
4. cvičení

Úloha 1.

Máte dvě setříděné posloupnosti A , B , co nejrychleji najděte $a \in A$, $b \in B$, takové, že $a + b = n$.
Co když bude takových posloupností více?

Úloha 2.

Rozhodli jste se bojovat proti soupeři, který má sílu n , vy však porazíte soupeře se silou 1. Rozhodli jste se proto podvádět.

Máte několik lektvarů, jeden odečte soupeři jednu sílu, druhý zmenší sílu na polovinu a třetí jí zmenší na třetinu, ale pouze tehdy, pokud by byla výsledná síla celočíselná.

Nejděte pořadí pití lektvarů, které soupeři sníží sílu na 1 a používá nejméně lektvarů.

Úloha 3.

Sekretářka má na stole hromadu (sloupec) papírů unikátně očíslovaných čísly $1, 2, \dots, N$. Tyto papíry by chtěla setřídít tak, že je postupně bude pokládat na druhou hromadu. Jediné, co může dělat, je vzít horní/spodní papír ze vstupní hromádky a polížit jej na vršek/spodek výstupní hromádky. Je možné papíry takto setřídít? Tj. aby na vrchu výstupní hromádky byl papír 1 až na spodu papír N .

Úloha 4.

Podářilo se vám sehnat schéma sítě tajných agentů. Má podobu orientovaného grafu, jehož vrcholy jsou agenti a hrana popisuje, že jeden agent velí druhému. Kdykoliv agent obdrží rozkaz, předá ho všem agentům, kterým velí. Šéfem sítě je libovolný agent, který vydá-li rozkaz, dostanou ho časem všichni ostatní agenti. Vymyslete algoritmus, jež najde šéfa sítě. Umíte najít všechny šéfy?

Úloha 5.

Mějme graf, který je strom, chceme do vrcholů umístit policajty, aby každá hrana byla viděna alespoň jedním policajtem. Zároveň chceme, abychom policajtů umístili co nejméně.

Úloha 6.

V paměti máte matici sousednosti orientovaného grafu G . Najděte v tomto grafu šéfa. Šéf je vrchol, ze kterého vede hrana do všech ostatních vrcholů a do něj samotného nevede žádná hrana. Najděte v G šéfa a nebo řekněte, že tam žádný šéf není.