7. CVIČENÍ Z KG1

toky v sítích

Příklad nultý

Nalezněte síť, která ma dva různé maximální toky. Odpovídá počet maximálních toků počtu minimálních řezů?

Příklad první

Hledání maximálního párování v bipartitním grafu je výpočetně snadný úkol, dá se řešit například pomocí toků v sítích. Vymyslete, jak pomocí algoritmu na hledání maximálního toku najít maximální párování.

Příklad druhý

Na tok v síti jdou převést i následující problémy, zkuste vymyslet, jak.

- Hledání největší nezávislé množiny v bip. grafu
- Hledání minimálního vrcholového pokrytí tamtéž
- Hledání krátké oddělující kružnice v rovinném grafu – máme zadány dvě stěny f, f' a ptáme se, jaká je nejkratší kružnice taková, že po jejím odebrání neexistuje cesta mezi vrcholy stěny f a stěny f'.

Příklad třetí

K velice častým grafovým problémům, které jsou obecně těžké, patří ještě nejmenší dominující množina. Stojí ale za zapamatování, že dominující množina je (NP-)těžká už na bipartitních grafech.

Zkuste vymyslet (algoritmicky), že alespoň na stromech lze dominující množinu spočítat rychle.

Dokažte také, že každý graf má dominující množinu o velikosti nejvýše $n/(\Delta + 1)$.

Příklad čtvrtý

V normální síti máme kapacity pouze na hranách. Byl by problém hledání max. toku stále řešitelný, pokud bychom kapacity nastavili jen na vrcholy?

7. CVIČENÍ Z KG1

toky v sítích

Příklad nultý

Nalezněte síť, která ma dva různé maximální toky. Odpovídá počet maximálních toků počtu minimálních řezů?

Příklad první

Hledání maximálního párování v bipartitním grafu je výpočetně snadný úkol, dá se řešit například pomocí toků v sítích. Vymyslete, jak pomocí algoritmu na hledání maximálního toku najít maximální párování.

Příklad druhý

Na tok v síti jdou převést i následující problémy, zkuste vymyslet, jak.

- Hledání největší nezávislé množiny v bip. grafu
- Hledání minimálního vrcholového pokrytí tamtéž
- Hledání krátké oddělující kružnice v rovinném grafu – máme zadány dvě stěny f, f' a ptáme se, jaká je nejkratší kružnice taková, že po jejím odebrání neexistuje cesta mezi vrcholy stěny f a stěny f'.

Příklad třetí

K velice častým grafovým problémům, které jsou obecně těžké, patří ještě nejmenší dominující množina. Stojí ale za zapamatování, že dominující množina je (NP-)těžká už na bipartitních grafech.

Zkuste vymyslet (algoritmicky), že alespoň na stromech lze dominující množinu spočítat rychle.

Dokažte také, že každý graf má dominující množinu o velikosti nejvýše $n/(\Delta + 1)$.

Příklad čtvrtý

V normální síti máme kapacity pouze na hranách. Byl by problém hledání max. toku stále řešitelný, pokud bychom kapacity nastavili jen na vrcholy?