

# Hodnocení soutěžních úloh

## Kategorie žáci

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

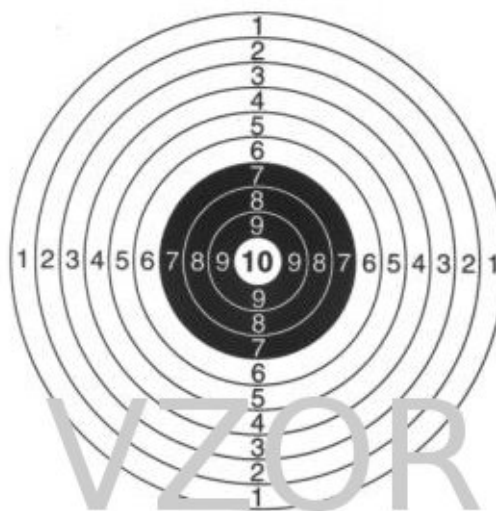
## Terč

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

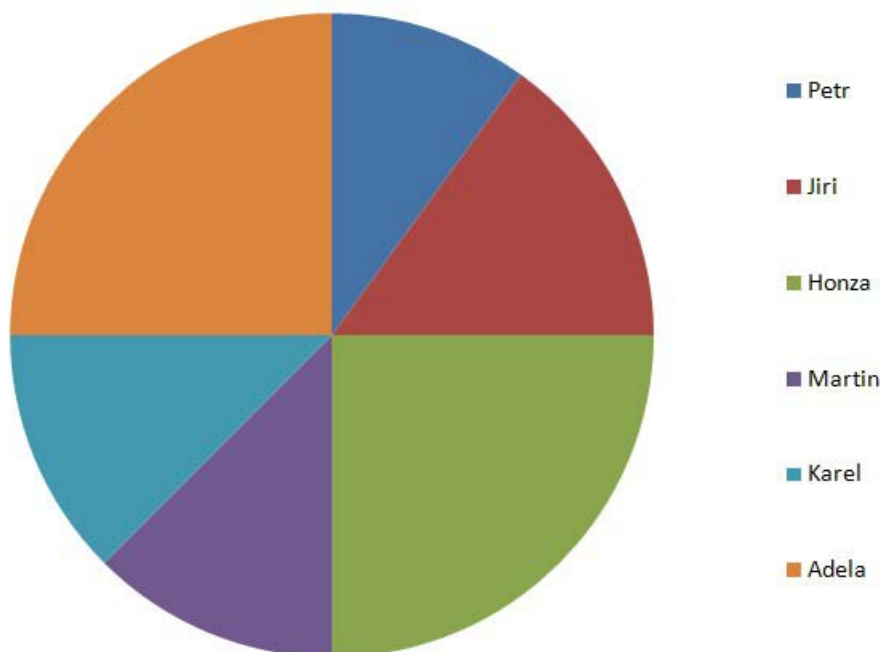
Babička upekla skvělý kulatý koláč. Její vnuk Petr si má přivést dnes domů několik kamarádů, ale babička ještě neví kolik a také neví, kolik toho kdo sní. Pomozte babičce s rozdělením koláče na kousky tak, aby ho rozdělila celý, žádný kousek jí nezůstal a všichni přítom dostali tak velkou část, jak si řeknou (pokud to bude možné).

Rozdělení koláče je popsáno jednoduchým textovým formátem. Na každém řádku je informace o velikosti kousku koláče v procentech a jméno člověka, kterému připadne. Tyto hodnoty jsou od sebe odděleny mezerou. Program umožní načtení popisu rozdělení z uživatelem zvoleného textového souboru nebo umožní jeho přímé zadání v programu (do prvku jako je memo, textarea nebo jejich obdoba). Na vstupu jsou pouze znaky ASCII, nemusíte nijak řešit diakritiku (české znaky). K oddělení desetinných míst se používá desetinná tečka. Načtěte tyto hodnoty a vykreslete koláč rozdělený na patřičné kousky, ke každému kousku napište, komu patří. Ověřte si, že z koláče nic nezůstane, ani že někdo nedostane méně než chce.

## Příklad 1. Příklad vstupních dat

```
10 Petr
15 Jiri
25 Honza
12.5 Martin
12.5 Karel
25 Adela
```

Obrázek 2. Příklad rozděleného koláče



## Hodnocení

Funkčnost	1 bod	Program umožní načíst data ze souboru kolac01.txt nebo je umožní vložit přímo
	2 body	Program vykreslí správně rozdělený koláč ze souboru kolac01.txt
	2 body	Program vykreslí správně rozdělený koláč ze souboru kolac02.txt
	1 bod	Program vykreslí části koláče v různých barvách
	1 bod	Program vypíše chybu formátu pro soubor kolac03.txt
	1 bod	Program vypíše chybu zadání pro soubor kolac04.txt (více než 100%)
	1 bod	Program vypíše chybu zadání pro soubor kolac05.txt (méně než 100%)
dokumentace	1 bod	dokumentace, komentáře, přehlednost, výstižné názvy proměnných, ...

# Cesta koně po šachovnici

Koeficient 2

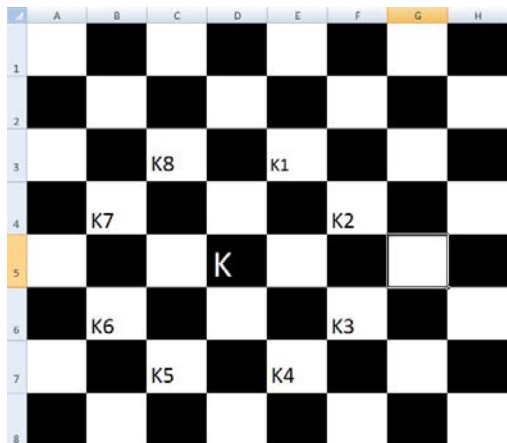
Karel je mladý začínající šachista. Už ví, jak se jednotlivé figurky pohybují po šachovnici, ale snaží se teď přijít na to, zda se dá s koněm dostat na předem zvolené pole během zadaného počtu tahů. Pomozte mu tuto úlohu vyřešit.

Napište program, který na vstupu dostane zadaný počet tahů  $1 \leq N \leq 5$ , políčko  $X$ , kde se kůň nachází, a políčko  $Y$ , kam se má kůň dostat. Program zjistí, zda se figurka koně může dostat z políčka  $X$  na políčko  $Y$  pomocí nejvýše  $N$  tahů.

Kůň se pohybuje po klasické šachovnici o rozměrech  $8 \times 8$ , kde řádky jsou označeny 1 až 8 a sloupce A až H.

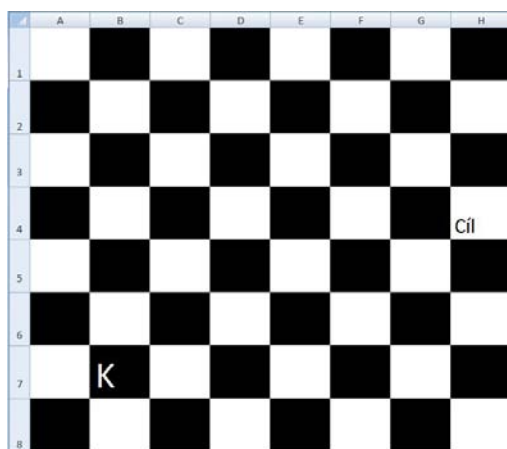
Zobrazte šachovnici včetně popisů řádků a sloupců. Umožněte uživateli zadat výchozí pozici koně, políčko, na které se má kůň dostat, a počet tahů, který má kůň k dispozici. Pokud existuje cesta z výchozího do cílového políčka, vypište ji. Pokud cesta neexistuje, vypište tuto informaci.

## Obrázek 3. Možné pohyby koně – všech 8 možností



K je výchozí pozice koně, K1 až K8 místa, kam může kůň skočit

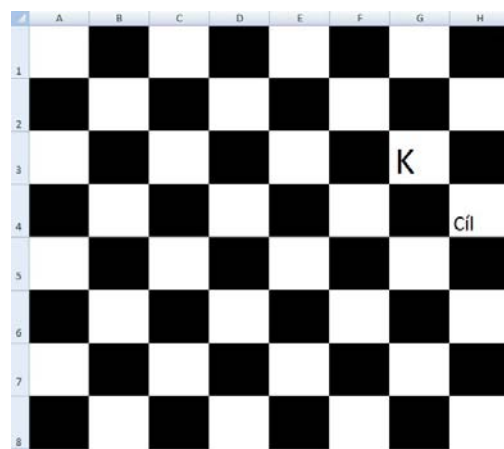
### Příklad 2.



Počet tahů: 4

Cesta: B7 → D6 → F5 → H4

### Příklad 3.



Počet tahů: 1

Cesta: nenalezena

## Hodnocení

Funkčnost	1 bod	Vykreslení šachovnice včetně popisek
	1 bod	Lze zadat pozici koně, cílového políčka a počet tahů
	1 bod	Nalezení cesty – Start: A1 Cíl: F8 Počet kroků: 5 (Cesta např. A1, B3, D5, C7, F8)
	1 bod	Nalezení cesty – Start: A1 Cíl: A1 Počet kroků: 2 (Cesta např. A1, C2, A1)
	1 bod	Nalezení cesty – Start: A1 Cíl: B1 Počet kroků: 3 (Cesta např. A1, B3, D2, B1)
	1 bod	Nalezení cesty – Start: A1 Cíl: F8 Počet kroků: 2 (Cesta neexistuje)
	1 bod	Nalezení cesty – Start: G12 Cíl: I1 Počet kroků: 1 (Chyba zadání)
	1 bod	Nalezení cesty – Start: A1 Cíl: H8 Počet kroků: 0 (Chyba zadání)
	1 bod	Nalezení cesty – Start: A1 Cíl: H8 Počet kroků: 9 (Chyba zadání)
dokumentace	1 bod	dokumentace, komentáře, přehlednost, výstižné názvy proměnných, ...

# Breakout

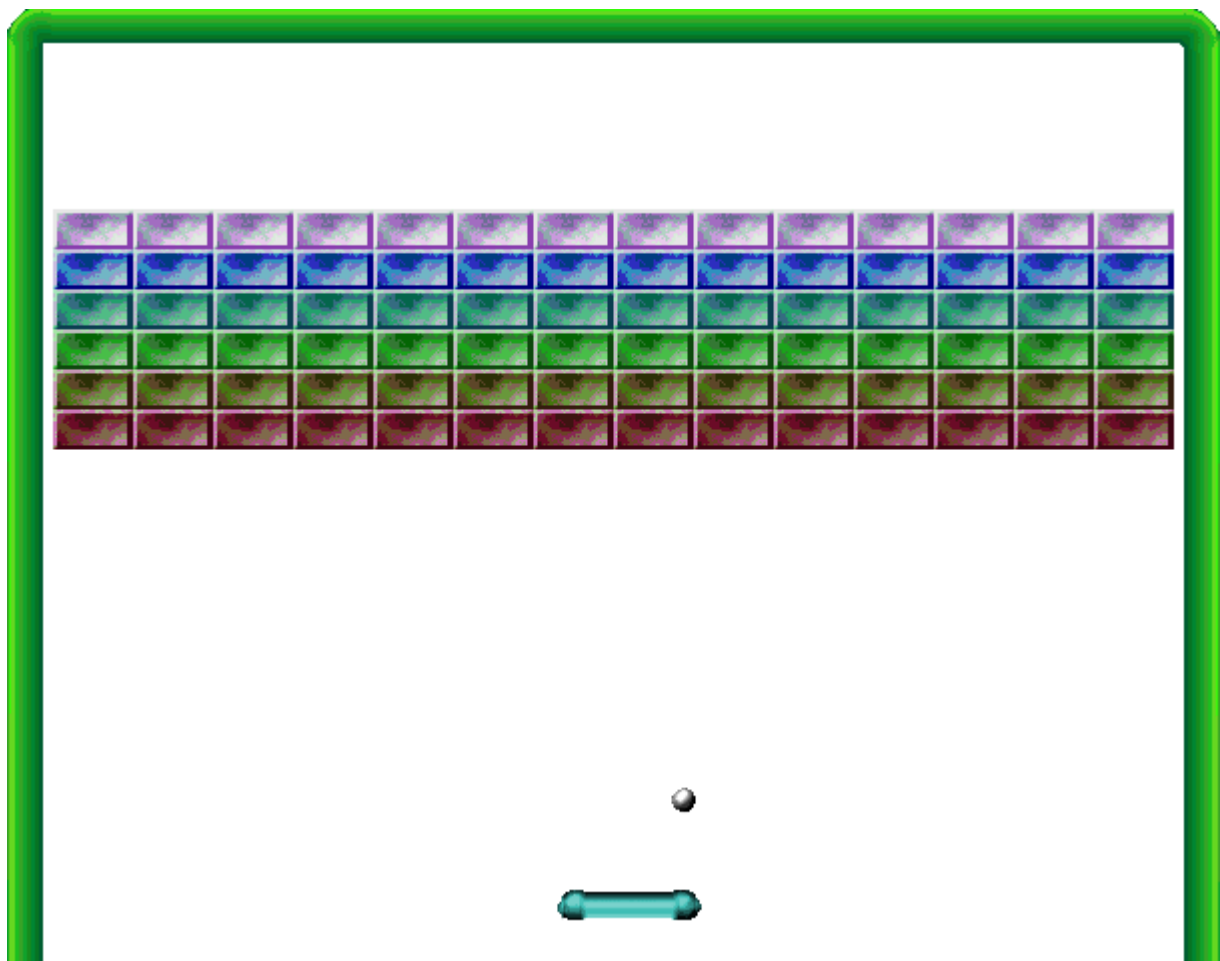
Koeficient 2

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

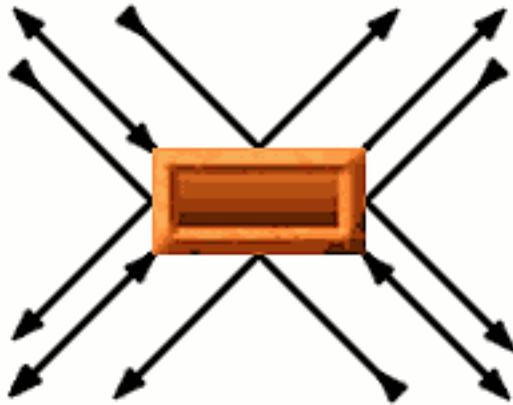


Pátkou lze pohybovat doleva nebo doprava – myší nebo kurzorovými klávesami (stačí, když program bude podporovat jeden způsob ovládání). Nahoru ani dolů pátkou pohybovat nelze. Dále je na hrací ploše kulička. Při startu se začne pohybovat od pátky nahoru pod úhlem 45 stupňů. Kulička se odráží od pátky, 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 vždy pohybuje pod úhlem 45 stupňů.

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, z boku, do rohu i shora, a kulička se odrazí v každém z těchto případů jiným směrem (viz obrázek 5).

### Obrázek 5. 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	pátkou lze rozumně pohybovat
	2 body	kulička se odráží od obvodových stěn i od pátky
	1 bod	po zásahu cihly se cihla rozbije a kulička odrazí
	1 bod	kulička se korektně odráží při zásahu cihly ze strany nebo shora
	1 bod	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 zbývajícího počtu životů a skóre/rozbitých cihel
	1 bod	grafika, barvy, zvuky, ...
dokumentace	1 bod	komentáře, přehlednost, výstižné názvy proměnných, ...