



Dům dětí a mládeže
Praha 2

Soutěž v programování – 28. ročník | OK Prahy 1 a 2 | Kategorie programovací jazyky Autor: Adam Benda, Stanice techniků Vyšehrad

Úlohy můžete řešit v libovolném pořadí a samozřejmě je nemusíte vyřešit všechny. Za každou úlohu můžete dostat maximálně 10 bodů – hodnotí se shoda se zadáním, funkčnost a přehlednost zdrojového kódu. U některých úloh je možné ještě získat 2 body za vyřešení bonusového úkolu.

Body získané za každou úlohu se ještě násobí koeficientem, který odráží složitost úlohy.

Kompletní řešení každé úlohy uložte do samostatného adresáře nazvaného jménem úlohy (např. uloha1).

Zadání:

Úloha 1: Martánský kalendář

Koeficient 2

Na planetě Mars trvá tamní astronomický rok 668.592 dní. To znamená, že 1 kalendářní rok bude trvat buď 668 dnů, nebo 669 dnů (takzvaný přestupný rok).

Byla navržena následující pravidla pro přestupnost roků, podobná těm pozemským:

- rok má 668 dnů, pokud není uvedeno níže jinak
- každý lichý rok (letopočet končící na 1,3,5,7,9) je přestupný - má 669 dnů
- každý rok s letopočtem dělitelným 10 je přestupný (má 669 dnů), pokud není níže uvedeno jinak
- Každý rok s letopočtem dělitelným 100 není přestupný (má 668 dnů), pokud není níže uvedeno jinak
- Každý rok s letopočtem dělitelným 500 je přestupný (má 669 dnů)

Na Marsu nemáme dělení do měsíců, každé datum je tedy identifikováno svým rokem a pořadím v daném roce.

Například

- 1. den roku 10
- 668. den roku 14
- 669. den roku 13

(v přestupném roce se tedy přidává 669. den)

Napište algoritmus, jenž pro dvě zadaná martánská data vypíše počet martánských dní, které mezi nimi uběhly (včetně počátečního a koncového)

Příklady vstupu a očekávaného výstupu:

vstup (DEN/ROK - DEN/ROK)	výstup
15/10 - 100/10	86
660/1 - 12/2	22
15/10 - 15/220	140405



Dům dětí a mládeže
Praha 2

1/100 - 1/1000	601733
5/532 - 669/1100	špatný vstup (669/1100 není platný den)
5/532 - 136/2001	982293

Formát vstupu a výstupu není závazný, můžete udělat program interaktivní (uživatel zadává počáteční a koncové datum), nebo načítat vstup ze souboru. Výstupem je číslo, nebo hlášení o špatném vstupu.

Letopočet může být od roku 1 až do roku 32000. Rok začíná dnem 1.

Může se vám hodit operace "zbytek po dělení", která je v programovacích jazycích zapsána znakem %, např.:

- $301\%2 = 1$
- $17\%3 = 2$
- $15\%5 = 0$

Úloha 2: Výskyt písmen v textu

Koeficient 1

Při luštění některých šifer se hodí takzvaná "frekvenční analýza" textu. Pro každý znak (písmenko) zjistíme, kolikrát se v textu vyskytuje. Napište program, jehož vstupem je textový soubor, a který vytiskne tabulku výskytů. Například pro:

TESTOVACÍ TEXT

vytiskne tabulku

A	1
C	1
E	2
í	1
O	1
S	1
T	4
V	1
X	1
(mezera)	1



Dům dětí a mládeže
Praha 2

Mezery počítat můžete, ale nemusíte. Můžete se spolehnout, že vstup bude VELKÝMI PÍSMENY.

Řešení nepočítající s českou diakritikou (Á, Č, Ď, ...) dostane pouze polovinu bodů.

Řešení schopné počítat libovolné unicode (UTF-8) znaky obdrží malý bonus.

Úloha 3: Ručičkové hodiny

Koeficient 2

Pro zadaný čas (hodiny:minuty:sekundy) zobrazte ručičkové hodiny s kulatým ciferníkem a třemi ručičkami.

Vstup může být interaktivní, nebo ze souboru; výstup může být na obrazovku (do okna), nebo do rastrového obrázku (.png/.jpg/.gif).

Nepoužívejte knihovni "hotová řešení", využijte funkce vykreslující přímký/kružnice/jiné tvary.

Výstup, který se přizpůsobí změně velikosti okna (nebo možnost parametru pro pixelovou velikost generovaného obrázku) dostane malý bonus.

Úloha 4: Pexeso

Koeficient 3

Vytvořte hru pexeso pro jednoho nebo více hráčů.

Hrací plochu tvoří síť 6*6 čtvercových kartiček, obrácených rubem nahoru. Tah spočívá v obrácení dvou kartiček lícem nahoru, aby byl vidět obrázek. Pokud je obrázek na těchto dvou kartičkách shodný, kartičky se odeberou z hrací plochy (a přičtou se hráči jako body). Pokud se obrázky neshodují, kartičky se opět obrátí rubem nahoru (zůstávají na svých místech). Následuje další tah.

- Kartičky v průběhu jedné hry zůstávají na jednom místě; při jejím začátku se však rozmisťují náhodně.
- Obrázky na kartičky jsou rozlišitelné a vždy přesně na dvou kartičkách na hrací ploše.
- Hotovou sadu obrázků na kartičky si můžete stáhnout zde: <http://m42.cz/pexeso.zip> Použití jiných obrázků je možné (ale zabere vám zbytečně čas). Použití písmenek/barev, pokud jsou jednoznačně odlišitelné, vám přinese pouhou polovinu bodů.

Hra se nemusí přizpůsobovat změnám velikosti okna.

Pokud umožníte libovolně nastavit počet kartiček na hrací ploše (X*Y zadané parametrem nebo ve formuláři), dostanete bonus.