# Zadání soutěžních úloh

# Kategorie programování žáci

## duben 2024

## Soutěž v programování – 37. ročník

## Krajské kolo 2023/2024

Úlohy můžete řešit v libovolném pořadí a samozřejmě je nemusíte vyřešit všechny. Za každou úlohu můžete dostat maximálně 10 bodů, z nichž je většinou 9 bodů vyhrazeno na ohodnocení funkčnosti programu, jeho shody se zadáním a efektivity a jeden bod na dokumentaci a přehlednost zdrojového kódu (vhodné členění zdrojového kódu, vhodně zvolené názvy identifikátorů, komentáře na místech, kde je to potřeba atd.). Body získané za každou úlohu se ještě násobí koeficientem, který odráží složitost úlohy.

Na řešení úloh máte 4 hodiny čistého času.

Před zahájením soutěže vám pořadatel oznámí, kde najdete testovací soubory a kam máte ukládat vaše řešení.

### Úloha 1 – Rybáři (koeficient 1)

V rybářské vesnici se každý den něco děje, každý z rybářů chce něco z toho zažít na vlastní kůži, ale jsou dny, kdy zase musí vyrazit na moře, aby si mohl další z jeho kolegů užívat ve vesnici. Zkuste rybářům pomoci a napište jim program, který rybářům sdělí, kdo půjde na lov, a kdo zůstane doma.

Ve vesnici je celkem 19 rybářů. Každý den musí vyrazit na lov 7 z nich. První den nového kalendářního roku vyrazí rybáři s číslem 1 až 7, druhý den s číslem 8 až 14, třetí den 15 až 19 a 1 až 2, čtvrtý den pak s číslem 3 až 9, a tak dále, den po dni.

Když chce rybář vědět, kdo jde daný den na lov, zadá pořadové číslo dne v kalendářním roce a váš program mu odpoví pořadovými čísly dotčených rybářů.

### Úloha 2 – Známky (koeficient 1)

Paní učitelka si celé pololetí pečlivě zapisuje známky celé své třídy do tabulky. Vždy v prvním sloupečku je datum, v druhém jméno žáka, následuje sloupeček s názvem předmětu, a nakonec udělená známka. Pomozte paní učitelce napsat program, který pro všechny žáky ve všech předmětech spočítá průměrné známky. Výsledkem tedy bude tabulka, kde řádky reprezentují žáky, sloupečky předměty a jednotlivá pole v tabulce pak průměrnou známku žáka z daného předmětu. Na konec tabulky doplňte sloupeček s průměry průměrů daného žáka přes všechny předměty a dole pak řádek s průměry průměrů za daný předmět přes všechny řádky.

Na vstupu bude CSV soubor se čtyřmi sloupci dle výše uvedeného popisu, jako oddělovače položek jsou použity čárky. Na první řádce souboru jsou názvy sloupečků (tuto řádku ignorujte). Známky mohou být i desetinná čísla, v takovém případě je číslo zapsáno s desetinnou tečkou.

Na výstupu bude opět CSV soubor, v první řádce názvy předmětů, v prvním sloupečku jména žáků, obojí seřazené podle abecedy a v příslušných polích spočítané průměry (pokud nelze průměr spočítat, ponechte pole prázdné), poslední sloupeček a řádek s průměry průměrů.

Můžete předpokládat, že vstupní soubor je korektní a neobsahuje chyby. Jako kódování je použito UTF8. Všechny průměry zaokrouhlujeme na dvě desetinná místa. Jednotlivých předmětů v bude nejvýše 20, počet žáků nepřekročí 100. Udělených známek může být opravdu hodně. Pokud nemáte k dispozici funkci pro české abecední řazení, postačí seřazení dle anglické abecedy, na bodování to nebude mít vliv.

### Úloha 3 – Šachovnice (koeficient 2)

Na zámku Karlova Koruna se kastelán procházel po zámeckých pokojích, a když došel do šachového salonku, zjistil, že jeho synovci si zase hráli a zapomněli po sobě uklidit. Na šachovém stolečku zůstala rozehraná hra Dáma. Kastelán svým synovcům už jednou říkal, že pokud nechají hru neuklizenou, každý udělá 5 dřepů, za každou figurku, která zůstala ležet na šachovnici.

Pomozte kastelánovi rychle spočítat, kolik dřepů budou jeho synovci muset udělat.

Váš program bude mít k dispozici obrázek šachovnice s figurkami o rozměrech 800x800 bodů, každé políčko šachovnice tak představuje čtvereček 100x100 bodů. Figurky jsou pak kolečka o poloměru 40 bodů. Každá figurka se nachází vždy pouze na jednom políčku a žádnou svou částí nezasahuje do vedlejšího políčka.

### Úloha 4 – Semafor (koeficient 1)

Karl von Bahnhof, tak se jmenuje jeden hrozně chytrý pes. Ten pes umí dokonce přecházet křižovatku po přechodu, sám dojde do stánku na rohu pro noviny a kdyby měl delší nohy, tak by se snad naučil i jezdit na kole. Jenže on na kolo nedosáhne, a tak si vystačí se skateboardem. Jeho majitel a živitel v jedné osobě, pan doktor Horáček, má svého psa opravdu rád, a protože se o něj i trochu bojí, chce ho pořádně naučit, jak se jezdí přes křižovatku, kde je semafor. Aby se Karl všechno naučil, potřebuje trénovat, a s tím mu pomůžete právě vy. Napište program, který bude simulovat činnost klasického českého semaforu, která vypadá následovně:

1. Na semaforu se rozsvítí červená a vydrží svítit 12 sekund
2. Na semaforu se rozsvítí červená zároveň se žlutou / oranžovou a vydrží svítit 4 sekundy
3. Na semaforu se rozsvítí zelená (červená a žlutá zhasnou) a vydrží svítit 12 sekund
4. Na semaforu se rozsvítí žlutá (zelená zhasne) a vydrží svítit 6 sekund

Vedle barevných světel nechte svítit číslo s počtem sekund, které zbývají do změny na semaforu.

Příklad pro 2

Obsah obrázku klipart, kruh, Grafika, ilustrace

Popis byl vytvořen automaticky

Semafor zobrazte tak, že každé jeho světlo je reprezentováno kruhem o poloměru minimálně 100 bodů