

Školní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie C

Doporučené hodnocení školního kola:

Hodnotit mohou buď učitelé školy, tým rodičů nebo si žáci, kteří se zúčastní soutěže, mohou ohodnotit úlohy navzájem sami (v tomto případě doporučujeme, aby si žáci kolektivně prohlédli všechny programy, společně zhodnotili, co který obsahuje a v čem jsou naopak jeho nedostatky, a přidělili jim příslušný počet bodů.

Při bodování se mohou přidělovat body za každou dílčí úlohu (tj. a, b...), maximální bodové hodnocení je uvedeno na konci každé dílčí úlohy.

Učitel na základě přiděleného počtu bodů určí pořadí žáků (týmů) ve školním kole, přičemž na každém z prvních tří míst školního kola se může umístit jen jeden soutěžící žák (tým).

Při řešení úloh se **nesmí používat žádné pomocné soubory**! Jako řešení se hodnotí jen soubory: uloha1.sgpbprj, uloha2.sgpbprj nebo uloha3.sgpbprj.

Bodování:

V připravené tabulce můžete využít i hodnocení s koeficienty.

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

Koeficient hodnotí, 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.

Úloha č. 1. - Kategorie C - Krmení zvířat

26 bodů

- a) Baltík vlastní psí útulek..

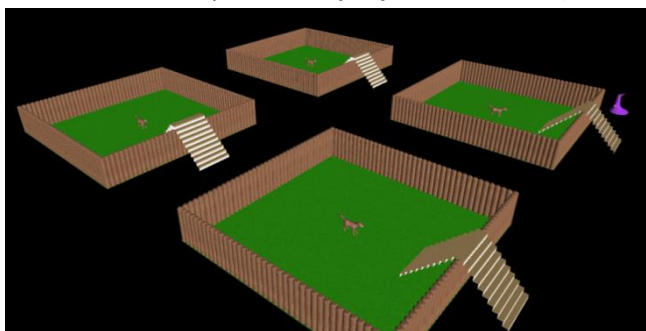
Na obrazovce se objeví 4 ohrady z modelu 34.sgpm. Velikost ohrady je 5 x 5 modelů

Dno ohrady tvoří tráva – model 57.sgpm. Mezi ohradami je místo na 3 modely.

Do každé ohrady vede z obou stran schodiště – předmět 105.sgpm.

Přesně uprostřed každé ohrady stojí pes otočený ke schodišti a čeká na potravu.

Vše je přesně podle obrázku. Fialový Baltík stojí u jedné z ohrad. **(14 bodů)**



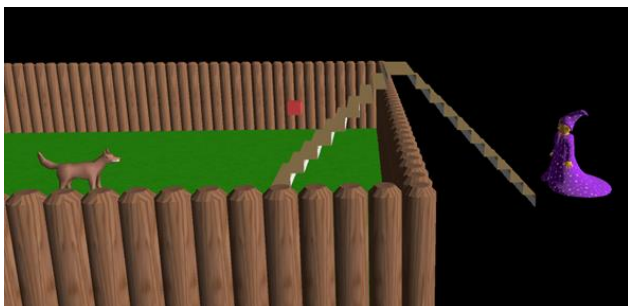
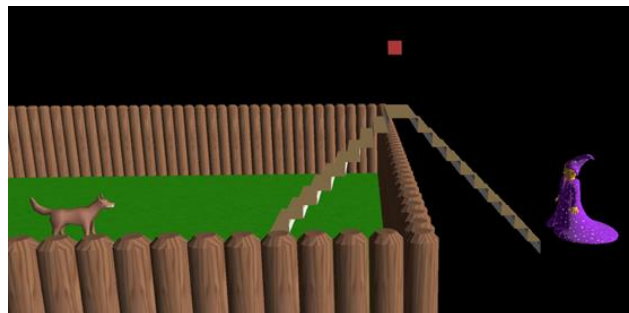
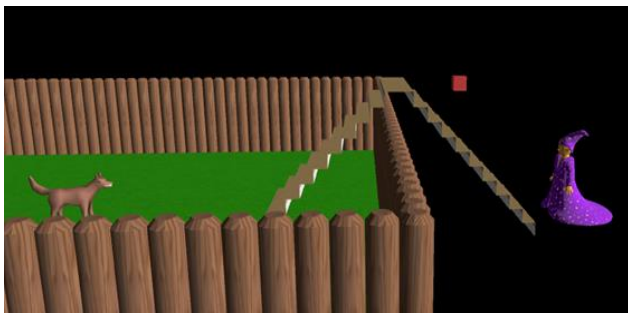
- b) Baltík musí své psy krmit.

Ovládáme jej pomocí šipek z klávesnice: na šipku dopředu popojde, na šipku doprava se otočí doprava a na šipku doleva se otočí doleva. Nesmí procházet ohradou ani schodištěm.

Krmení probíhá následovně: když dojde zepředu ke schodišti a stiskne klávesu K (=krmení), vhodí do ohrady kus masa – je to model 19.sgpm.

Baltík stojí na místě, pohyb masa je následující: maso vyletí nahoru nad schody (2 sekundy) a pak dolu do ohrady pod schody (2 sekundy). Po dopadu dolu maso zmizí. **(10 bodů)**

Např. takto:



- c) Baltík může krmit své psy stále, dokud nestiskneme klávesu Esc (Escape).

Po stisku této klávesy se program sám ukončí. **(2 body)**

Úloha č. 2. - Kategorie C - Obsahy

30 bodů

Pracujte v režimu 2D bez Baltíka

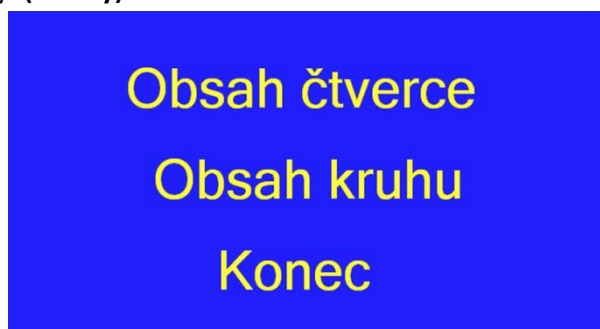
- a) Na začátku se na modré obrazovce objeví nabídka s texty:

Obsah čtverce

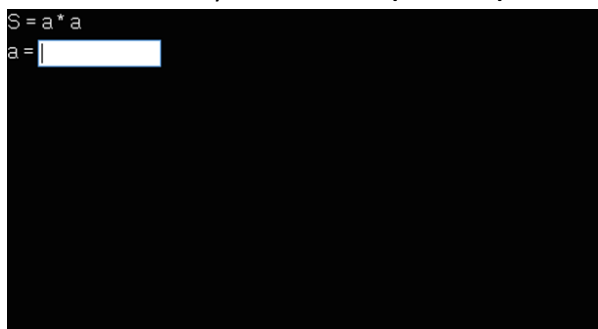
Obsah kruhu

Konec

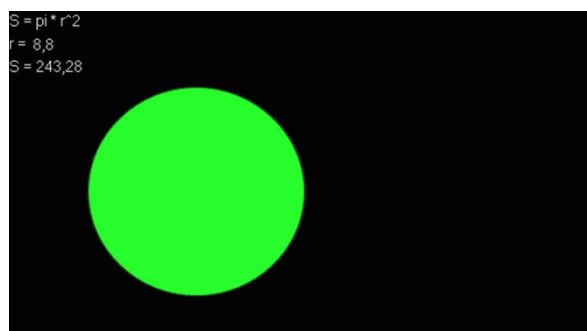
Texty budou žlutým písmem (vhodný font a velikost písma zvolte sami) a budou umístěny přibližně uprostřed obrazovky. **(3 body)**



- b) Po kliknutí levého tlačítka myši na položku **Obsah čtverce** (kliknutím do horní **třetiny** obrazovky s nabídkami) se na obrazovce objeví vzoreček pro výpočet obsahu čtverce $S = a * a$ (bílé písmo vel. **10**). Pak se vypíše $a =$ a za tím se objeví **okénko** pro zadání velikosti strany čtverce. Tato velikost musí být číslo větší než **0** a menší než **15**. Pokud zadaná hodnota není číslo nebo není v rozmezí, program nespadne, ale okénko se objeví **znovu**. Zadávat lze i **desetinná** čísla (pozn. V Baltíkovi 4 se desetinná čísla zadávají s **čárkou**). Poté se objeví výsledek pro obsah čtverce zaokrouhlený na **jedno** desetinné místo a obrázek čtverce, jehož strana je $10*a$ pixelů (bodů) – tj. 10x větší než zadaná strana a . Čtverec je vyplněn **fialovou** barvou. Po stisku libovolné klávesy se program vrátí do **úvodní** obrazovky s nabídkami. **(12 bodů)**



- c) Po kliknutí levého tlačítka myši na položku **Obsah kruhu** (kliknutím do prostřední **třetiny** obrazovky s nabídkami) se na obrazovce objeví vzoreček pro výpočet obsahu kruhu $S = \pi * r^2$ (bílé písmo vel. **10**). Správný vzoreček je $S = \pi r^2$, kde π (pí) je konstanta, která udává poměr obvodu kruhu k jeho průměru. Pak se vypíše $r =$ a za tím se objeví **okénko** pro zadání poloměru kruhu. Tato velikost musí být číslo větší než **0** a menší než **9**. Pokud zadaná hodnota není číslo nebo není v rozmezí, program nespadne, ale okénko se objeví **znovu**. Zadávat lze i **desetinná** čísla. Poté se objeví výsledek pro obsah kruhu zaokrouhlený na **dvě** desetinná místa a obrázek kruhu, jehož poloměr je $10*r$ pixelů. Kruh je vyplněn **reflexivně zelenou** barvou. Po stisku libovolné klávesy se program vrátí do **úvodní** obrazovky s nabídkami. **(12 bodů)**



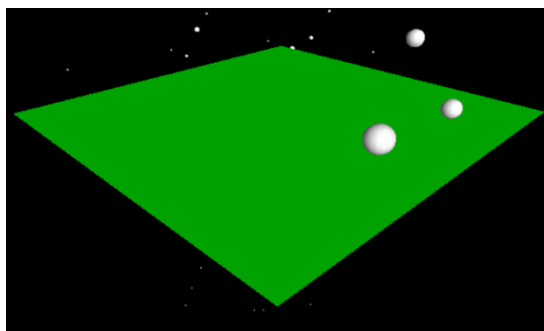
- d) Výběr příkazů z nabídky musí fungovat i opakovaně. Program se ukončí po kliknutí na nabídku **KONEC** (kliknutím do spodní třetiny obrazovky s nabídkami). **(3 body)**

Úloha č. 3. - Kategorie C - Házení kuliček

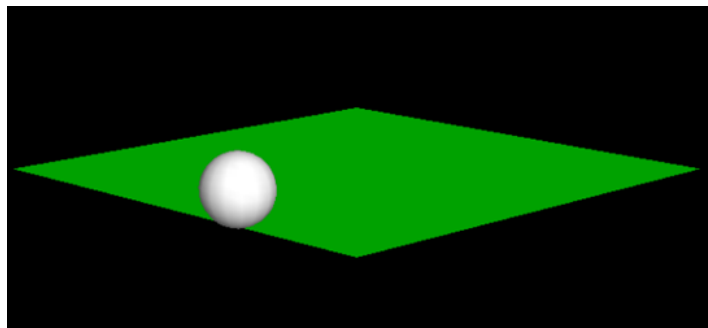
35 bodů

Programujte v režimu 3D bez Baltíka

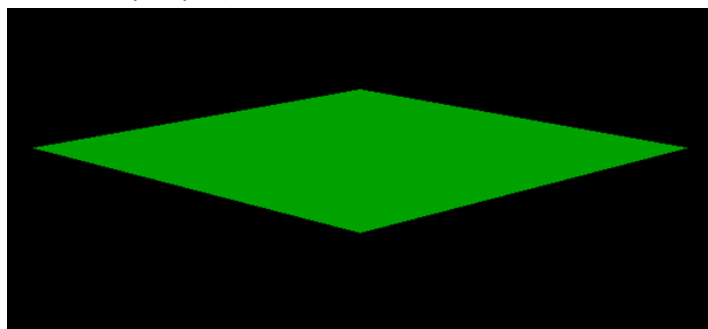
- a) Na začátku programu se vytvoří zelená plocha 20x20 metrů, jejíž roh bude na souřadnici 0,0,0. Pokud uživatel stiskne klávesu enter, na pozici, na které se kamera dívá do světa, se objeví bílá kulička o poloměru 0,5m (tedy nejdříve zakryje pohled do světa) a začne se konstantní rychlostí přímo pohybovat k místu na ploše, nad kterým je kurzor myši a na které doletí její střed za 1 sekundu. Pokud však pod kurzorem myši není plocha (je tam buď černo, nebo jiná kulička), žádná kulička se nezobrazí. Takto uživatel může vystřelovat kuličky pořád (tedy jich může letět i více najednou). **(20 bodů)**



- b) Kdykoliv kulička narazí do plochy, odrazí se od ní. To znamená, že její rychlost v Y-ové ose se vynásobí číslem -1. Nárazem je myšlena kolize pláště kuličky s plochou. Doba mezi vyhozením a odražením tedy může být menší než 1 sekunda, protože se kulička odrazí, už když na plochu narazí její plášť, ne střed. **(7 bodů)**



- c) Od chvíle nárazu na kuličku začne působit gravitace se zrychlením $5\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$. To znamená, že za T milisekund se rychlost v Y-ové ose sníží o $0.005\cdot T$ metrů. Kulička vždy vyskočí do stejné výšky (tedy na ni nebude působit žádný odpor). **(8 bodů)**



Školní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie C

		MAPA SOUŘADNIC															
		→ 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																