

## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2016, kategorie A, B

---

### Pokyny:

1. **Kategorie A** řeší jen úlohy **1, 2, 3** a **kategorie B** jen úlohy **2, 3, 4!**
2. Řešení úloh ukládejte do složky, která se nachází na pracovní ploše počítače. Její název je stejný, jako je kód, který váš tým dostal přidělený (A05, B10 apod.). Řešení, uložené v jiné složce, nebude bráno v úvahu. Pokud vám dělá uložení souborů problém, požádejte o pomoc dozor konajícího učitele.
3. Svoje řešení pojmenujte podle čísel zadání úloh: **uloha1.bpr... uloha4.bpr**
4. **Řešení si ukládejte průběžně.** Zabráníte tak zbytečným ztrátám řešení při problémech s počítačem.
5. **Pokud máte jakýkoliv problém s počítačem, ohlaste ho okamžitě dozoruujícímu učiteli.**
6. Na pracovní ploše najdete též soubor se zadáním úloh pod názvem **MP2016\_RK\_AB\_zadani.pdf**, kde se na něj můžete podívat též v barevné verzi.
7. Při řešení **úloh nemůžete využívat scény, vlastní banky anebo jiné pomocné soubory!** Jako řešení budou hodnoceny jen soubory: uloha1.bpr, uloha2.bpr, uloha3.bpr nebo uloha4.bpr.

### 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 pomocníci (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 pomocníka či cyklu). Pro větší přehlednost mohou být použiti pomocníci. Jednotlivé části programu musí být okomentovány.

## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2016, kategorie A, B

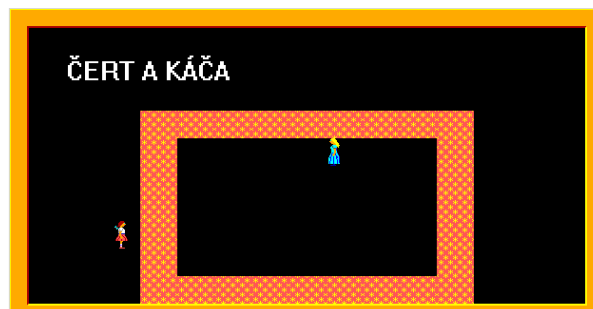
### Úloha č. 1 - Kategorie A - Čert a Káča

30 bodů

- a) Na začátku pohádky Čert a Káča se objeví taneční sál z předmětu č. 2 149, tanečnice (předmět č. 9 121) a Káča (předmět č. 9 081). Nahoře bude název pohádky velikostí písma 20. Vše přesně podle obrázku. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. **(5 bodů)**



- b) V pohádce všechny dívky tančily, jen pro Káču si nikdo nechtěl přijít, protože byla „hubatá“. Nejprve zmizí modrá tanečnice a objeví se vlevo dole v tanečním sále a bude hned rychlostí 5 tančit: udělá 2 kroky, pak se otočí kolem dokola, zase 2 kroky, zase otočka a takhle bude pokračovat podél zdi, až dotančí zpět odkud vyšla – do levého rohu sálu. Hned zmizí a objeví se zpět na svém původním místě. Program počká 1000 ms.



Káča se nemůže dočkat, a tak řekne: „chci tančit třeba s čertem“. Nápis bude uvnitř tanečního sálu. Po 1000 ms se objeví najednou před Káčou tanečník (předmět č. 9 111) a Káča začne tančit – stejným způsobem jako předchozí tanečnice .



Když dotančí, zůstane v levém dolním rohu sálu a místo tanečníka se objeví čert (předmět č. 9047) a odnese Káču do pekla. **(10 bodů)**



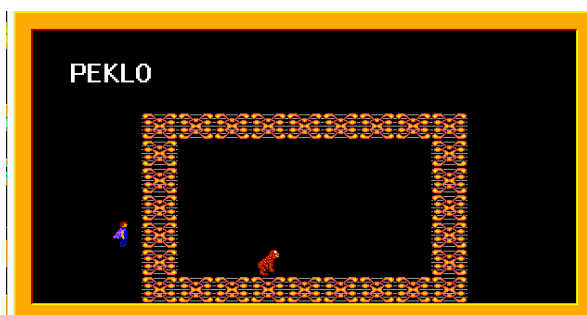
## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2016, kategorie A, B

c) Po stisku klávesy nebo tlačítka myši se najednou objeví peklo: nápis velikosti 20, samotné peklo bude z předmětu č. 1 116, čert (předmět č. 9 041) a tanečník (předmět č. 9 101). Vše přesně podle obrázku a na stejných místech jako v části a)



Hubatá Káča rozkázala čertům tančit. Po stisku klávesy nebo tlačítka myši začne čert rychlostí 5 tančit stejným způsobem jako v části b). Pak se vrátí na své místo.

Po 1000 ms Káča zakřičí „TANCUJTE“ - nápis bude na stejném místě jako v části b), a po 1000 ms se objeví naproti modrému tanečníkovi. Ten musí hned tančit.



Když dotančí, všichni už mají Káči dost a tak ji raději vráží zpět na zem. Jakmile tanečník dotančí do levého rohu, Káča zmizí. Po 2 000 ms se program sám ukončí. **(15 bodů)**



## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2016, kategorie A, B

### Úloha č. 2 - Kategorie A, B - Akvárium

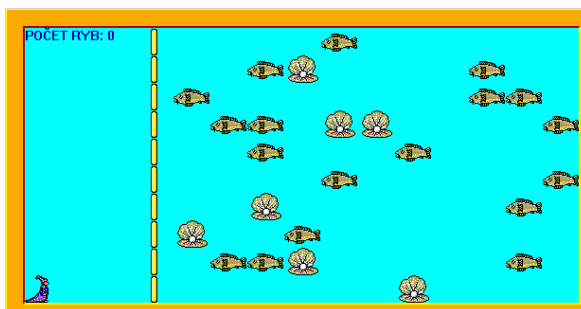
30 bodů

a) Ve školním kole si Baltík zakládal ZOO, teď si chce do svého akvária nachytat rybky z moře. Na začátku se objeví modré moře; vlevo je prázdné Baltíkovo akvárium, vpravo je v akváriu na náhodných místech nejvíce 10 mušlí (předmět 12 065) a 20 rybek (předmět 12 064).

Předměty se mohou přečarovávat .

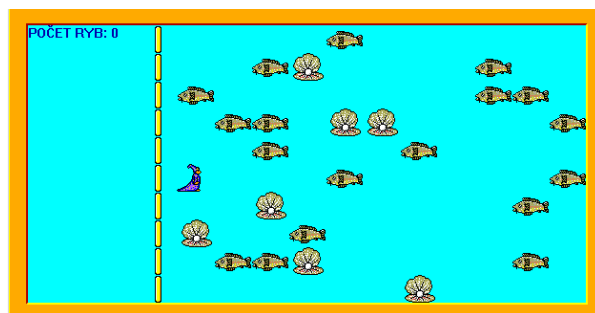
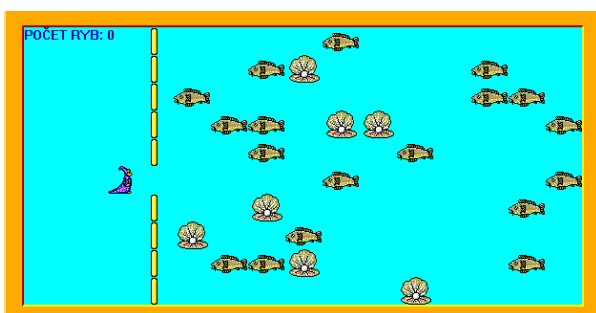
Baltíkovo akvárium je od moře oddělené předměty č. 7 084 (žlutými bójemi).

Vlevo nahoře je nápis: „POČET RYB: 0“ velikostí 10, barva nápisu je tmavě modrá. (8 bodů)

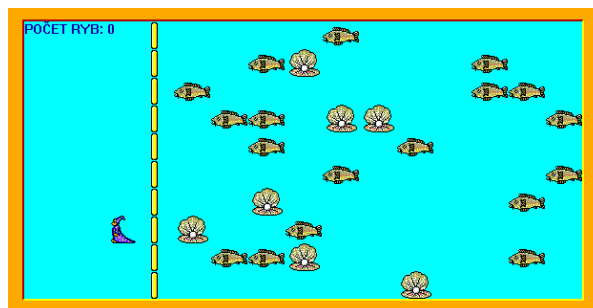
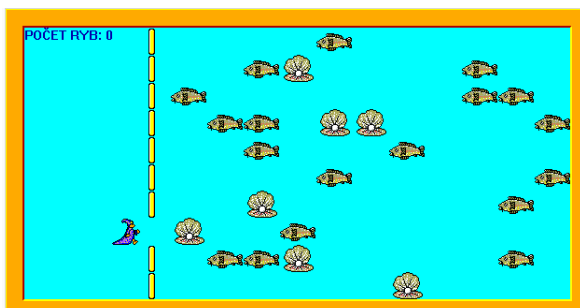


b) Baltíka ovládáme pomocí šipek z klávesnice – na šipku doleva se otočí v jejím směru a popojde. Na šipku doprava popojde doprava, na šipku nahoru popojde nahoru, na šipku dolů popojde dolů. Nesmí vstoupit na rybku ani na žluté bóje. Pohybuje se rychlostí 7, čaruje bez mráčku.

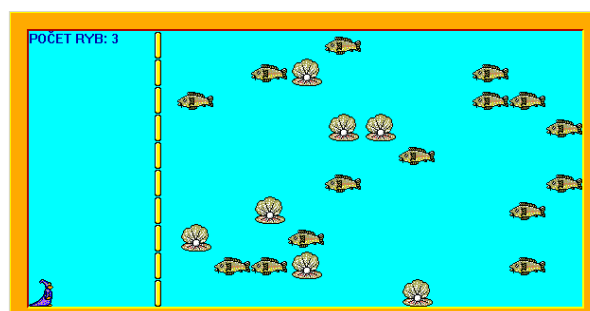
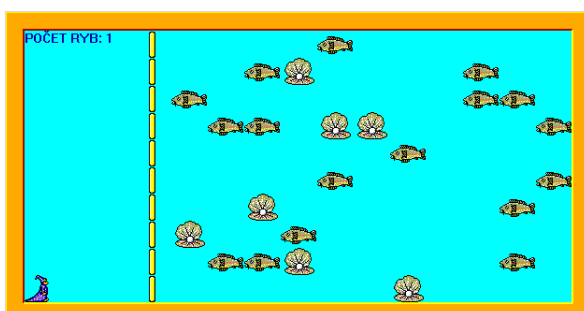
Když dojde před žlutou bóji a není za ní rybka ani mušle, bóje na chvíli zmizí v moři, Baltík se posune na druhou stranu a bóje se zase sama vynoří z moře na původní místo.



Pokud ale je těsně za bójí rybka nebo mušle, na chvíli sice bóje zmizí v moři, Baltík se posune o jedno políčko, ale zase je odhozen zpět a bóje se zase vynoří. (10 bodů)

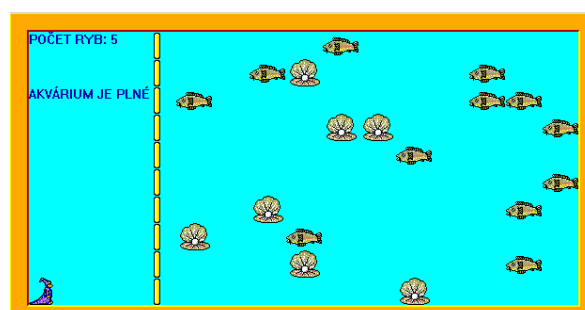
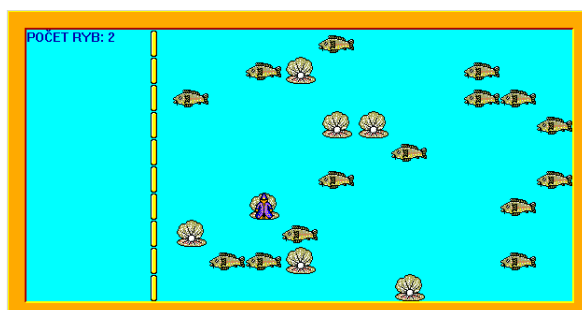


## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2016, kategorie A, B



- c) Baltík chytá rybky do svého akvária následujícím způsobem: dojde k rybce a stiskne klávesu K. Rybka zmizí a v levém horním rohu se objeví číslo – počet chycených rybek. Zároveň je Baltík vždy transportován na svou výchozí pozici.

Pokud ale Baltík omylem stoupne na mušli, počet chycených rybek se sníží o jednu. Dejte pozor, počet rybek nemůže být menší než nula!



Jakmile je chyceno 5 rybek, objeví se na třetím řádku nápis: „ AKVÁRIUM JE PLNÉ“ (tmavě modrý velikosti 10) a program se po 2 sekundách sám ukončí. **(12 bodů)**

### Úloha č. 3 - Kategorie A, B – Stopky

42 bodů

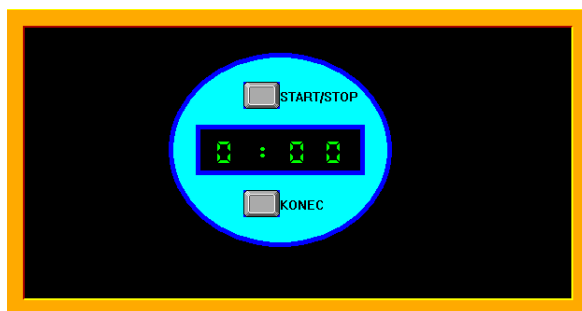
a) Vytvořte stopky podle obr. 1.

Číslice i dvojtečka jsou předměty z banky 6. Všechny jsou umístěny na svislé políčkové souřadnici 4. Vodorovné políčkové souřadnice číslic jsou 5, 7 a 8, dvojtečka je na souřadnici 6. Modrý rámeček displeje o tloušťce 5 bodů je obdélník, jehož strany jsou 10 bodů vzdálené od políček s číslicemi. Displej je vyplněný černou barvou.

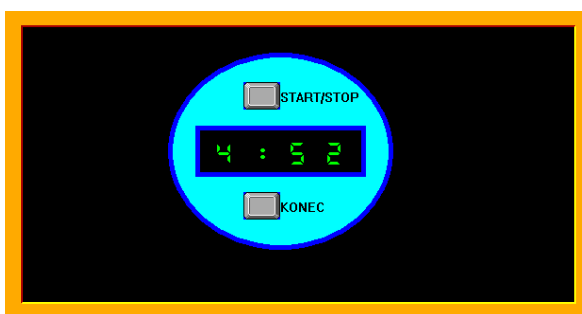
Vnější obrys stopek je elipsa, která má na šířku 6 políček a na výšku 7 políček. Barva čáry je modrá, obrys má tloušťku 5 bodů. Prostor mezi okrajem stopek a displejem je vyplněný azurovou barvou.

Při volbě souřadnic pro kreslení obdélníka a elipsy nemusíte brát v úvahu tloušťku čar. Na políčkových souřadnicích (viz obr. 1) jsou umístěna 2 tlačítka (předmět z banky 6) a vedle nich, svisle přibližně uprostřed, jsou nápisy START/STOP a KONEC psané černým systémovým písmem velikosti 10.

Po nakreslení program čeká na stisk libovolné klávesy nebo tlačítka myši. **(9 bodů)**



b) Stopky začnou měřit a zobrazovat čas. Dvojčíslí vpravo od dvojtečky zobrazuje desítky a jednotky sekund, číslice vlevo od dvojtečky zobrazuje minuty. Pokud stopky dojdou až k času 9:99, vrátí se zobrazený čas opět na 0:00 a počítá se dál. **(18 bodů)**



c) Upravte a doplňte program o zapnutí, pozastavení a vypnutí stopek:

Na konci části a) bude program čekat na stisk klávesy S nebo na klik levého tlačítka myši na tlačítko START/STOP. Jiné klávesy nebo kliknutí myši na stopky nezpůsobí žádnou akci.

Pokud stopky běží, po stisku klávesy S nebo kliknutí levého tlačítka myši na tlačítko START/STOP se pozastaví – na displeji zůstane zobrazený dosažený čas.

## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2016, kategorie A, B

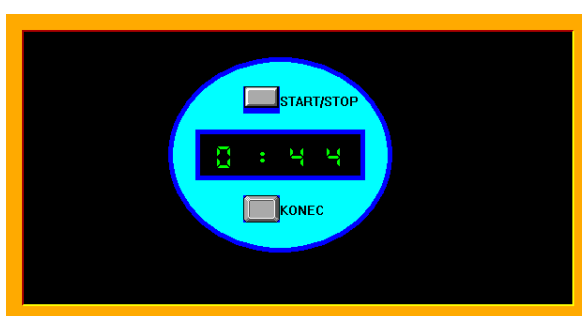
---

Po dalším stisku klávesy S nebo kliknutí levého tlačítka myši na tlačítko START/STOP se stopky opět rozběhnou a měření času pokračuje tam, kde předtím skončilo (to znamená, že čas pauzy se do celkového času nezapočítává).

Pozastavení a opětovné spuštění stopek lze libovolně opakovat.

Když stopky běží, změní horní tlačítko vzhled (nahradí se předmětem 6116, viz obr. 3). Při pozastavení se opět tlačítko zobrazí jako předmět 6101. Takto se bude vzhled tlačítka měnit bez ohledu na to, zda stopky spustíme nebo pozastavíme klávesou nebo myší.

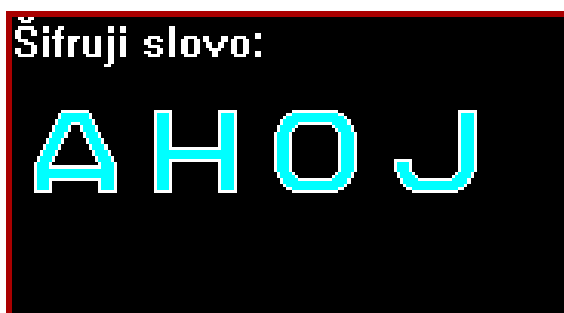
Po stisku klávesy K nebo kliknutí levého tlačítka myši na tlačítko KONEC program skončí. Toto musí fungovat jak ve stavu měření času, tak ve stavu pauzy. **(15 bodů)**



### Úloha č. 4 - Kategorie B – Šifra čáry

40 bodů

- a) Na obrazovce se objeví možnost zadat text. Program bude opakovat výzvu k zadání textu tak dlouho, dokud nebudou splněny následující podmínky:
1. Text není prázdný.
  2. Délka textu nepřesahuje 8 znaků.
  3. Text obsahuje pouze malá písmena bez háčeků a čárek.
  4. Text neobsahuje písmeno q. **(14 bodů)**
- b) Zadaný text se vypíše pomocí předmětů číslo 2016 až 2041. **(6 bodů)**



- c) Na obrazovce se objeví šifra, která vznikne ze zadaného slova podle následujících pravidel:
1. Šifrování bude probíhat na základě šifrovací tabulky (viz obrázek), ve které se nachází 25 malých písmen české abecedy bez diakritiky, kromě písmena q.
  2. Každé písmeno se zašifruje do grafického symbolu, který bude složen ze svislých a vodorovných čar.
  3. Počet vodorovných čar bude určen číslem řádku, ve kterém se v tabulce písmeno nachází.
  4. Počet svislých čar bude určen číslem sloupce, ve kterém se v tabulce písmeno nachází.
- (8 bodů)**

**Příklad:** Písmenko h je v tabulce ve třetím sloupci a druhé řadě. Jeho zašifrovaná podoba bude tedy mít tři svislé a dvě vodorovné čáry



- d) Tloušťka čar grafických symbolů je stanovena na 5 bodů. Délka čar je 90 bodů. Vzdálenost dvou sousedních čar (středů/os) je 15 bodů. Vzdálenost mezi zašifrovanými znaky musí být stejná a dostatečně velká
- V případě, že písmen k zašifrování bude více než čtyři, zvolte menší velikost znaků tak, aby se jich na obrazovku vešlo všech osm a nijak se nepřekrývaly. **(12 bodů)**

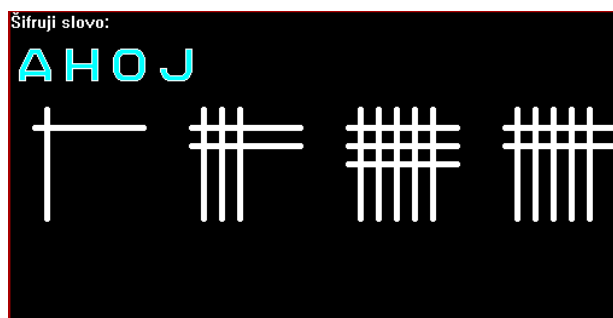


## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2016, kategorie A, B

Šifrovací tabulka:

	1.	2.	3.	4.	5.
1.	a	b	c	d	e
2.	f	g	h	i	j
3.	k	l	m	n	o
4.	p	r	s	t	u
5.	v	w	x	y	z

Příklady řešení:



## Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2016, kategorie A, B

<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															
290	10															