

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, 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... uloha3.sgpbprj**
3. **Řešení si ukládejte průběžně.** Zabráníte 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 **MP2015_CK_C_zadani.pdf**, kde se na něj můžete podívat též v barevné verzi.
6. Při řešení úloh **nemůžete využívat scény, vlastní banky anebo jiné pomocné soubory!** Jako řešení budou hodnoceny jen soubory: uloha1.sgpbprj, uloha2.sgpbprj nebo uloha3.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 – Hry Baltíků

30 bodů

- a) Baltíci se jednou rozhodli, že místo hraní na počítači si půjdou hrát s míčem. Najednou se objeví řada 4 domů (skupiny 2.sgpg), před každým domem stojí jinak barevný Baltík. Pořadí Baltíků zleva: fialový, žlutý, červený, zelený. Na pozadí je použit SkyBox 1. Vždy dva domky mají společnou zahradu, kde si Baltíci hrají. Zahrada je vytvořena z modelu 27.sgpm, je široká 3 modely a dlouhá 7 modelů. Program čeká na stisknutí libovolné klávesy. **(11 bodů)**

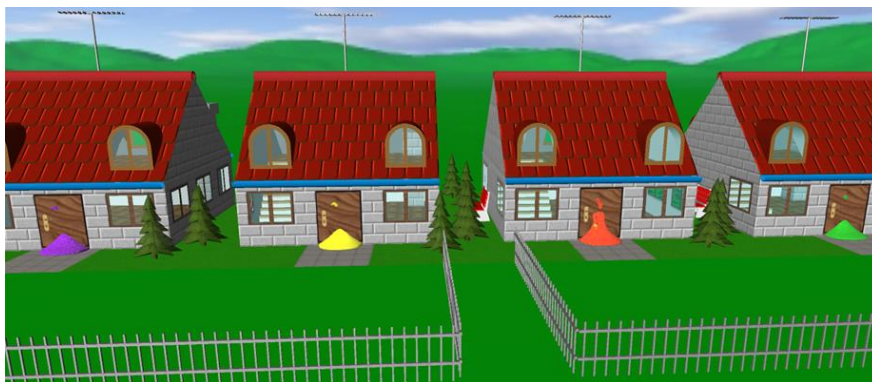


- b) Po stisknutí libovolné klávesy popojde fialový Baltík 2 kroky před svůj dům a otočí se čelem ke žlutému Baltíkovi. Hned stejným způsobem popojde žlutý Baltík a otočí se směrem k fialovému. Začnou si kopat míčem: model 67.sgpm se objeví před fialovým Baltíkem, doletí během 2 sekund ke žlutému a pak stejně dlouho letí zpět. To se bude opakovat celkem 2x a pak míč zmizí. Poté se nejprve vrátí k domku fialový Baltík, zůstane stát přede dveřmi a pak se vrací stejným způsobem žlutý Baltík. Opět zůstane stát přede dveřmi. **(7 bodů)**



- c) Program hned pokračuje dále. Nyní vyjdou červený a zelený Baltík. Tito Baltíci jdou najednou, otočí se čelem k sobě a začnou si kopat míčem – model 68.sgpm. Míč lítá stejným způsobem – 2x od červeného k zelenému a zpět. Pak míč zmizí a oba Baltíci se vracejí ke svým domečkům. Jakmile tito dva Baltíci dojdou ke svým domkům, všichni čtyři Baltíci najednou vejdu do svých domků a zmizí. **(12 bodů)**

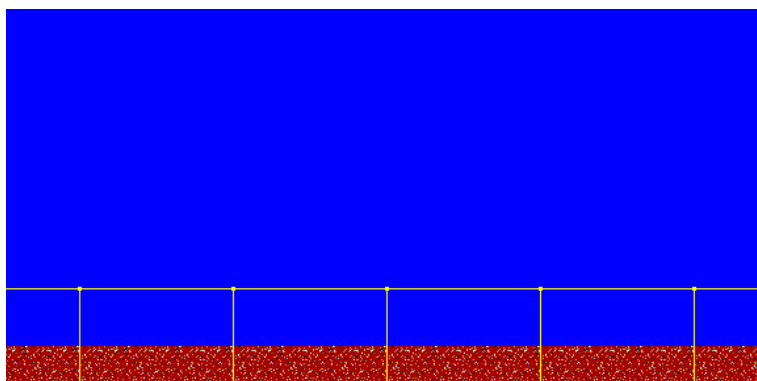
Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie C



Úloha č. 2 – Pěstitel chmele

60 bodů

- a) Na obrazovce zobrazte chmelnici: celá plocha obrazovky bude vyplněna modrou barvou (předmět 137), jen spodní řada bude tvořena předmětem 2 147. Do dolní části obrazovky umístěte chmelovodiče z předmětů 4 001, 4 022 a 4 016 podle obrázku. **(2 body)**



- b) Na obrazovce se postupně začnou objevovat matematické příklady. V programu budeme pracovat celkem se 4 typy příkladů: sčítáním, odčítáním, násobením a dělením. Jednotlivá čísla tvořící příklad jsou zcela náhodná. Rozmezí hodnot bude uvedeno dále.

Pod zadáním příkladu se zobrazí 4 různé možnosti výsledku. Jedna z možností bude správným řešením. Zbylé tři budou náhodné hodnoty, které se musí od správného výsledku lišit. I to, ve které z možností se objeví správný výsledek, musí být samozřejmě vybráno náhodně.

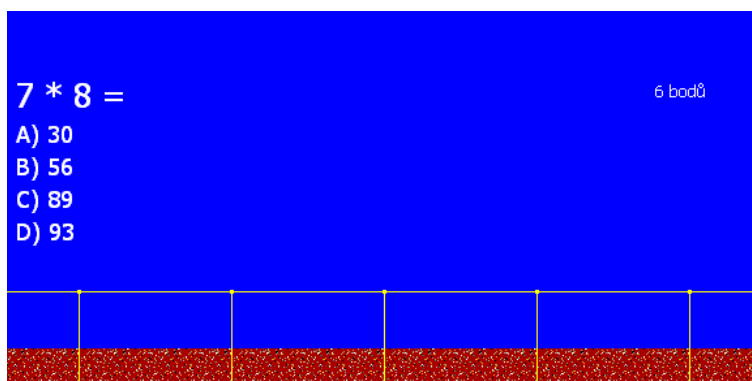
Program bude čekat na stisk jedné z kláves A, B, C nebo D. Pokud uživatel stiskne jinou klávesu, nic se nestane. Stisknutým písmenem uživatel řekne, která odpověď je podle něj řešením daného příkladu (klávesa A odpovídá první možnosti, klávesa B druhé, atd.). Pokud uživatel vybere správnou odpověď, přičte se mu bod, pokud vybere špatnou, bod se mu ubere. Body nesmí nikdy klesnout pod nulu. Pokud bude mít uživatel 0 bodů a vybere špatnou odpověď, počet bodů zůstane nulový. Stav bodů se bude zobrazovat v pravé části obrazovky.

Po tom, co uživatel vybere některou z odpovědí, se zobrazí další náhodný příklad a opět se čeká na to, až uživatel zvolí odpověď.

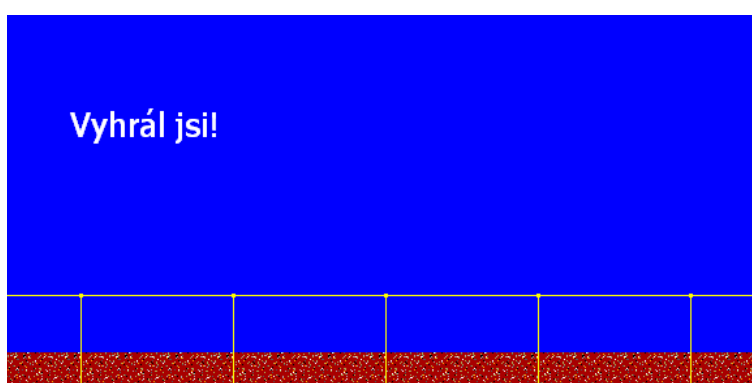
Písmo, velikost a pozici textů vyberte podle sebe. Nemusí se to přesně shodovat s ukázkovými texty, mělo by to však zhruba odpovídat. Je důležité, aby se jednotlivé texty s ničím nepřekrývaly a byly dobře čitelné.

Čísla zobrazovaná v zadání příkladu a v možnostech výsledku musejí být náhodná. Sčítanci splňují interval od 0 do 50. Pro menšenec platí interval 1 až 100, menšitel pak musí být menší než menšenec. Pro násobení platí, že oba čitatele splňují rozmezí od 0 do 10 včetně. A konečně dělenec je v intervalu od 2 do 100, dělitel v intervalu od 1 do 10 a dělitel musí dělit dělence beze zbytku. Náhodná čísla generovaná pro jednotlivé odpovědi budou v intervalu od 0 do 100. **(20 bodů)**

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie C



- c) Pokud se uživateli povede dosáhnout 10 bodů, zobrazí se nápis “Vyhrál jsi!”, program 5 sekund počká a poté skončí. **(3 body)**



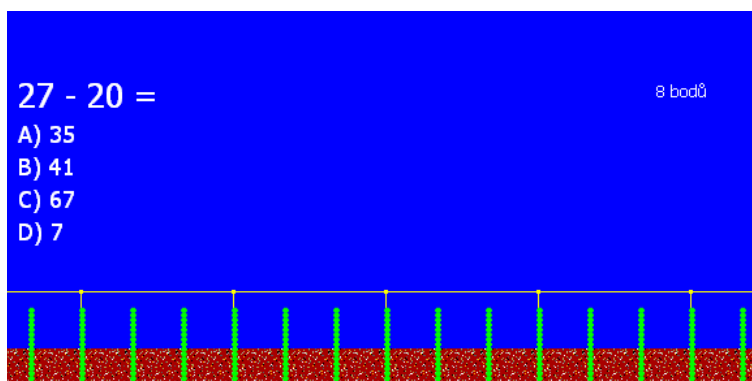
- d) Počítáním příkladů pomáháme pěstiteli s rychlejším a lepším růstem úrody chmele. Získaný počet bodů za počítání příkladů se bude odrážet ve velikosti vypěstovaného chmele. Pokud uživatel vypočte příklad správně a získá bod, chmel poporoste. Pokud se uživateli nezadaří a vypočte příklad špatně, sníží se mu počet bodů a zároveň se sníží i velikost vypěstovaného chmele.

Na obrazovce ve spodní části bude zobrazeno celkem 15 rostlin chmele, na každém x-ovém poli jedna. Rostliny budou tvořeny zelenými tečkami (předmět číslo 6 075). Za každý získaný bod přibudou do rostliny dvě tyto tečky, při zisku 10 bodů bude tedy rostlinu tvořit celkem 20 teček.

Aby velikost rostliny při získání 10 bodů odpovídala velikosti chmelovodiče, budeme jednotlivé zelené tečky na sebe skládat v rozmezí 3.75 pixelů. Y-ovou souřadnici tečky (v pixelech) lze vypočítat podle vzorečku $(262 - I * 3.75)$, kde I je pořadí tečky (spodní tečka má pořadí 0, horní tečka má pořadí 19).

Pro ujasnění uvedeme několik příkladů. Pokud bude mít uživatel 0 bodů, rostlina chmele nebude vůbec vidět, protože ji nebude tvořit žádná zelená tečka. Pokud bude mít uživatel 1 bod, rostlinu budou tvořit dvě zelené tečky, které budou mít y-ové souřadnice 258.25 a 254.5 pixelů. Pokud bude mít uživatel 2 body, rostlinu budou tvořit 4 zelené tečky se souřadnicemi 258.25, 254.5, 250.75 a 247. Pro ostatní počty bodů bude tvorba rostliny analogická. **(10 bodů)**

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie C

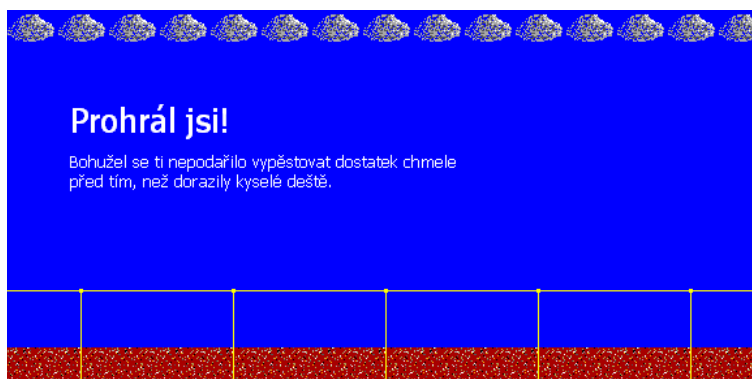
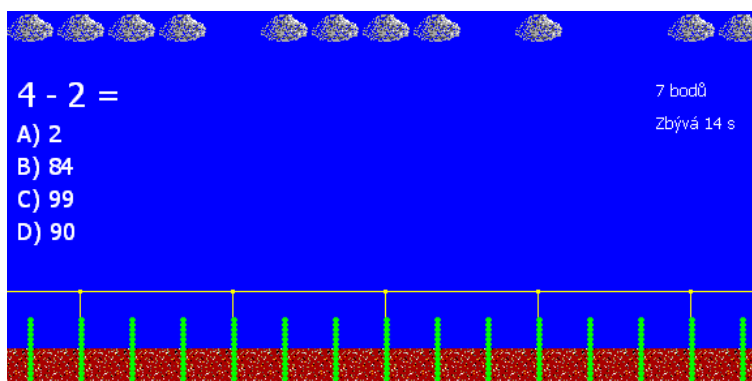


- e) Blíží se kyselá dešť a je potřeba úrodu chmele vypěstovat co nejdříve. Na začátku hry se spustí odpočítávání 60 sekund, zbývající čas bude zobrazen v pravé části obrazovky. Zobrazení času bude “živé”, tzn., že každou vteřinu se zobrazený čas sníží o 1.

Během odpočítávání se každé 4 sekundy v horní řadě políček objeví nový mrak (předmět 69). Mraky se nesmějí překrývat. Jakmile vyprší časový limit, musí být horní řada plná mraků.

Pokud uživatel nestihne do 60 sekund získat 10 bodů, hra skončí neúspěchem a na obrazovku se vypíše “Prohrál jsi! Bohužel se ti nepodařilo vypěstovat dostatek chmele před tím, než dorazily kyselá dešť.”. Jakmile uživatel získá 10 bodů, objeví se na obrazovce “Vyhrál jsi! Podařilo se ti vypěstovat dostatek chmele před tím, než dorazily kyselá dešť.”.

Po skončení časového limitu nebo dosažení dostatek bodů a vypsání textu o úspěchu nebo neúspěchu program 5 sekund čeká. **(15 bodů)**



Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie C

- f) Před začátkem hry zobrazte menu. Bude mít tři položky: hrát, nápověda a konec.

Po kliknutí na položku “Hrát” se spustí nová hra. Tu máme naprogramovanou již z předchozích bodů. Po konci hry program neskončí, ale opět se objeví menu.

Po kliknutí na položku “Nápověda” se zobrazí text stručně popisující princip hry. Inspirovat se můžete na obrázku uvedeném níže. Jako autora hry uveďte své jméno. Po kliknutí na libovolnou klávesu nebo tlačítko myši nápověda zmizí a objeví se znovu menu.

Po kliknutí na tlačítko “Konec” se program okamžitě ukončí. **(10 bodů)**



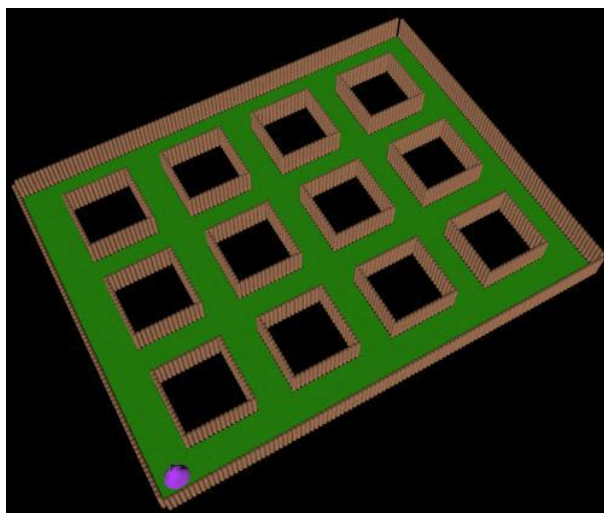
Přicházejí kyselé deště a je potřeba vypěstovat chmel dostatečně rychle.
Pěstiteli můžeš pomoci počítáním příkladů. Chmel mu díky tobě poroste rychleji.
Na obrazovce se budou objevovat příklady na sčítání, odčítání, násobení a dělení.
Pod každým příkladem se objeví 4 možnosti. Jednu z nich vybereš stiskem klávesy A, B, C nebo D.
Pokud bude vybraná možnost správná, chmel poporoste a získáš bod.
Pokud vybereš špatnou možnost, chmel se zmenší a bude ti ubrán bod.
Pro úspěšné vypěstování chmele je potřeba získat 10 bodů.
Musíš to však stihnout do 60 vteřin, jinak úrodu zničí kyselé deště.

Autor: Jan Veselý

Úloha č. 3 – Bludiště

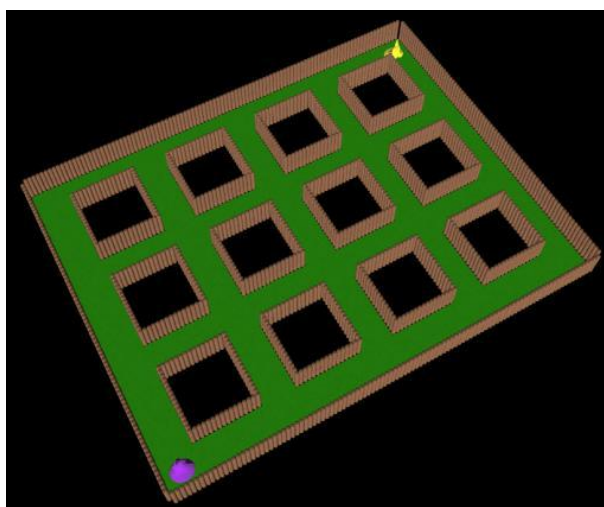
40 bodů

- a) Vytvořte na obrazovce bludiště podle obr. 2-1. Ploty bludiště jsou tvořeny modelem 34 (vnitřní ohrádky mají na každé straně čtverce 2 modely „plot“), cestičky v bludišti jsou tvořeny modelem 57 (šířka cestičky je jeden model). Celé bludiště vznikne najednou, v bludišti bude fialový Baltík a kamera bude nastavená tak, aby bylo bludiště vidět celé přibližně jako na obr. 2-1. **(10 bodů)**



Obr. 2-1

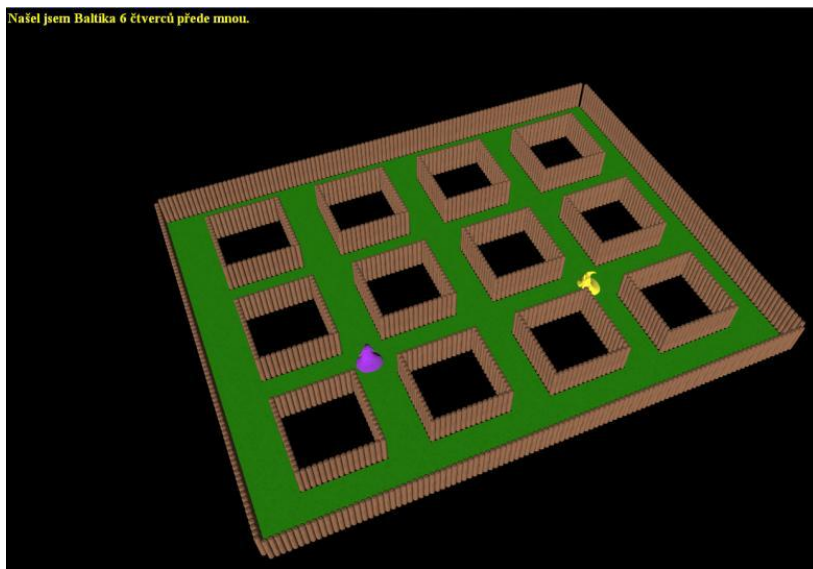
- b) Po stisku libovolné klávesy nebo tlačítka myši se v protilehlém rohu bludiště objeví žlutý Baltík otočený podle obr. 2-2. Oba Baltíci se začnou současně pohybovat – fialový Baltík rychlostí 9 a žlutý Baltík rychlostí 7. Baltíci mohou chodit pouze po zelených cestičkách a nesmí projít plotem. Vždy, když některý Baltík dojde do rohu nebo na křižovatku zelených cest, změni náhodně směr (ale ne do plotu). Žlutý Baltík se vždy po otočení podívá, nevidí-li na dohled fialového Baltíka (tj. není mezi nimi žádný plot a žlutý Baltík je otočený směrem k fialovému Baltíkovi). Vidí-li žlutý Baltík fialového, oba se zastaví. **(20 bodů)**



Obr. 2-2

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie C

- c) Na obrazovce nahoře vlevo se objeví žlutý text: Našel jsem Baltíka x čtverců přede mnou (místo x bude skutečný počet čtverců). Text bude psán tučným písmem Times New Roman velikosti 16. Viz obr. 2-3. Po stisku libovolné klávesy program skončí. **(10 bodů)**



Obr. 2 - 3

Celostátní 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																