1. *Hranově disjunktní cesty:* Navrhněte algoritmus, pro nalezení hranově disjunktních s, t-cest.
2. *Minimální vrcholové pokrytí* Navrhněte algoritmus pro nalezení minimálního vrcholového pokrytí v bipartitním grafu.
3. *Domino na šachovnici:* Navrhněte algoritmus, který pokryje vykousanou šachovnici dominovými kostkami.
4. *Goldbergův algoritmus* Co by se stalo, kdybychom na začátku umístili zdroj do výšky $n-1$, $n-2$ nebo dokonce $n-3$?
5. *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.
6. *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 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.

1. *Vrcholově disjunktní cesty a Mengerova věta (6 bodů)* Najděte algoritmus na nalezení maximálního počtu vrcholově disjunktních 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 disjunktních cest.

2. *Domino na šachovnici II (5 bodů)* 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...

3. *Věže na šachovnici (8 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.