

1. *Frekvenční analýza*: Pro dané podřetězce spočtete jejich četnosti v textu.
2. *Vícero zdrojů/stoků*: Jak vyřešit případ, kdy mám zdrojů a stoků více?
3. *F-F s celočíselnými vahami*: Ukažte, že Fordův-Fulkersonův algoritmus zlepší tok v každé fázi alespoň o 1, pokud jsou váhy celočíselné. Tudíž složitost je $O(|f|(m+n))$.
4. *F-F s racionálními vahami*: Zastaví se Fordův-Fulkersonův algoritmus pokud jsou váhy racionální?
5. *Hranově disjunktí cesty*: Navrhněte algoritmus, pro nalezení hranově disjunktích s, t -cest.
6. *Vrcholově disjunktí cesty a Mengerova věta*: Najděte algoritmus na nalezení maximálního počtu vrcholově disjunktích cest mezi danými dvěma vrcholy $u, v \in V(G)$. Za použití předchozího dokažte Mengerovu větu: Graf je vrcholově k -souvislý právě tehdy, když mezi každými dvěma vrcholy vede aspoň k vrcholově disjunktích cest.
7. *Domino na šachovnici*: Navrhněte algoritmus, který pokryje vykousanou šachovnici dominovými kostkami.
8. *Domino na šachovnici II*: Přeformulujte algoritmus ze cvičení, aby pracoval pouze s dominovými kostkami. Tedy co přesně dělá Ford-Fulkersonův algoritmus v řeči dominových kostek? To znamená: napřed nepoloží žádnou kostku, pak položí nějaké kostky odpovídající něčemu, pak...
9. *Goldbergův algoritmus* Co by se stalo, kdybychom na začátku umístili zdroj do výšky $n-1$, $n-2$ nebo dokonce $n-3$?
10. *Pivovarníkův problém* Máme pivovary P_i , které vyrábí p_i sudů piva a hospody H_j , kde štangasti vypijí h_j sudů piva. Navíc víme kolik piva můžeme dopravit mezi P_i a H_j . Navrhněte algoritmus, který rozhodne jsme-li schopni uspokojit poptávku a určí kolik piva chceme poslat z pivovaru P_i do hospody H_j .
11. *Manažerský problém* Máme programy $P = \{P_i\}_{0 \leq i \leq n}$, a zaměstnance $\{Z_i\}_{0 \leq i \leq m}$. Zaměstnanec Z_i vydělá firmě z_i dolarů k výkonu své práce ale požaduje množinu programů $P_{Z_i} \subseteq P$. Přičemž zakoupení programu P_i nás stojí p_i dolarů (Program nám stačí zakoupit jednou pro všechny zaměstnance, kteří ho požadují). Porad'te manažerovi, které programy má zakoupit a které zaměstnance propusit.

1. *Minimální vrcholové pokrytí (6 bodů)* Navrhněte algoritmus pro nalezení minimálního vrcholového pokrytí v bipartitním grafu.

Pro graf $G = (V, E)$ řekneme, že $U \subseteq V$ je vrcholové pokrytí, pokud pro každou hranu $e \in E$ kde $e = (u, v)$ je aspoň jedne z vrcholů $u, v \in U$ (můžou být i oba). Minimální vrcholové pokrytí je takové, které minimalizuje velikost U přes všechny $U \subseteq V$.

Nezapomeňte, že se hodnotí i srozumitelnost řešení a že správné řešení obsahuje:

1. slovně dostatečně detailně popsany algoritmus (volitelně pseudokód),
2. důkaz správnosti,
3. časovou složitost se zdůvodněním,
4. prostorovou složitost se zdůvodněním.