

# Soutěž dětí a mládeže v programování

Obvodní kolo Prahy 1 a 2, rok 2016

Autoři: Adam Benda, Pavel Hübner; verze 0.2

Každá úloha má koeficient obtížnosti, kterým se násobí hodnocení vašeho řešení této úlohy. Testujeme nové odevzdávací rohraní; odevzdejte nám prosím řešení přes <http://web.stv/soutez/> jako komprimovanou složku zip a **zároveň** uložte do složky C:\[Vase\_Prijmeni]\Uloha[Cislo\_ulohy] Krom splnění zadané funkčnosti se hodnotí přehlednost vašeho kódu (komentáře, popisující názvy proměnných) a efektivita vašeho řešení.

## Úloha 1: Braillovo písmo (koef. 1)

Vytvořte program pro tiskárnu pro nevidomé.

Vstupem programu je text složený z mezer a velkých a malých písmen anglické abecedy (tzn. bez diakritiky).

Výstupem je vyjádření textu v (českém) Braillově písmu – tři řádky popisující vytlačená a prázdná místa. Po každém znaku následuje jeden prázdný sloupec (tvořený prázdnými místy).

Příklad vstupu: AHOJ SVETE

Příklad výstupu:

```
X . . X . . X . . . . X . . X . . X . . X . .  
 . . . XX . . X . XX . . . . X . . X . . X . XX . . X .  
 . . . . . X . . . . . X . . XX . . . . X . . . . .
```

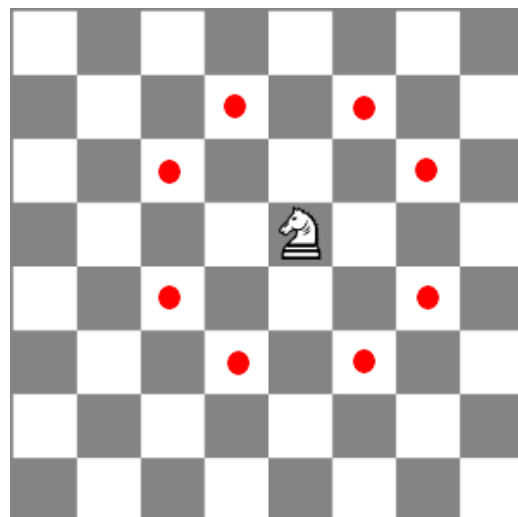
Můžete použít abecedu (26 oblastí 3\*3 vyjadřující písmena abcdefghijklmnopqrstuvwxyz) na <http://m42.cz/braille.txt>

## Úloha 2: Pohyb jezdce po šachovnici (koef. 2)

Šachovnice je mřížka 8 krát 8 polí. Jezdec je figura, jehož tah jsou dvě políčka v jednom směru a jedno políčko v druhém směru (celkem 8 možností z jedné pozice).

Vytvořte program, který zobrazí či vypíše nejkratší cestu (posloupnost tahů) jezdce mezi dvěma zadanými políčky šachovnice. V případě více nejkratších cest stačí vypsát/zobrazit pouze jednu. Zadání může být kliknutí na dvě políčka zobrazené šachovnice nebo textově (slupce a-h, řádky 1-8). Šachovnice je, až na jezdce, prázdná.

<http://m42.cz/jezdec.png>



## Úloha 3: Hvězdná obloha (koef. 1,5)

Vytvořte spořič obrazovky zobrazující na obrazovce měnící se hvězdnou oblohu. Hvězdy jsou na obrazovce rozmístěny náhodně. Každá hvězda po náhodném čase zanikne, a to jedním ze dvou způsobů; polovina hvězd se promění v supernovu – vybuchne a zanikne, druhá polovina hvězd se stane bílým trpaslíkem a pak zanikne (přestane svítit). Proměna v supernovu musí být animace přinejmenším čtyř stavů (viz obrázek). Můžete použít poskytnuté png obrázky, vytvořit vlastní, nebo zobrazovat vektorově či textově.



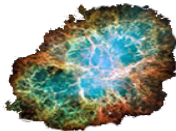

Umožněte parametrizování oblohy, nejlépe konfiguračním souborem či vstupem uživatele.

Parametry oblohy jsou

- průměrný počet aktivních hvězd na obloze
- střední hodnota délky života hvězdy v sekundách
- barva pozadí oblohy

Inspirace: <http://m42.cz/hvezdy>

Fáze života hvězdy (běžná hvězda přeskočí fázi dvě a tři)

1. fáze žlutá hvězda	2. fáze červený obr	3. fáze supernova	4. fáze bílý trpaslík
			

Obrázky fází: <http://m42.cz/stars.zip>

## Úloha 4: Kde leží Thákurova (koef. 1,5)

Vytvořte podpůrný program pro navigátora pražské tramvaje. Prvním vstupem programu je seznam zastávek společně s jejich GPS souřadnicemi (oddělovač je znak \*, GPS souřadnice jsou dvě desetinná čísla – první určuje severní šířku, druhé východní délku.

Pozor na desetinnou čárku).

```
Thákurova*50,1001278*14,3869847
Dejvická*50,1003492*14,3914817
I.P. Pavlova*50,0754722*14,4305767
```

Seznam je ukončen prázdnou řádkou.

Program odpovídá na dotazy k poloze jednotlivých stanic. Dotazem jsou dvě jména zastávek; první je startovní, druhá je cílová. Program musí říct, zda cílová stanice je severněji či jižněji a západně či východně od startovní. Příklad dotazu:

```
I.P. Pavlova*Thákurova
```

na což program odpoví:

```
Thákurova je západně a severně od I.P.Pavlova
```

Dotazů může být mnoho - až 100 000. Zvolte vhodnou datovou strukturu, aby navigátor tramvaje dostal odpověď včas!

Testovací vstupy budou brzy na <http://m42.cz/uloha4/>