

Příklad A1 (5 bodů). Definujte topologické uspořádání vrcholů acyklického orientovaného grafu a popište algoritmus, který zadaný graf v lineárním čase topologicky uspořádá.

Příklad A2 (5 bodů). Je dáno n celých čísel z intervalu $[0, n^3 - 1]$. Navrhněte algoritmus, který je v lineárním čase uspořádá vzestupně.

Příklad B1 (5 bodů). Mějme plán města pro kamiony, což je orientovaný graf ohodnocený přirozenými čísly: vrcholy jsou křižovatky, hrany silnice a jejich ohodnocení maximální výška nákladu, kterou je po silnici možné přepravit. Vymyslete co nejefektivnější algoritmus, který pro zadanou mapu a dva vrcholy x a y nalezne takovou cestu z x do y , po níž lze převést co nejvyšší náklad.*

Příklad B2 (5 bodů). Navrhněte co nejefektivnější algoritmus, který dostane zadaný text složený ze slov oddělených mezerami a vypíše všechna v něm nalezená slova seřazená podle četnosti výskytu. (Malá nápověda: Jde to lineárně.)

Příklad C (5 bodů). V mřížce o velikosti $A \times B$ je rozmístěno n bodů. Každý z bodů je potřeba spojit svislou nebo vodorovnou úsečkou s jedním z okrajů mřížky tak, aby se žádné dvě takové úsečky neprotínaly, ani neležely na některé z úseček další bod. Navrhněte takové propojení, v němž bude celková délka všech použitých úseček nejmenší možná.

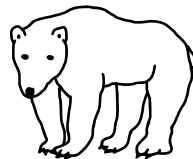
Poznámky:

Příklady jsou tři druhů: teoretické **Ai**, u kterých byste měli vše precizně formulovat a zdůvodnit, dále praktické **Bi**, kde se můžete odkazovat na algoritmy a věty z přednášky, aniž byste je museli odvozovat, a konečně nepovinný příklad **C**, jenž slouží jako lahůdka pro ty, kdo budou s písemkou dříve hotovi.

Ke každému algoritmu neodmyslitelně patří rozbor jeho správnosti (není-li zjevná) a časové a paměťové složitosti.

Při zkoušce je zapovězeno používat zápisky, kalkulačky, mobily, své kolegy, jakož i jiné pomůcky. Společně vyřešené úlohy budou obodovány taktéž společně.

Hodně štěstí!



* Souvislost s častými tramvajovými výlukami v okolí Strossmayerova náměstí není vyloučena :-)