1. *Párování:* Najděte maximální párování v bipartitním grafu. Čemu odpovídá zlepšení po nenasycené cestě?

2. *Pivovarníkův problém* Máme pivovary P_i, které vyrábí p_i sudů piva a hospody H_j, kde štamgasti 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.

3. *Manažerský problém* Máme programy $P = \{P_i\}_{0 \leq i \leq n}$, a zaměstnance $\{Z_i\}_{0 \leq i \leq m}$. Zaměstanec Z_i vydělá firmě z_i tolarů k výkonu své práce ale požaduje množinu programů $P_{Z_i} \subseteq P$. Přičemž zakoupení programu P_i nás stojí p_i tolarů (Program nám stačí zakoupit jednou pro všechny zaměstnance, kteří ho požadují). Poraďte manažerovi, které programy má zakoupit a které zaměstnance propusit.

4. *Goldbergův algoritmus* Co by se stalo, kdybychom na začátku umístili zdroj do výšky $n-1$, $n-2$ nebo dokonce $n-3$?

5. *Složitost Dinice* Dokažte, že pro jednotkové kapacity doběhne Dinicův algortimus v čase $\mathcal{O}(mn)$, kde m je počet hran a n počet vrcholů.

6. *Složitost Goldberga* Navrhněte vhodnou implementaci a dokažte, že Goldbergův algoritmus, kde zdviháme vždy nejvyšší vrchol s přebytkem, má časovou složitost $\mathcal{O}(n^2\sqrt{m})$.

1. *Věže na šachovnici (7 bodů)* Mějme vykousanou šachovnici (šachovnice, na které chybí nějaká políčka – zadáno na vstupu) o rozměru $n \times m$. Navrhněte algoritmus, který na ni rozestaví věže (na nevykousaná políčka) tak, aby se vzájemně neohrožovaly. Přičemž věže se přes vykousaná políčka

   (a) ohrožují

   (b) neohrožují

   Pro nešachisty: dvě věže se ohrožují, pokud stojí na stejném sloupci nebo řadě (řádku) a v příkladu (b) mezi nimi není žádné vykouslé políčko.