

## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2014, kategorie C

---

### Pokyny:

1. Řešení úloh ukládejte do složky, která se nachází na pracovní ploše počítače. Její název je stejný, jako je kód, který váš tým dostal přidělený (C05, C10 apod.). Řešení, uložené v jiné složce, nebude bráno v úvahu. Pokud vám dělá uložení souborů problém, požádejte o pomoc dozor konajícího učitele.
2. Svoje řešení pojmenujte podle čísel zadání úloh: **uloha1. sgpbprj... uloha4. sgpbprj**
3. **Řešení si ukládejte průběžně.** Zabráňte tak zbytečným ztrátám řešení při problémech s počítačem.
4. **Pokud máte jakýkoliv problém s počítačem, ohlaste ho okamžitě dozorujícímu učiteli.**
5. Na pracovní ploše najdete též soubor se zadáním úloh pod názvem **MP2014\_RK\_C\_zadani.pdf**, kde se na něj můžete podívat též v barevné verzi.
6. Při řešení **úloh nemůžete využívat pomocné soubory!** Jako řešení budou hodnoceny jen soubory: uloha1.sgpbprj, uloha2.sgpbprj, uloha3.sgpbprj nebo uloha4.sgpbprj.

### Bodování:

Body, které jsou uvedené u jednotlivých úloh, můžete získat za funkčnost jednotlivých částí zadání. Tato hodnota se bude násobit koeficientem v hodnotě 1 – 2, který bude přidělován za efektivnost řešení a přehlednost programu. Skutečný počet bodů za dané řešení může být proto až dvojnásobný.

Koeficient bude hodnotit, nakolik je program efektivní (krátkost řešení), zda byly ke zkrácení programu použity metody, zda byly účelně využity bloky příkazů, cykly, podmínky, proměnné, pole atd. a konečně celková elegance řešení. Program musí být také přehledný, členěný do řádků, které mohou být odsazované, je-li to účelné (např. uvnitř metody či cyklu). Pro větší přehlednost mohou být použity metody. Jednotlivé části programu musí být okomentovány.

## Úloha č. 1 – O Popelce

30 bodů

Programujte v režimu 2D s Baltíkem

- a) Na obrazovce se najednou objeví scéna – stejná jako na obrázku. Předměty jsou: stromy (předmět č. 12), listí (předmět č. 11), domek je z banky 1 a písmena jsou z banky 7. Popelka stojí na stejném místě jako na obrázku.



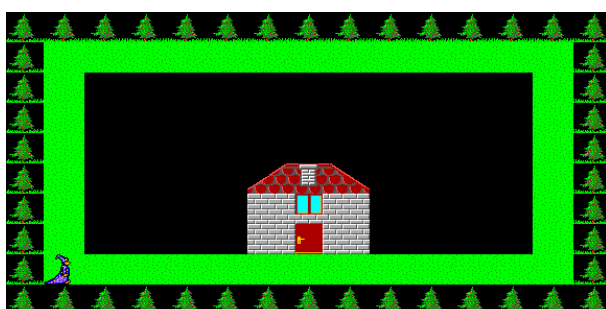
Po jedné sekundě se otevřou dveře, po další sekundě se v nich objeví macecha (předmět č. 3 029) a po sekundě proběhne rozhovor: macecha rozkáže: „uklid listí“, po další sekundě Popelka odpoví: „ano maminko, vše udělám“.

Nápisy budou červené, umístěné podobně jako na obrázku. Popelka rychlostí 7 postupně uklidí všechny listy, postaví se na své výchozí místo a program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši na další pokračování. (10 bodů)



- b) V další části se objeví následující scéna: opět domek v lese, louka (předmět č. 1 122) a Baltík. Stejně jako v předchozím případě se po 1 sekundě otevřou dveře, po další sekundě se v nich objeví průhledně Popelka a po další sekundě proběhne rozhovor: „co ti mám přivést“, po další sekundě odpověď „to, co ti cvrnkne do klobouku“

Baltík oběhne rychlostí 7 louku a když se ocitne opět ve své výchozí pozici, přiletí oříšek (průhledný předmět č. 1 030). Letí z horní části louky až na Baltíka, a potom před Popelku. Tady se rozbije - proběhne animace výbuchu z předmětů č. 3 106 až 3 115, která bude trvat 2 sekundy (2 000 ms) a pak se místo oříšku objeví koruna – předmět č. 4 139. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. (10 bodů)



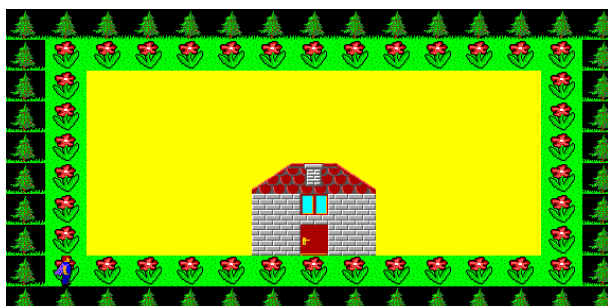
2



## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2014, kategorie C



- c) Nyní se objeví poslední scéna: opět les s chaloupkou, na louce jsou květiny (předmět č. 1 139) a všude plno slunce (okolo chaloupky je rozlitá žlutá barva). Tentokrát v programu čeká princ. Začátek je stejný: po sekundě se otevrou dveře, v nich se objeví Popelka a podle stejných pravidel proběhne rozhovor: „Popelko, vezmi si mě“ a po sekundě odpovď: „vezmu, až mi natrháš květiny“.



Princ rychlostí 7 postupně natrhá všechny květiny, a když se ocitne zpět ve své výchozí pozici, pošle jednu květinu Popelce – proběhne animace pohybu květiny od prince před Popelku. Pak se nahoře na žlutém pozadí přibližně uprostřed objeví červený nápis: A BYLA SVATBA. Velikost písmen je 20. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši, poté se ukončí. (10 bodů)



Poznámka: v programu můžete všechny texty – rozhovory – psát bez interpunkce (bez háčků a čárek)

### Úloha č. 2 – Řetězce

45 bodů

Programujte v režimu Konzole.

- a) Přečtete dva řádky ze standardního vstupu od uživatele. Každý z řádků bude tvořit jeden řetězec. A s těmito dvěma řetězci budeme v průběhu celého programu pracovat. **(5 bodů)**

```
pokus
kus
```

- b) Do třetího řádku vypište, zdali první řetězec obsahuje na jakékoliv pozici druhý řetězec. Na velikosti písmen nezáleží, takže například "AHOJ" bude obsahovat řetězec "hoj". V konzoli se objeví text "1. retezec obsahuje 2. retezec", pokud první řetězec obsahuje druhý, jinak "1. retezec neobsahuje 2. retezec". **(8 bodů)**

```
pokus
kus
1. retezec obsahuje 2. retezec
```

- c) Nyní budeme kontrolovat, jestli první řetězec začíná druhým řetězcem. Na velikosti písmen opět nezáleží. Do čtvrtého řádku se tedy vypíše "1. retezec zacina 2. retezcem", pokud první řetězec začíná druhým řetězcem, jinak "1. retezec nezacina 2. retezcem". **(8 bodů)**

```
pokus
kus
1. retezec obsahuje 2. retezec
1. retezec nezacina 2. retezcem
```

- d) Když už jsme zkontrolovali začátek řetězce, měli bychom se podívat i na konec. Do pátého řádku vypište "1. retezec konci 2. retezcem", pokud první řetězec končí druhým řetězcem, jinak se v konzoli objeví "1. retezec nekonci 2. retezcem". **(8 bodů)**

```
pokus
kus
1. retezec obsahuje 2. retezec
1. retezec nezacina 2. retezcem
1. retezec konci 2. retezcem
```

- e) Poslední kontrolou, kterou budeme nad slovy provádět, je zjištění, jestli lze druhý zadaný řetězec složit z písmen prvního řetězce. V této části úlohy tak nebereme v potaz pořadí písmen prvního řetězce dle zadání, ale snažíme se je zamíchat takovým způsobem, aby z nich šel složit druhý řetězec. Malá písmena jsou opět chápána jako ekvivalenty velkých.

```
pokus
kus
1. retezec obsahuje 2. retezec
1. retezec nezacina 2. retezcem
1. retezec konci 2. retezcem
2. retezec lze slozit ze znaku 1. retezce
```

## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2014, kategorie C

Pojďme si to ukázat na příkladu. Uživatel zadal jako první řetězec slovo "POKUS". Pokud by byl druhý řetězec slovo "puk", program nám sdělí, že je možné z písmen prvního řetězce složit ten druhý. Pokud by však byl druhý řetězec slovo "buk", program odpoví, že to není možné (protože první řetězec neobsahuje písmeno "b").

Pozor si také musíme dát na opakování písmen. Pokud uživatel zadá slovo "ahoj" a jako druhý řetězec slovo "aha", program musí odpovědět, že není možné složit z písmen prvního řetězce ten druhý. Důvodem je to, že jednotlivá písmena prvního řetězce mohou být využita k sestavení druhého řetězce pouze jednou. V našem příkladě nám tak chybí k úspěšnému sestavení jedno písmeno "a". V případě, že by uživatel zadal jako první řetězec slovo "ahojda", pak by již bylo možné slovo "aha" složit.

Pokud program vyhodnotí, že lze z prvního řetězce složit ten druhý, do konzole se do dalšího řádku vypíše "2. retezec lze slozit ze znaku 1. retezce", pokud to nelze, objeví se text "2. retezec nelze slozit ze znaku 1. retezce". **(11 bodů)**

```
pokus
buk
1. retezec neobsahuje 2. retezec
1. retezec nezacina 2. retezcem
1. retezec nekonci 2. retezcem
2. retezec nelze slozit ze znaku 1. retezce
```

```
pokus
puk
1. retezec neobsahuje 2. retezec
1. retezec nezacina 2. retezcem
1. retezec nekonci 2. retezcem
2. retezec lze slozit ze znaku 1. retezce
```

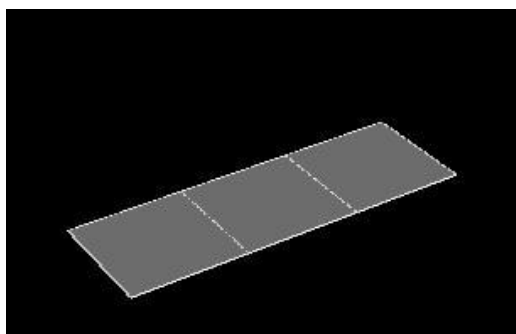
- f) Umožněte uživateli zadat nové dva řetězce. Body 1. až 5. se tedy budou opakovat donekonečna. Před novým zadáním vypíšte do konzole jeden prázdný řádek, abychom jednotlivé případy od sebe lépe oddělili. **(5 bodů)**

### Úloha č. 3 – Ohňostroj

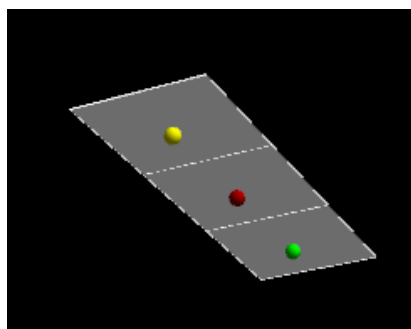
50 bodů

Pracujete v 3D režimu

- a) Objeví se tři šedivé čtverce o rozměru 1 x 1 m. Ze spodní strany čtverců budou „přilepené“ kuličky o poloměru 0,06 m a budou mít postupně barvu žlutou, červenou a zelenou (obr. 1 a 2 – spodní strana). Vytvořte nad těmito čtverci tři typy ohňostrojů, které se postupně předvedou:

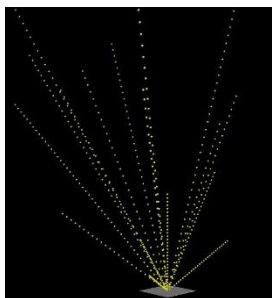


obr. 1

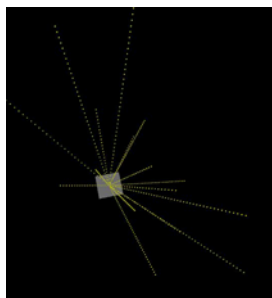


obr. 2

**1. typ bude žlutý ohňostroj** – ze středu šedivého čtverce, pod kterým je žlutá kulička, vylétne po sobě náhodně 10 až 15 žlutých kuliček do různých směrů nad plochu. Jejich trajektorií jsou úsečky. Kuličky mají poloměr 0,02 m, pohybují se maximálně do výšky 5 m (do šířky taky), nechávají za sebou stopu (obr. 3 – pohled z boku, 4 – pohled shora). Můžou vylétat takovou rychlostí, aby jejich pohyb byl pozorovatelný. Po vylétnutí poslední kuličky celý ohňostroj zmizí. Žlutá kulička, která je pod tímto čtvercem, se přebarví na modrou barvu.

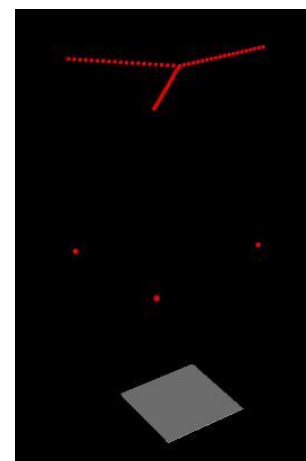


obr. 3



obr. 4

**2. typ bude červený ohňostroj** – ze středu čtverce vyletí do výšky 3 m červená kulička o poloměru 0,05 m, která za sebou nezanechává stopu. Nahoře se kulička rozpadne (zmizí) a vytvoří tři menší kuličky o poloměru 0,02 m, které se začnou současně pohybovat vodorovně do tří různých směrů (můžete si směry určit, nemusí být náhodné), opět je za nimi stopa, a dolétnou zhruba do vzdálenosti 0,5 až 1 m od místa, kde vylétly. Tam z nich začnou padat barevné kuličky na zem, kde mizí. Kuličky padají současně ze všech třech konců, padají viditelnou rychlostí a z každého konce jich vypadne 20. Pak celý ohňostroj zmizí. Červená kulička, která je pod tímto čtvercem, se přebarví na modrou barvu (obr. 5).

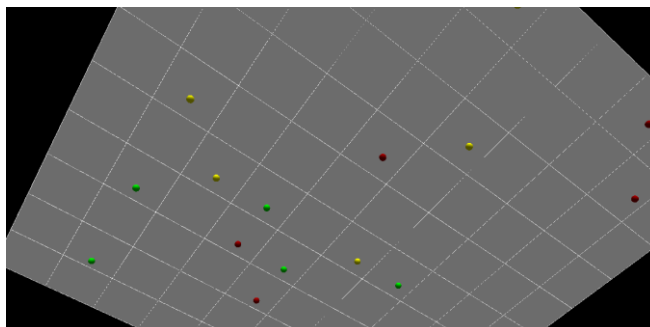


## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2014, kategorie C

**3. typ bude zelený ohňostroj** – tento typ si vymyslíte. Po jeho předvedení ohňostroj zmizí a zelená kulička, která je pod touto destičkou se přebarví na modrou barvu. (5 bodů)

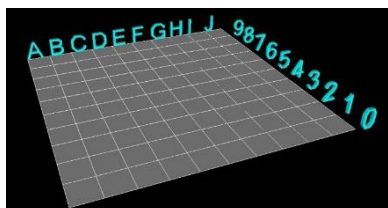
Všechny tři typy ohňostrojů se po sobě předvedou, pak program čeká na stisk libovolné klávesy. **(18 bodů)**

- b) Po stisku klávesy se objeví šedá deska velikosti 10 x 10 čtverců, která je rozdělena bílou čarou na jednotlivé čtverce. Zespoda plochy bude uprostřed náhodně zvolených čtverců umístěno 7 žlutých, 7 červených a 7 zelených kuliček o poloměru 0,06 m tak, aby nebyly shora vidět. Jejich umístění je náhodné, nikde na žádném poli není víc kuliček. Každý čtverec šedivé plochy je označen písmenem a číslem. Vzadu za šedivou plochou jsou čtverce označené písmeny A až J. Vpravo od plochy budou čtverce označené čísly 0 až 9. Typ a velikost písma zvolte tak, aby bylo vhodné a viditelné (obr. 6 – pohled shora na desku, 7 – pohled zezdola). Pak program čeká. **(12 bodů)**



obr. 6

- c) Program vyzve uživatele, aby zadal nejprve písmeno (A až J), a pak číslo (0 až 9) – tím se určí čtverec na desce. Po zadání písmena a čísla z klávesnice se v případě, že narazíte na políčko bez barevné kuličky, vypíše hlášení „ohňostroj není“. Hlášení se vypíše libovolným typem písma, po 1 s zmizí a čeká na další zadání. Pokud se trefíte na políčko s barevnou kuličkou, předvede se podle barvy kuličky ohňostroj žlutý, červený nebo zelený a kulička pod tímto políčkem zmodrá (dle bodu A). Program pak čeká na další zadání. Jestliže znovu zvolíte stejnou kombinaci písmena a číslice, kde už ohňostroj proběhl, program vypíše opět „ohňostroj není“ a hlášení po 1 s zmizí. Takto můžete pokračovat dál, program se zcela ukončí při zadání písmena Q. Na ostatní znaky program nereaguje, čeká vždy na zadání správné kombinace písmena a čísla, popř. samotné písmeno Q. **(20 bodů)**



obr. 7

## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2014, kategorie C

		<b>MAPA SOUŘADNIC</b>															X
body		0	39	78	117	156	195	234	273	312	351	390	429	468	507	546	585
	políčka	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0																
29	1																
58	2																
87	3																
116	4																
145	5																
174	6																
203	7																
232	8																
261	9																
Y 290	10																