýbat o jedno pole dopředu, šikmo vlevo dopředu, či šikmo vpravo dopředu. V jednom tahu se všechny figurky naráz pohnou (mohou i zůstat stát na místě), na jednom políčku se však musí vyskytovat nejvýše jedna figurka. Ocitne-li se figurka na některém políčku horního řádku šachovnice, zmizí. Navrhněte algoritmus, který najde minimální počet tahů takový, že z šachovnice dokážeme odstranit všechny figurky, případně oznámí, že řešení neexistuje.

Můžete nejprve určit horní odhad počtu tahů.