1. Ukažte, že algoritmus na řešení problému hanojských věží z přednášky je optimální, tzn. že pro n disků to na méně než $2^n - 1$ tahů nejde.

2. Hanojští mnichové se rozhodli, že $2^n - 1$ tahů je moc málo a zakázali si přímé přesuny disků mezi tyčemi A a B. Na kolik tahů to jde udělat teď?

3. Jak rychle dokážete třídit spojový seznam? A co když máte povoleno jen $O(1)$ pomocné paměti?

4. Dokažte, že *Karatsubův* algoritmus má lineární prostorovou složitost.

5. Představme si, že v *QuickSelectu* budeme brát jako skoromedián prvek, který leží v prostředních $\frac{3}{4}$ vstupu. Jak se změní složitost *QuickSelectu*?

6. Co kdybychom jako pivota v *QuickSelectu* volili aritmetický průměr?

7. Máme dlouhý kabel, z jehož obou konců trčí n drátů a víme, že každý drát na levém konci je propojen s právě jedním drátem na pravém konci. Nás by zajímalo, který je propojen se kterým. Jak to už bývá, dokumentace k tomuto kabelu nikdy neexistovala musíme to zjistit manuálně. K dispozici máme pouze následující operace

   (i) přivést napětí na daný drát na levém konci,

   (ii) odpojit napětí z daného drátu na levém konci,

   (iii) změřit napětí drátu na pravém konci.

   Jak pomocí těchto operací zjistíte, který drát je spojený se kterým? Jak rychle to dokážete?

8. Je dána posloupnost a_n, navrhněte algoritmus, který spočítá počet inverzí této posloupnosti.

Opakování na písemku.

1. Na vstupu je acyklický orientovaný graf (neboli DAG) s jedním zdrojem s a jedním stokem t. Navrhněte algoritmus, který spočítá počet cest mezi vrcholy s a t.