

Školní kolo soutěže Mladý programátor 2017, kategorie A, B, 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).

Pokyny:

1. **Pro kategorii A** jsou určeny úlohy **1, 2, 3** a pro **kategorií B a C** úlohy **2, 3, 4**.
2. Při řešení úloh **se nesmí používat scény, vlastní banky anebo jiné pomocné soubory!** Jako řešení se hodnotí jen soubory: uloha1.bpr, uloha2.bpr, uloha3.bpr nebo uloha4.bpr.

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 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 - O Veliké řepě

25 bodů

- a) Na začátku pohádky O veliké řepě se objeví pole z předmětu č. 2 148, konev - předmět č. 20, a název pohádky z předmětů z banky 2 – vše přesně podle obrázku. Baltík je neviditelný. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši.



- b) Z levého dolního rohu vyjde dědeček (předměty 9 021 a další) a rychlostí 7 bez obláčku sebere konvici, jde 5 kroků a zasadí semínko (průhledný předmět č.7 104). Pak se otočí, dojde na začátek a vrátí konvici na své místo.



Po 500 milisekundách (500 ms) opět sebere konvici, jde k semínku, to vyroste (průhledný předmět 7 120), otočí se a jde zpět, vrátí konvici.

Po 500 ms se situace opakuje, tentokrát se objeví předmět č. 7 090.



A opět po 500 ms sebere konvici, dojde k semínku a nad ním se objeví vyrostlá sazenice (předmět č. 9). Jde zpět na výchozí místo, vrátí konvici a program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši.



Školní kolo soutěže Mladý programátor 2017, kategorie A, B, C

- c) Dědeček chce řepu vytáhnout. Objeví se vpravo nad polem, dojde k řepě a jelikož ji sám nevytáhne, musí poprosit o pomoc. Nad dědečkem bude žlutý nápis: „nemohu vytáhnout, pomozte“. Po 1000 ms program pokračuje.



Za dědečkem se budou objevovat jeho pomocníci, a to postupně po 500 ms: babička (předmět 9 132), vnučka (předmět 12 017), pejsek (předmět 12 092), liška (předmět 12 091), myška (předmět 12 140). Všechny předměty budou průhledné.



Po 1 000 ms řepu konečně vytáhnou – zmizí celá řepa, a nad žlutým nápisem se objeví modrý nápis: „hurá, vytáhli jsme řepu“. Program se po stisku klávesy nebo tlačítka myši ukončí.



Úloha č. 2 - Kategorie A, B, C - Baltíkovo bludiště

30 bodů

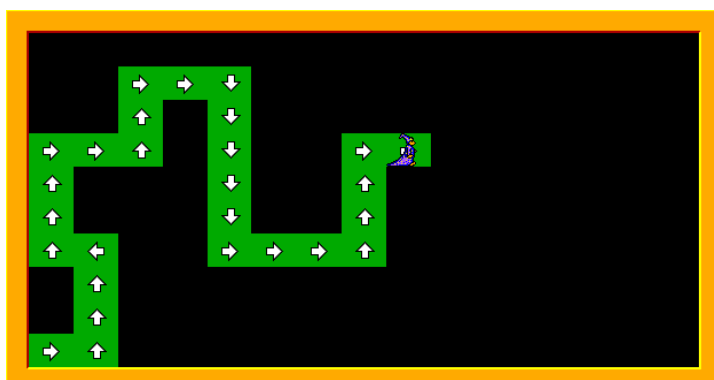
Baltík si vytvoří bludiště a pak jím projde.

a) Tvorba bludiště

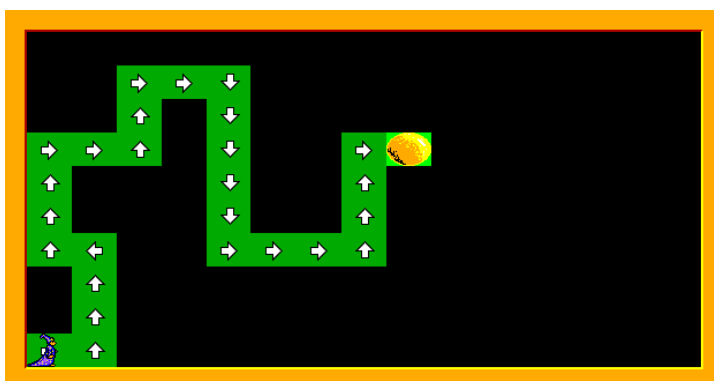
Baltík je ve své výchozí pozici v levém dolním rohu scény a otočený na východ. Na pozici Baltíka bílá šipka doprava na zeleném podkladu (předmět 11074) ukazující, do jakého směru je otočený.



Baltíka ovládejte kurzorovými šipkami. Po stisku kurzorové šipky se Baltík zkusí otočit do směru této šipky a pokud před ním není žádný předmět ani okraj, nakreslí pod sebe šipku (předměty 11074, 11075, 11073, 11062) a popojde tímto směrem. Pokud nešlo popojít, otočí se do směru, kam byl otočený před pokusem, a stejně se změní i bílá šipka pod ním.



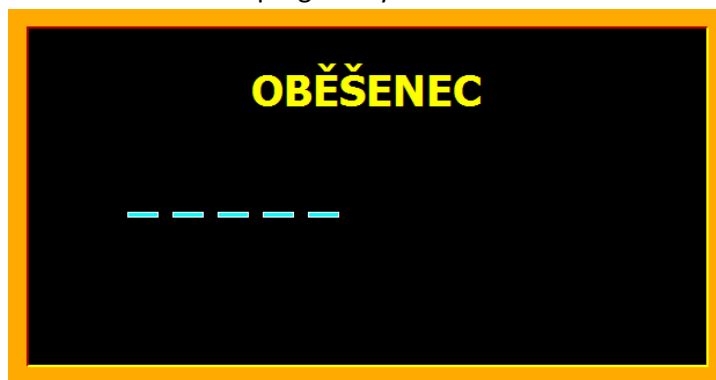
Tvorbu bludiště ukončíte klávesou End. Baltík na svou pozici vyčaruje poklad – zlatý valoun (předmět 1119) a přesune se do své výchozí pozice (v levém dolním rohu scény, otočený na východ).



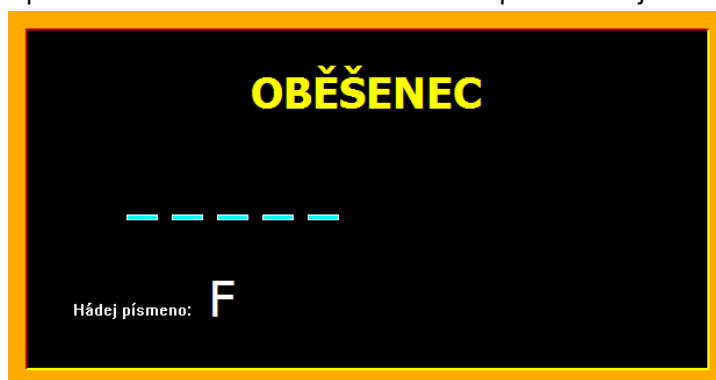
Úloha č. 3 - Kategorie A, B, C - Oběšenec

35 bodů

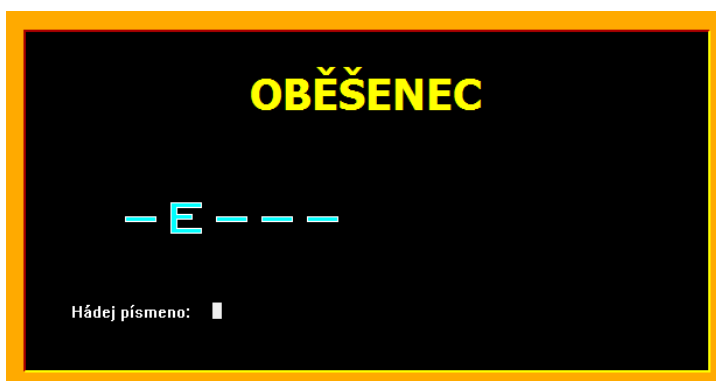
- a) Na obrazovku vypište na bodové souřadnice [střed obrazovky, 30] slovo OBĚŠENEC (Tahoma, 28 b., tučné, žlutá barva). Dále na políčkové souřadnice [2,5] vypište podle obrázku pětkrát vedle sebe předmět číslo 2012. Každý z těchto předmětů bude představovat jedno písmeno slova, které bude mít hráč za úkol uhodnout. Hádané slovo program vybere náhodně ze tří slov KOLEJ, ROMKA a VESTA.



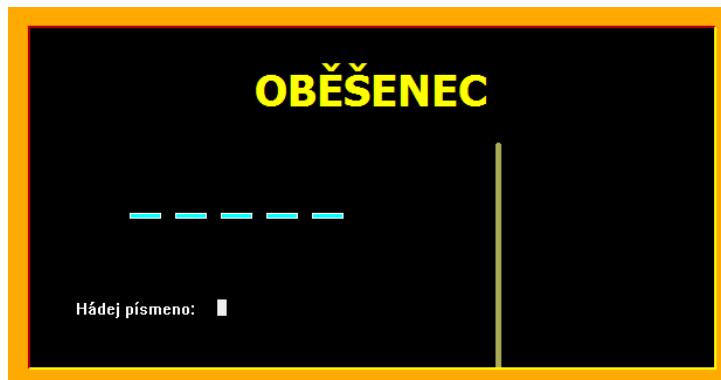
- b) Na obrazovce se objeví možnost zadat písmeno. Zadání bude omezeno na jeden znak. Hráč může zadat malé či velké písmeno. Program nemusí vyhodnocovat, zda bylo zadáno písmeno. Zadané písmeno se vypíše (Tahoma, 32 b., bílá barva) jako velké písmeno podle obrázku. Souřadnice výzvy k zadání a zvoleného písmena zvolte vhodně sami. Po zadání písmene dojde k vyhodnocení.



- c) Pokud se zadané písmeno v hádaném slově **vyskytuje**, nahradí se předmět 2012 na příslušném místě odpovídajícím předmětem (2016-2041). Program pokračuje výzvou k zadání dalšího písmene.



- d) Pokud se zadané písmeno v hádaném slově **nevyskytuje**, postaví se další díl šibenice s oběšencem. Program pokračuje výzvou k zadání dalšího písmene.



Šibenice i s oběšencem se skládá celkem z deseti čar. Kompletní šibenici s oběšencem vidíte na posledním obrázku. Tloušťka čáry bude 5 bodů, barva č. 6. Umístění zvolte vhodně podle obrázku. Výška šibenice bude 190 b., šířka 100 b., délka provazu 20 b., průměr hlavy 50 b., délka těla 50 b. Rozměry, které nejsou stanoveny, zvolte vhodně podle obrázku.

- e) Uhodne-li hráč celé slovo nebo je celý oběšen, vypíše se na bodové souřadnice [střed obrazovky, 10] nápis KONEC (Tahoma, 48 b., červená barva)



Úloha č. 4 - Kategorie B, C - Vektory

40 bodů

Zavedeme pojem vektor: Vektor můžeme chápat jako posunutí z počátečního bodu určitým směrem o danou vzdálenost. Tím se dostaneme do koncového bodu vektoru.

Např. na obrázku 1:

Modrý vektor s počátečním bodem $P_1 [2; 2]$ má směr $(3; 1)$ – tj. z počátečního bodu je posun o 3 vpravo a o 1 nahoru

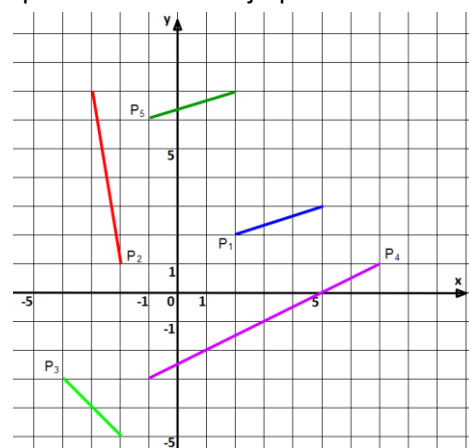
Červený vektor s počátečním bodem $P_2 [-2; 1]$ má směr $(-1; 6)$ – tj. z počátečního bodu je posun o 1 vlevo a o 6 nahoru

Zelený vektor s počátečním bodem $P_3 [-4; -3]$ má směr $(2; -2)$ – tj. z počátečního bodu je posun o 2 vpravo a o 2 dolů

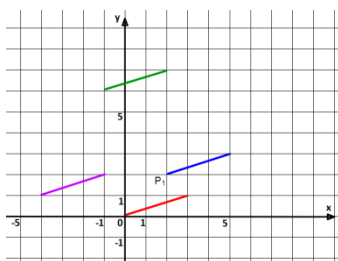
Fialový vektor s počátečním bodem $P_4 [7; 1]$ má směr $(-8; -4)$ – tj. z počátečního bodu je posun o 8 vlevo a o 4 dolů

Tmavě zelený vektor s počátečním bodem $P_5 [-1; 6]$ má směr $(3; 1)$ – tj. z počátečního bodu je posun o 3 vpravo a o 1 nahoru

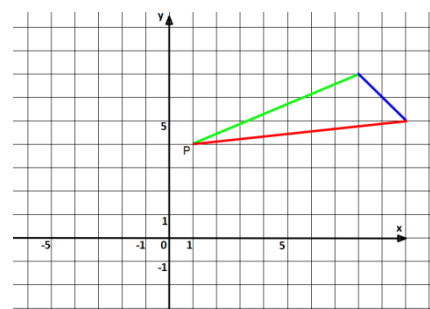
Vektory modrý a tmavě zelený jsou stejné vektory umístěné do různých počátečních bodů (P_1 a P_5).



Na obr. 2 je několik stejných vektorů různě umístěných (různé počáteční body).



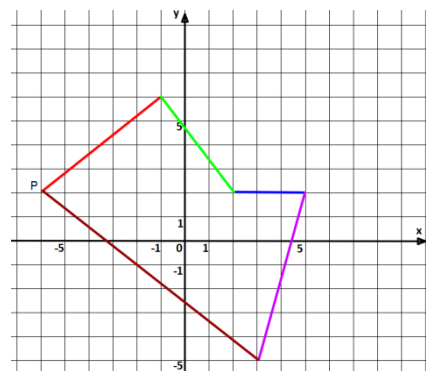
Skládání vektorů: Skládat (sčítat) dva vektory znamená, že do koncového bodu prvního vektoru umístíme počáteční bod druhého vektoru. Výslednice vektorů je určena počátečním bodem prvního vektoru a koncovým bodem druhého vektoru. Např. na obr. 3 je vidět složení zeleného vektoru s počátkem $P[1; 4]$, směrem $(7; 3)$ a modrého vektoru se směrem $(2; -2)$. Výslednicí je červený vektor s počátkem $P[1; 4]$, směrem $(9; 1)$.



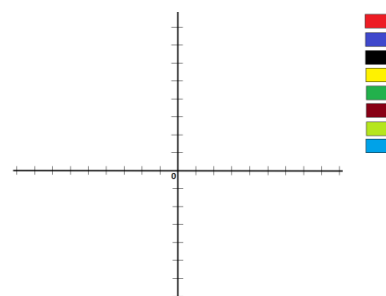
Školní kolo soutěže Mladý programátor 2017, kategorie A, B, C

Tento postup lze rozšířit na skládání více vektorů – tj. zakreslí se první vektor pomocí počátečního bodu a směru. Do jeho koncového bodu zakreslíme směr druhého vektoru. Do koncového bodu můžeme zakreslit směr dalšího vektoru.... Výslednicí všech vektorů je vektor s počátkem prvního vektoru a koncovým bodem posledního vektoru.

Např. obr. 4: počátek prvního červeného vektoru je $P[-6; 2]$, směr vektoru je $(5; 4)$. Směry dalších vektorů jsou zelený $-(3; -4)$, modrý $-(3; 0)$, fialový $-(2; -7)$. Výslednicí je hnědý vektor s počátkem $P[-6; 2]$ a směrem $(9; -7)$.



- a) Bílá obrazovka, vpravo pod sebou je 8 obdélníčků, každý o velikosti 20×10 px, v nich náhodně nalité základní barvy (kromě bílé). Pak se na obrazovce objeví černou barvou soustava (osový kříž a vhodně zvolené jednotky na osách) – viz obr. 5. Program čeká na stisk klávesy. Potom z klávesnice zadáme postupně počáteční bod vektoru (2 celá čísla), směr vektoru (2 celá čísla) a kliknutím na barevný obdélníček vybereme barvu vektoru a vektor se touto barvou zakreslí do soustavy. Dialogové okno umístěte tak, aby nerušilo ostatní prvky na obrazovce, písmo nastavte dle svého uvážení. Ošetřete, aby se celý vektor vykreslil. Pokud by se nevešel na obrazovku nebo zasáhl do oblasti s barevnými obdélníčky nebo textem, musí se znovu zeptat na jiné zadání.

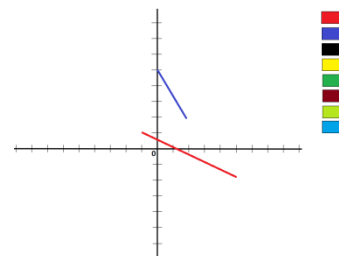


Takto zakreslíme do soustavy dva vektory. Program čeká na stisk klávesy.

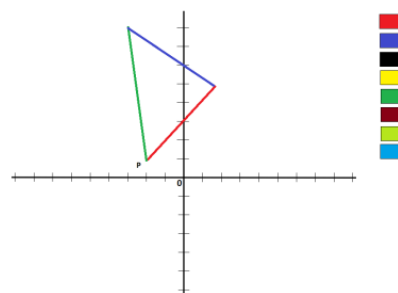
Např. obr. 6:

Červený vektor s počátečním bodem $[-1; -1]$ má směr $(6; -3)$. Také by to mohl být vektor s počátečním bodem $[5; -2]$ a směrem $(-6; 3)$.

Modrý vektor s počátečním bodem $[0; 5]$ má směr $(2; -3)$. Také by to mohl být vektor s počátečním bodem $[2; 2]$ a směrem $(-2; 3)$.



- b) Z klávesnice zadáme počáteční bod prvního vektoru (2 celá čísla), dále zadáme směr (2 celá čísla) a kliknutím vybereme barvu vektoru. Vektor se vykreslí. Dále z klávesnice zadáme směr druhého vektoru (2 celá čísla) a kliknutím vybereme barvu druhého vektoru a ten se také zakreslí. Po 1 s čekání se vykreslí výslednice (náhodnou barvou z nepoužitých barev v obdélníčcích). Např. obr. 5: zelený a modrý vektor dal po složení červený vektor.



- c) Rozšíříme úkol 2 - skládání většího počtu vektorů. Napřed zadáme počet skládaných vektorů (nesmí být větší než 7, aby nám zbyla barva na výslednici). Pak stejně jako v úkolu 2 zadáme počáteční bod prvního vektoru a směry všech skládaných vektorů. Vektory se zakreslují postupně po jednotlivých zadáních. Výslednice se objeví opět po 1 s čekání po zadání směru posledního vektoru. Stiskem klávesy celý program ukončíme.

Školní kolo soutěže Mladý programátor 2017, kategorie A, B, 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																