

# Hodnocení soutěžních úloh

## Kategorie mládež

Soutěž v programování – 25. ročník  
Krajské kolo 2010/2011  
15. až 16. dubna 2011

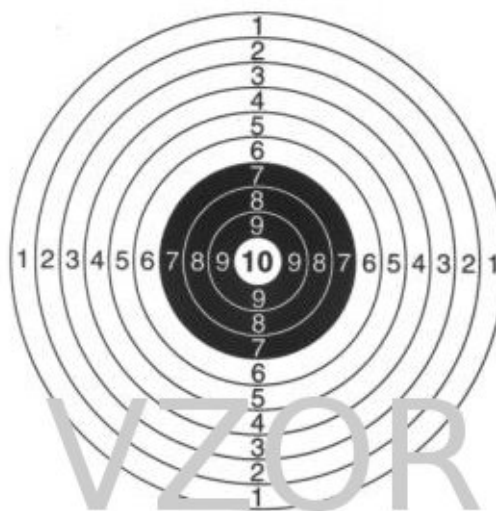
## Terč

Koeficient 1

Napište program, který zobrazí střelecký terč dle vzorového obrázku. Jak má tedy takový terč vypadat? Je tvořen zadaným počtem mezikruží (v rozsahu 5–16, u vzorového obrázku je jich 10), střed terče je vždy bílý, tři mezikruží okolo středu jsou zobrazena černě a ostatní (vnější mezikruží) bíle, čáry mezi bílými mezikružími jsou černé a opačně. V každém mezikruží je zobrazena jeho bodová hodnota dle vzorového obrázku, vnější (největší) mezikruží má bodovou hodnotu 1 a postupně směrem do středu hodnota roste.

Programu je možné zadat počet zobrazovaných mezikruží v rozsahu 5 až 16, tedy například pro zadání 5 bude mít střed terče bodovou hodnotu 5, kolem budou tři černá mezikruží s hodnotami 4, 3 a 2 a vnější mezikruží bude jen jedno. Snažte se maximálně využít plochu okna programu. Určitého bodového zisku dosáhnete i v případě, že ve vašem programu nepůjde volit počet mezikruží, případně nepůjde volit v plném rozsahu. Ještě jedna drobnost – text „VZOR“ v terči nezobrazujte.

Obrázek 1. Vzorový terč



## Hodnocení

Funkčnost	1 bod	program zobrazí terč pro alespoň jeden počet mezikruží, nehodnotíme barvy a čísla
	2 body	program zobrazuje terče pro libovolný počet mezikruží, nehodnotíme barvy a čísla
	2 body	terč je zobrazen barevně dle zadání (střed bílý, další tři mezikruží černě, zbytek bíle)
	2 body	popisky bodových hodnot jsou na svých místech, mají správné hodnoty a nepřekrývají se s okraji mezikruží
	1 bod	lze měnit velikost okna (stačí před pokynem k zobrazení), jeho plocha je efektivně využita k zobrazení terče
	1 bod	předchozí bod + zobrazení není kostičkaté (nejedná se tedy o zvětšeninu malého předpřipraveného obrázku)
dokumentace	1 bod	dokumentace, komentáře, přehlednost, výstižné názvy proměnných, ...

# Koláčový graf

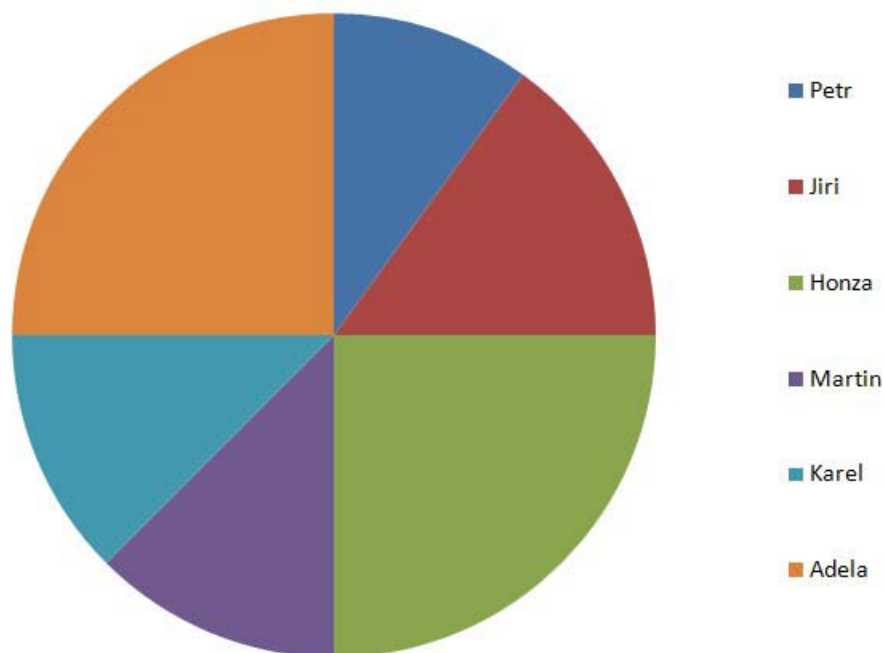
Koeficient 2

Napište program, který ze zadaných vstupních dat vykreslí koláčový graf. Vstupní data se nachází buď v textovém souboru, nebo se zadávají přímo z programu do prvku jako je memo, textarea nebo jejich obdoba. Každý řádek vstupních dat obsahuje informaci o množství a názvu výseče. Hodnoty jsou od sebe odděleny mezerou. Na vstupu jsou pouze znaky ASCII, nemusíte nijak řešit diakritiku, oddělovač desetinných míst je desetinná tečka. Načtete vstupní data a vykreslete pro ně přehledný koláčový graf.

## Příklad 1. Příklad vstupních dat

```
100 Petr
150 Jiri
250 Honza
125 Martin
125 Karel
250 Adela
```

## Obrázek 2. Příklad vykresleného koláčového grafu



## Možná rozšíření

Doplněte program o rozšíření, za která můžete získat další body.

- Jednotlivé výseče jsou odskočené od středu.
- Je možné změnit barvu výseče – na vstupu je další informace o barvě výseče oddělená mezerou. Tato informace je ve formátu, který se běžně používá v HTML, tedy RRGGBB (FF0000 = červená, 00FF00 = zelená, FFFFFFFF = bílá, DEDEDE = šedá, 000000 = černá). Např.:

```
100 Adela FF0000
200 Karel 00FF00
350 Jiri 0000FF
100 Alois 00FFFF
```

- Koláčový graf je zobrazen ve 3D – výška koláče je 10 pixelů.

**Obrázek 3. Příklad vylepšeného koláčového grafu**



## Hodnocení

Funkčnost	0.5 bodu	Program umožní načíst data ze souboru <code>kolac01.txt</code> nebo je umožní vložit přímo
	0.5 bodu	Program vykreslí správně rozdělený koláč ze souboru <code>kolac01.txt</code>
	0.5 bodu	Program vykreslí správně rozdělený koláč ze souboru <code>kolac02.txt</code>
	0.5 bodu	Program vypíše chybu formátu pro soubor <code>kolac03.txt</code>
	1 bod	Program vykreslí části koláče v různých barvách
	2 body	Program zobrazuje barvu výsečí podle údajů na vstupu pro soubor <code>kolac04.txt</code>
	2 body	Program umožňuje odskočení výsečí od středu
	2 body	Program vykreslí výseče v 3D
dokumentace	1 bod	dokumentace, komentáře, přehlednost, výstižné názvy proměnných, ...

# Doplňování mezer

Koeficient 3

Když byl malý Lesoslav Skácelstrom navštívit svoji letitou babičku, dostal od ní k přečtení její nejoblíbenější knihu (přirozeně o kácení stromů). Když ji doma otevřel a pokusil se v ní číst, zjistil, že to nebude vůbec jednoduché. Jednak se v ní vyskytovala pro něj úplně neznámá slova – s tím našťěstí babička počítala a dala mu výkladový slovník Babičtiny®. Horší ale bylo to, že se v knize nevyskytovaly vůbec žádné mezery.

Malý Lesoslav vás tedy požádal o pomoc. Napište mu program, který dostane slovník a text knihy, což je posloupnost písmen bez mezer, a doplní do knihy mezery takovým způsobem, aby všechna takto vzniklá slova byla ve slovníku. Způsobů, jak doplnit mezery, by mohlo být více, najdete tedy takové řešení, které do knihy doplní nejmenší počet mezer (vznikne tedy nejmenší možný počet slov). Babička Lesoslavovi slíbila, že v tomto případě je řešení jednoznačné.

## Popis vstupu

Vstupy načtete ze souborů v aktuálním adresáři.

Slovník načtete ze souboru `slovník.txt`. Na každé řádce je jedno slovo, což je posloupnost malých písmen anglické abecedy. Řádky jsou ukončeny dvojicí znaků `CR` a `LF`.

Text knihy načtete ze souboru `knih.txt`. Tento soubor obsahuje jenom malá písmena anglické abecedy.

## Popis výstupu

Po načtení vstupu spočtete, jak do textu knihy vložit nejmenší počet mezer tak, aby každé vzniklé slovo bylo ve slovníku. Od Lesoslavovy babičky máte slíbeno, že to vždy lze udělat právě jedním způsobem. Výsledný text s mezerami vypíšete do souboru `vystup.txt`. Tento soubor tedy obsahuje malá písmena anglické abecedy a mezery. Výsledný soubor bude vyhodnocován automaticky, proto dbejte na to, aby mezi slovy byla přesně jedna mezera a na konci souboru nebyl znak konce řádku.

## Příklad vstupu a výstupu

<code>slovník.txt</code>	<code>knih.txt</code>	<code>vystup.txt</code>
drevorubec houst jen kaci ker rkouc strom topurko	drevorubeckacistromrkoucjenhoust	drevorubec kaci strom rkouc jen houst

## Ukázková data

V adresáři `mezery` a jeho podadresářích se nacházejí ukázková data. Váš program by měl vyřešit každá z nich během vteřin. Zkontrolujte si navíc, zda je výstup vašeho programu totožný se vzorovým výstupem – můžete k tomu použít utility `fc` na Windows či `diff` na Linuxu.

## Hodnocení

Úloha je hodnocena deseti body, které se rozdělí podle následující tabulky.

Program soutěžících se vyhodnotí na devíti vstupních adresářích v adresáři mezery (verze pro porotu), za každý dostane soutěžící 0 bodů nebo 1 bod.

Při vyhodnocování adresáře se z něj zkopíruje soubor `slovník.txt` a `kniha.txt` do adresáře s programem soutěžícího a program se spustí. Program musí doběhnout do 10 vteřin. Pokud program v limitu vytvořil soubor `vystup.txt`, který se přesně shoduje se souborem z vyhodnocovaného adresáře, dostane 1 bod. (Porovnání dvou souborů podle obsahu lze provést ve Windows pomocí příkazu `fc`, v Linuxu pomocí příkazu `diff`.)

Funkčnost a efektivita	1 bod	správné zpracování vstupu v adresáři 1
	1 bod	správné zpracování vstupu v adresáři 2
	1 bod	správné zpracování vstupu v adresáři 3
	1 bod	správné zpracování vstupu v adresáři 4
	1 bod	správné zpracování vstupu v adresáři 5
	1 bod	správné zpracování vstupu v adresáři 6
	1 bod	správné zpracování vstupu v adresáři 7
	1 bod	správné zpracování vstupu v adresáři 8
	1 bod	správné zpracování vstupu v adresáři 9
dokumentace	1 bod	dokumentace, komentáře, přehlednost, výstižné názvy proměnných, ...

# Breakout

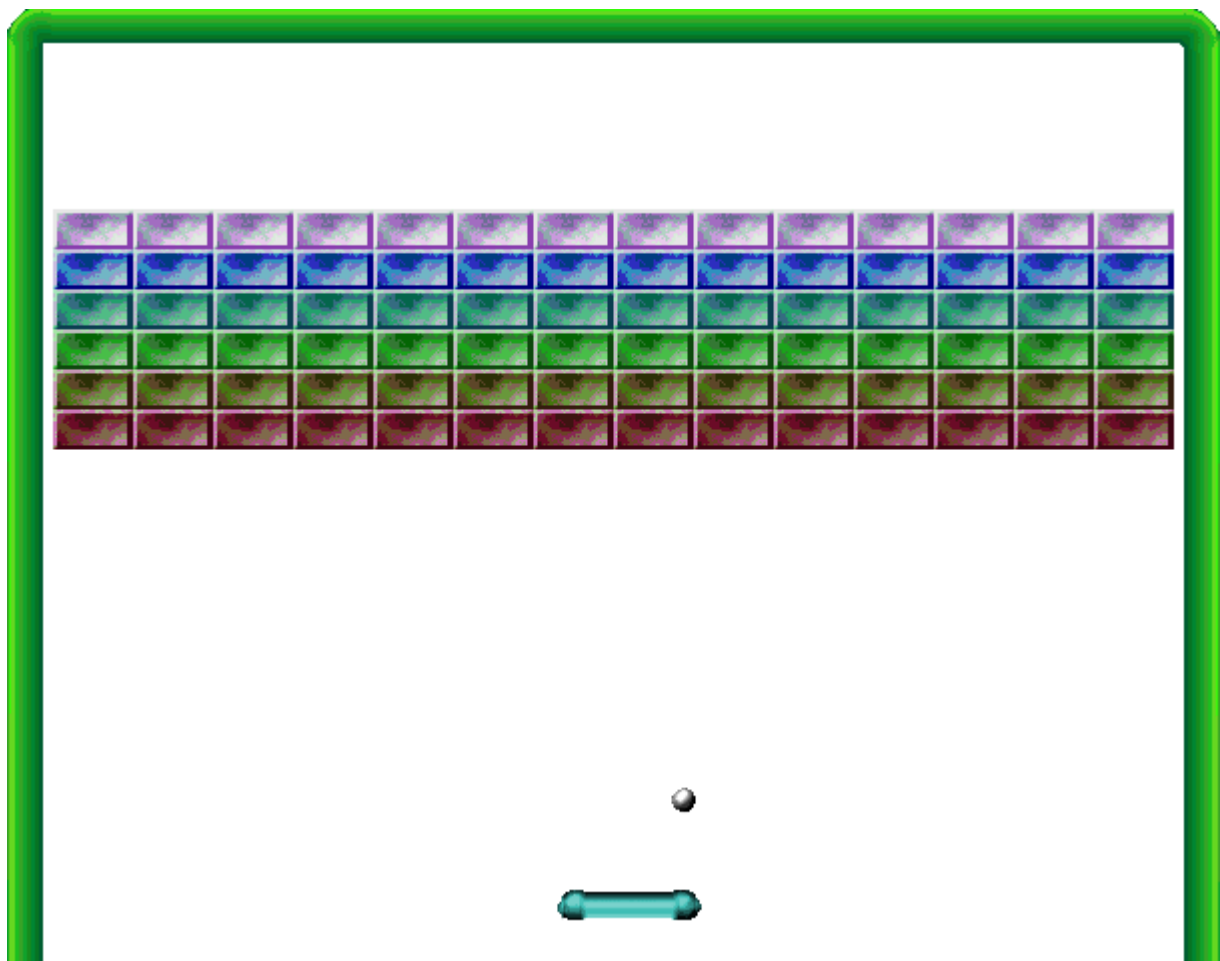
Koeficient 2

Napište program, který umožní hrát hru Breakout. Podstatou je rozbíjení cihlové zdi pomocí pátky a míčku. Každá cihla zasažená míčkem je rozbita a mizí z hrací plochy. Hráč ovládá pátku a má za úkol odpalovat míček nahoru, vždy když by propadnul přes spodní okraj plochy.

Hrací plocha je rozdělena takto:

- horní 4 řádky jsou prázdné;
- pod nimi je 6 řádek po 20 cihlách, řádky mohou mít různé barvy cihel;
- následuje 12 prázdných řádek
- pod nimi je řádek, na kterém se horizontálně pohybuje pátky, jež má šířku jako dvě cihly.

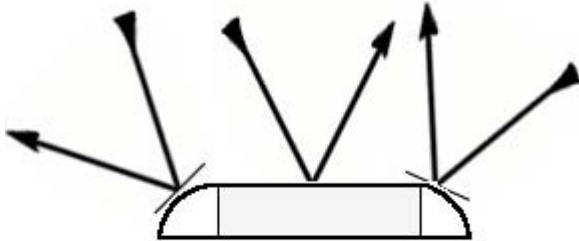
## Obrázek 4. Ukázka hrací plochy



Pátkou lze pohybovat doleva nebo doprava – myší nebo kurzorovými klávesami (stačí, když program bude podporovat jeden způsob ovládání). Nahoru ani dolů pátkou pohybovat nelze. Dále je na hrací ploše kulička. Při startu se začne pohybovat od pátky nahoru pod úhlem 45 stupňů. Kulička se odráží od pátky, cihel, levého, pravého a horního okraje hrací plochy, při zásahu spodního okraje (tj. pokud není kulička odpálena pátkou) ztrácí hráč život. Na začátku hry má hráč tři životy. Při ztrátě všech životů se vypíše celkový počet rozbitých cihel, hra končí, a lze ji spustit znovu od začátku.

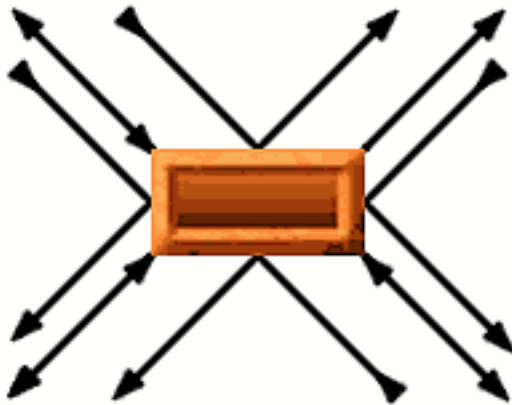
Kulička se může pohybovat pod libovolným úhlem, okraje pátky jsou zaoblené a při zásahu do nich se směr pohybu kuličky změní. Uprostřed se kulička odrazí pod původním úhlem, na levém okraji se stáčí doleva, na pravém doprava. Levý i pravý kraj zabírá 20 % šířky pátky, a pro počítání odrazů je berte jako čtvrtiny kruhu (viz obrázek 5).

### Obrázek 5. Odrazy kuličky od pátky



Při zásahu do cihly se cihla rozbije a zmizí, a kulička se odrazí. Při rozbití všech cihel se cihly obnoví a hra pokračuje. Zohledněte, že cihlu je možné zasáhnout zdola, zboku, do rohu i shora, a kulička se odrazí v každém z těchto případů jiným směrem (viz obrázek 6).

### Obrázek 6. Odrazy kuličky od cihly



Během hry vypisujte na obrazovku zbývající životy a počet rozbitých cihel.

Je na vašem rozhodnutí, zda hru budete programovat v textovém či grafickém režimu. Rovněž znázornění kuličky, cihel, pátky i hrací plochy je čistě ilustrativní.

## Hodnocení

Funkčnost	1 bod	pálkou lze rozumně pohybovat
	1 bod	kulička se odráží od obvodových stěn i od pálky
	1 bod	po zásahu cihly se cihla rozbije a kulička odrazí
	0.5 bodu	kulička se korektně odráží při zásahu cihly ze strany nebo shora
	0.5 bodu	kulička se korektně odrazí při zásahu cihly do rohu
	1 bod	při neodpálení kuličky dojde ke ztrátě života, při ztrátě všech se vypíše skóre a hra restartuje
	1 bod	výpis zbývajících počtu životů a skóre/rozbitých cihel
	1 bod	grafika, barvy, zvuky, ...
	1 bod	změna směru na okraji pálky
	1 bod	korektní let pod obecným úhlem, správné odražení od cihel/zdí
dokumentace	1 bod	komentáře, přehlednost, výstižné názvy proměnných, ...