

Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2015, 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 **MP2015_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:

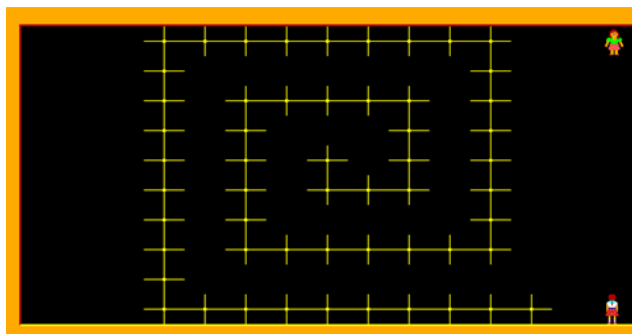
Body, které jsou uvedené u jednotlivých úloh, můžete získat za funkčnost jednotlivých částí zadání. Tato hodnota se bude násobit koeficientem v hodnotě 1 – 2, který bude přidělován za efektivnost řešení a přehlednost programu. Skutečný počet bodů za dané řešení může být proto až dvojnásobný.

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 elegancie 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.

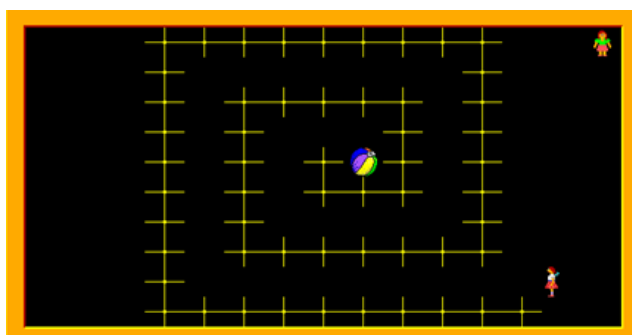
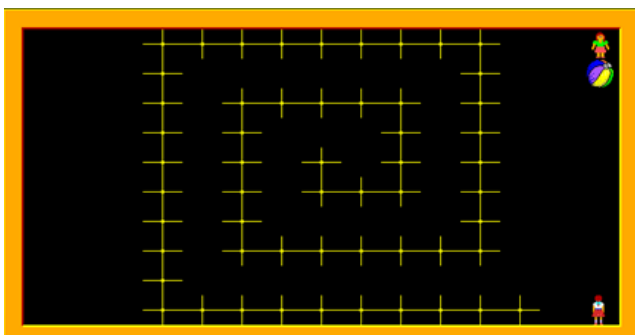
Úloha č. 1 - Kategorie A - Hry dětí

30 bodů

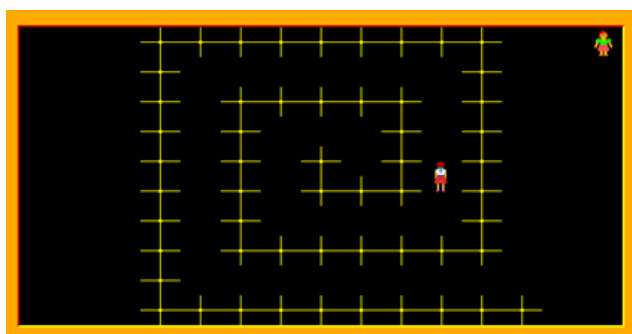
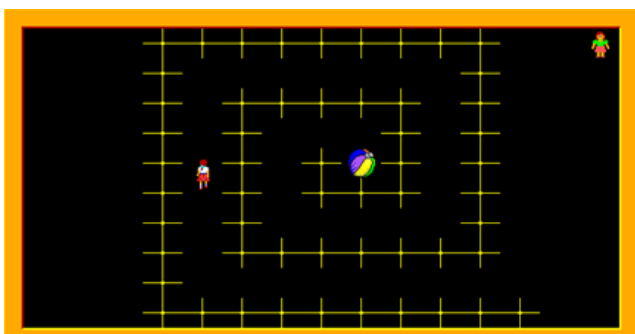
- a) V dávných dobách, kdy ještě svět dětí neovládaly počítače, si děti hrávaly spolu a venku. Nejprve uvidíme děvčata, jak si házejí s míčem. Dvě děvčata – předměty 12 018 a 9 096 stojí naproti sobě a vedle je plot ve tvaru spirály z předmětu 4 006 přesně podle obrázku.



Po stisknutí klávesy nebo tlačítka myši si děvčata začnou házet míčem - průhleným předmětem 12 128. Míč letí nejprve od dolní dívky k horní dívce, pak zpět a ještě jednou nahoru a ještě jednou zpět. Pak ovšem míč odskočí a letí za plot až úplně doprostřed spirály. **(10 bodů)**



- b) Dolní dívka se hned vydá míč najít. Jde mezi ploty až k míči, vezme jej (míč zmizí) a pak se stejnou cestou zase vrací. Dojde zpět na své původní místo a dívky si znovu 2x hodí: nahoru, dolu, nahoru, dolu. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. **(8 bodů)**



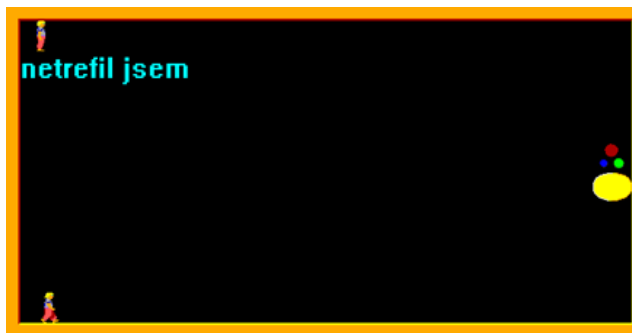
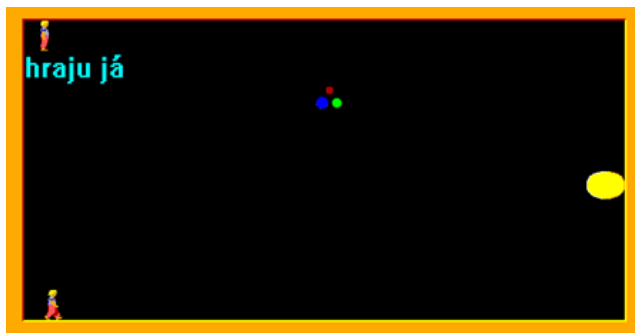
- c) Nyní uvidíme 2 chlapce, jak hrají kuličky.

Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B

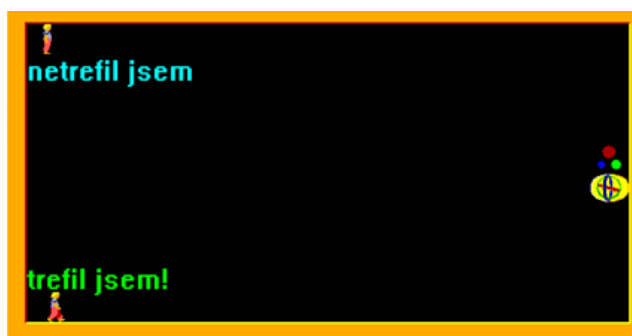
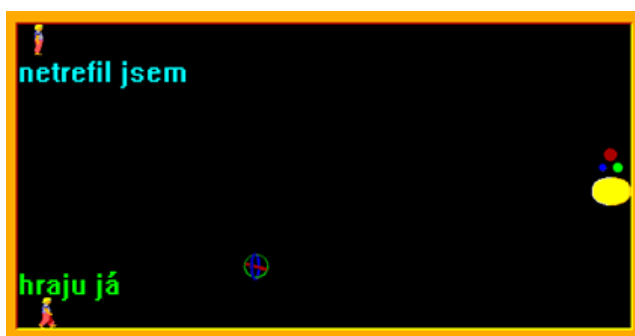


Vlevo nahoře stojí chlapec - předmět 91, vlevo dole chlapec - předmět 92. Vpravo na souřadnicích 14,5 je důlek na kuličky - předmět 8 123.

Horní chlapec řekne: hraju já (modrý nápis velikosti 20, který bude pod chlapcem) a hned se od něj budou kutálet 3 barevné kuličky - předměty 13 025 až 13 033, které se během pohybu vystřídají 5x a celý pohyb bude trvat 3 sekundy. Kuličky zůstanou nad důlkem a chlapec řekne: netrefil jsem (stejné písmo a stejné umístění nápisu).



Pak hraje dolní kluk – opět nejdřív řekne: hraju já (text bude nad klukem a bude zelený, velikost 20). Jeho kulička bude duhová – předměty 13 044 až 13 055, opět se během pohybu vystřídají 5x a celý pohyb bude trvat 3 sekundy. Tentokrát se trefí do důlku a řekne trefil jsem! (opět stejné písmo a stejné umístění). Program čeká na ukončení. **(12 bodů)**



Úloha č. 2 - Kategorie A, B - Bláznivé počasí

30 bodů

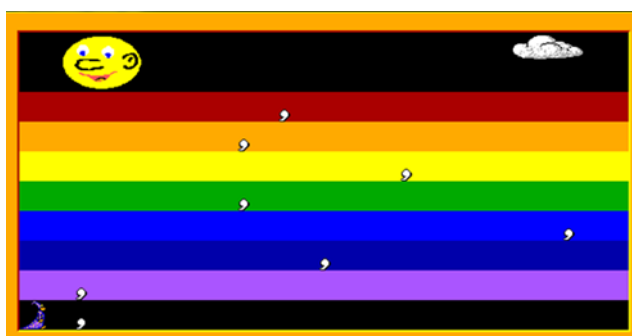
- a) Duha se na obloze objevuje tehdy, když svítí slunce a prší. Baltíkovi se však zdá, že se počasí zbláznilo.

Na obrazovce se objeví 7 pruhů v barvě duhy přesně podle obrázku. Pruhy jsou shora tvořeny předměty 140, 148, 149, 136, 137, 138, 146. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši.

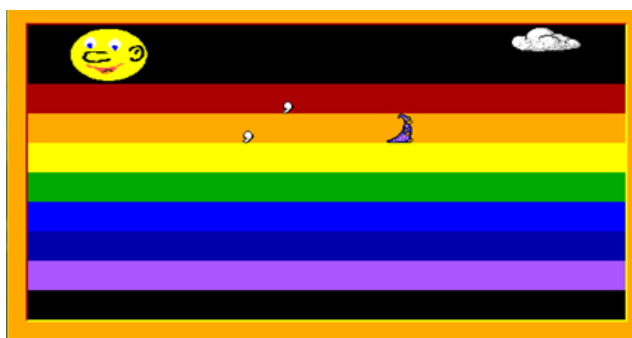
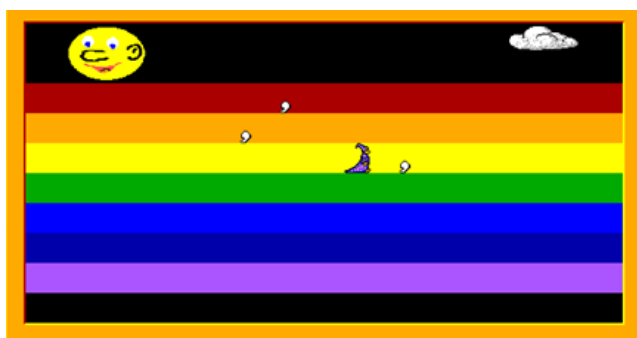


Po stisku se v každém barevném řádku i v dolním černém řádku objeví jedna kapka deště a to na náhodném místě. Kapka je průhlený předmět 6 013. V horním černém pruhu bude vlevo měsíc z předmětů z banky 1 a vpravo velký mrak z banky 0. Umístění bude přesně podle obrázku.

(10 bodů)



- b) Baltíkovi se ale vůbec tohle zmatené počasí nelíbí a chce odstranit i mrak i měsíc. Může se ale pohybovat jen doleva a doprava pomocí kláves (šipek). Když stiskne šipku doleva, popojde o 1 pole doleva, když šipku doprava, popojde o 1 pole doprava. Pohybuje se rychlostí 8. Do dalšího barevného pruhu duhy poskočí jedině tehdy, když zničí kapku. Zničí ji tak, že na ni šlápne a v té chvíli se ocitne přesně nad místem, kde zničil kapku. **(10 bodů)**

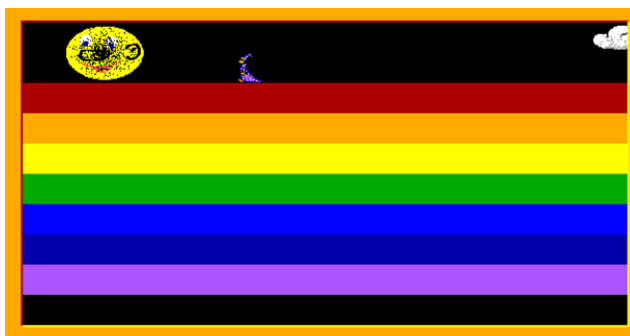


Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B

- c) Když se Baltík konečně dostal do horního černého pruhu, může se postarat o mrak i o měsíc. Mrak odstraní tak, že na něj klikne myší (je jedno na který z 2 předmětů mraku klikneme). Jakmile se na něj klikne, mrak se postupně přesune doprava a zmizí (může se přesunout plynule po bodech nebo po políčkách).

S měsícem to je ale horší, ten se Baltíkovi podaří jen začernit sprejem – když klikneme na libovolný předmět měsíce, objeví se posprejovaná oblast přes celý měsíc, barva spreje bude černá a hustota spreje bude 500 bodů. (Baltík může sprejovat měsíc vícekrát za sebou)

Jakmile Baltík alespoň jednou začerní měsíc a odstraní mrak, program se sám po 1 sekundě ukončí.
(10 bodů)



Úloha č. 3 - Kategorie A, B - Tání

44 bodů

- a) Baltík je v zasněžené krajině a chce se vrátit domů, až sníh roztaje.

Na obrazovce se najednou objeví obrázek: sníh z předmětu 150, obloha z předmětu 145 (4 řady) a slunce - žlutý kruh široký 20 bodů. Jeho střed je na bodových souřadnicích 30,30. Baltík stojí v levém dolním rohu. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. **(8 bodů)**



- b) Slunce Baltíkovi pomůže sníh rychleji roztát, když správně zodpoví otázky.

Pravidla hry: v horním řádku se objeví vždy náhodně jedna z 5 otázek:

Je Slunce hvězda? (správná odpověď je „ano“)

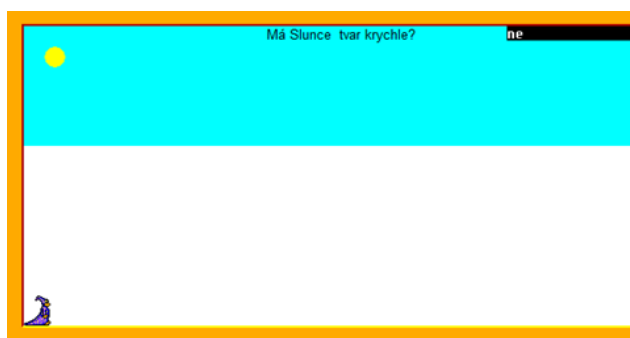
Má Slunce tvar krychle? (správná odpověď je „ne“)

Je Země planeta? (správná odpověď je „ano“)

Je Venuše planeta? (správná odpověď je „ano“)

Je Měsíc planeta? (správná odpověď je „ne“)

Písmo otázky bude černé. Vpravo se objeví možnost vstupu z klávesnice, který bude mít černé pozadí a písmo, kterým budeme psát, bude bílé. Po stisku ENTER se odpověď uživatele nezobrazuje.



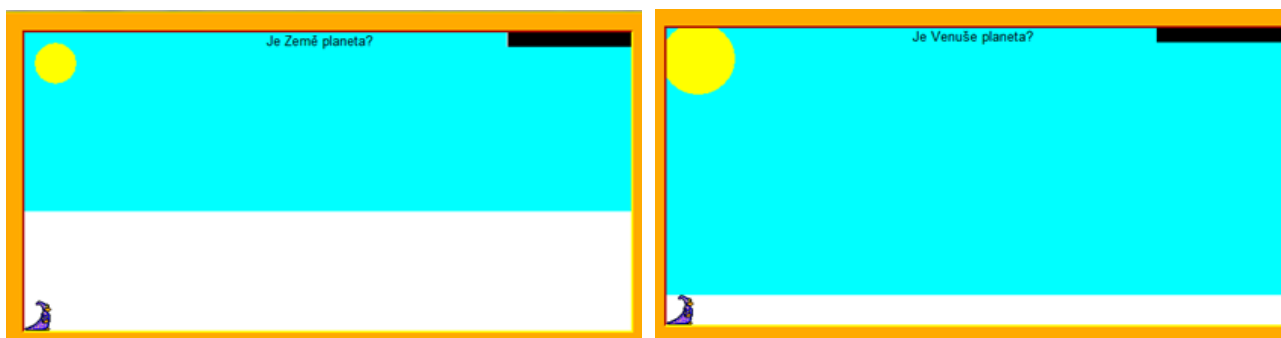
Pokud bude odpověď správná, Slunce zvětší svoji velikost o 10 bodů a po 500 milisekundách se výška sněhu sníží o 1 řádek.

Pokud bude odpověď špatná, Slunce zmenší svoji velikost o 10 bodů a po 500 ms se výška sněhu zvýší o 1 řádek.

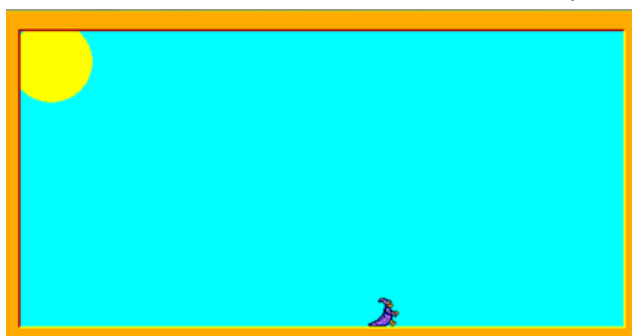
Platí však omezení, že výchozí výška sněhu nebude už zvýšena a Slunce nemůže být menší než na začátku.

Hned se objeví další náhodná otázka. Otázky se mohou opakovat. **(20 bodů)**

Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B



- c) Jakmile roztaje všechen sníh, smaže se poslední otázka a Baltík přejde rychlostí 7 do pravého rohu a tam zmizí. Program čeká na ukončení klávesou nebo tlačítkem myši. **(5 bodů)**



- d) Všechny otázky i s odpověďmi se uloží do souboru 1.txt, aby si hráč mohl prohlédnout, jak odpovídal.
Každá otázka i každá odpověď je na novém řádku.
Na konci budou další dva řádky, na jednom bude napsáno: SPRÁVNÝCH ODPOVĚDÍ JE ...,
na druhém bude napsáno: ŠPATNÝCH ODPOVĚDÍ JE
Pokud bychom si program spustili znovu, je třeba, aby původní soubor byl smazaný a v souboru 1.txt se objevily pouze nové údaje. **(11 bodů)**

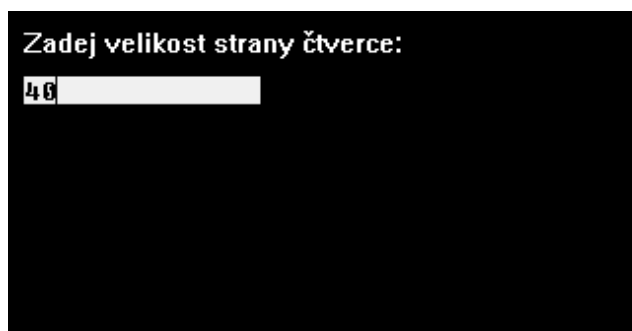
```
Soubor  Úpravy  Formát  Zobrazení  Nápověda
Je venuše planeta?
ano
Je Měsíc planeta?
ne
Je země planeta?
ano
Je Slunce hvězda?
ne
Je Měsíc planeta?
ne
Je Venuše planeta?
ano
Je Venuše planeta?
ano
Je Země planeta?
ano
Je Měsíc planeta?
ne
Je Venuše planeta?
ano
SPRÁVNÝCH ODPOVĚDÍ JE 9
chybných ODPOVĚDÍ JE 1
```

Úloha č. 4 - Kategorie B - Geometrie

45 bodů

Baltík bude v celém programu neviditelný. Všechna desetinná čísla vypisujte s přesností na dvě desetinná místa.

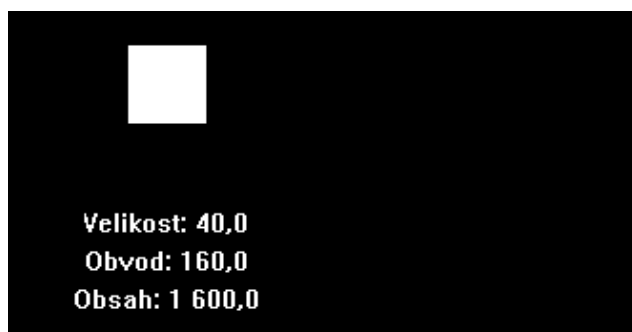
- a) V první části úlohy budeme vykreslovat čtverec. V horní části obrazovky se objeví text **“Zadej velikost strany čtverce:”** a pod ním políčko pro uživatelský vstup z klávesnice. Číslo, které uživatel zadá, představuje velikost jedné strany čtverce a musí být v rozmezí od 10 do 100. Pokud uživatel zadá špatný vstup, program se ho dotáže znovu.



Na obrazovku se do oblasti 70, 80, 170, 180 vykreslí bílý vyplněný čtverec s velikostí strany odpovídající zadanému číslu. Čtverec bude vykreslený tak, že jeho střed bude přesně ve středu oblasti 70, 80, 170, 180 (čtverec bude vodorovně i svisle vycentrovaný vzhledem k oblasti).

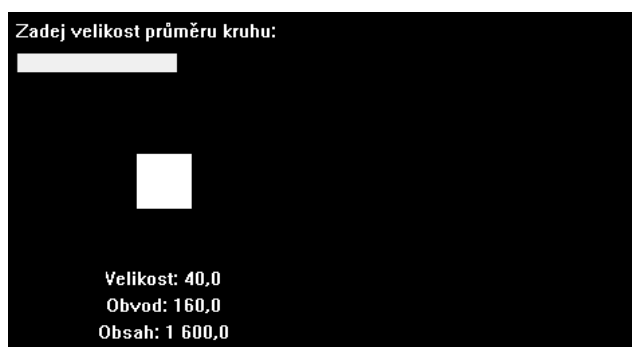
Dolů pod vykreslený čtverec se vypíší tři texty: první bude **“Velikost: a”**, kde místo a bude velikost strany čtverce. Pod něj se vypíše nápis **“Obvod: o”**, kde místo o bude obvod čtverce. Posledním textem s informacemi o čtverci bude **“Obsah: S”**, kde místo S bude obsah čtverce. Obvod čtverce lze spočítat podle vzorečku $o = 4 \cdot a$ obsah podle vzorečku $S = a^2$ (tj. $S = a \cdot a$). Všechny tři texty budou vycentrované vzhledem ke středu čtverce (prostředek textů bude přesně na x-ové souřadnici 120).

Program poté počká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. **(14 bodů)**



- b) V druhé části úlohy se budeme věnovat kruhu. Podobně jako u čtverce se v horní části obrazovky objeví text **“Zadej velikost průměru kruhu:”**. Program ukáže políčko pro zadání vstupu z klávesnice a umožní uživateli zadat číslo od 10 do 100. Zadání se bude opakovat, pokud uživatel napíše špatný vstup. Zadané číslo představuje průměr kruhu.

Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B

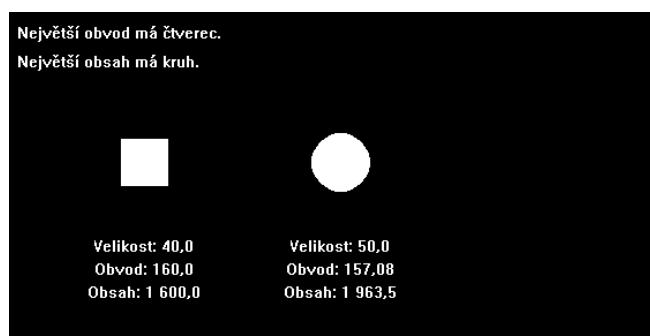


Po úspěšném zadání se do oblasti 240, 80, 340, 180 vykreslí bílý vyplněný kruh o průměru odpovídajícímu zadanému číslu. Stejně jako čtverec bude i kruh vodorovně a svisle vycentrovaný vzhledem k této oblasti.

Pod kruh se následně vypíšou stejné informace jako u čtverce. Tzn., že v prvním řádku bude text “**Velikost:** d ”, kde se místo d bude nacházet průměr kruhu. Pod tím bude “**Obvod:** o ”, kde místo o bude obvod kruhu. A v posledním řádku bude text “**Obsah:** S ”, kde místo S bude obsah kruhu. Obvod kruhu lze spočítat pomocí vzorečku $o = \pi \cdot d$ (kde π (pí) je konstanta, která udává poměr obvodu kruhu k jeho průměru, tj. 3,14) a obsah pomocí vzorečku $S = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$ (tj. $S = \pi \cdot d \cdot d / 4$) Texty budou opět vycentrovány na střed kruhu (x-ová souřadnice 290). Následovat bude čekání na stisk klávesy nebo tlačítka myši. **(14 bodů)**



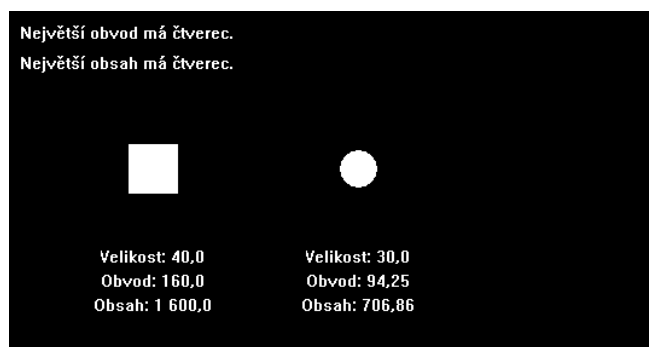
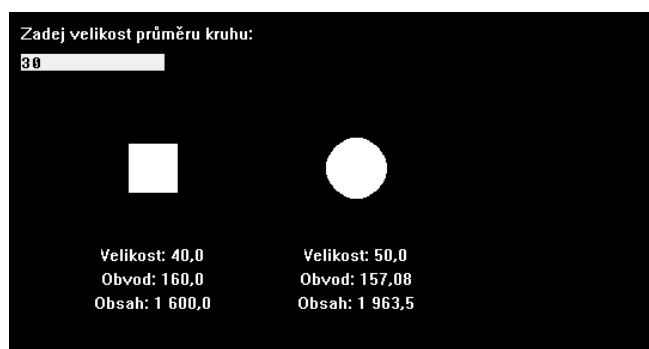
- c) V horní části obrazovky se objeví informace o tom, který z předchozích tvarů má největší obvod a který největší obsah. První text bude vypadat takto: “**Největší obvod má x.**”, kde místo x bude *čtverec* nebo *kruh* podle toho, který z tvarů má největší obvod. Pod to analogicky vypíšete “**Největší obsah má x.**”, kde na místě písmene x bude vypsán název tvaru s největším obsahem. Uvažujeme samozřejmě obsahy a obvody vypočítané v předchozích částech. Při zadání jiných velikostí tedy může být výsledek odlišný.



Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B

Program po vypsání textů čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. (7 bodů)

- d) V poslední části úlohy umožníme uživateli změnit velikost jednotlivých tvarů. Uživatel bude moci kliknout do oblasti některého z tvarů (pro čtverec je to oblast 70, 80, 170, 180 a pro kruh 240, 80, 340, 180), objeví se výzva k zadání nové velikosti daného tvaru (texty ponechte stejné jako v prvních dvou částech této úlohy) a pod ní se objeví políčko pro vstup z klávesnice. Uživatel zadá novou velikost tvaru (opět to musí být číslo mezi 10 a 100, při nesprávném vstupu se bude zadání opakovat). Následně se tvar automaticky překreslí, přepíší se informace o jeho velikosti, obvodu a obsahu a přepíše se také informace o tom, který z tvarů má největší obvod a obsah. Velikost jednotlivých tvarů půjde měnit donekonečna. (10 bodů)



Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B

		MAPA SOUŘADNIC															
		→ X															
bodů		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																