

Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2018, 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 MP2018_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.

Úloha č. 1 - Kategorie A–O Horymírovi

30 bodů

Když lidé objevili v horách žíly vzácných kovů, začal se život v Čechách měnit. Mnozí chtěli brzy zbohatnout, a tak přestávali pracovat na polích a stávali se kovkopy – hromadně opouštěli svá pole a místo obdělávání půdy, která je živila, začali dobývat zlato a stříbro. Pole zarůstala plevelem a zemi hrozil hladomor.

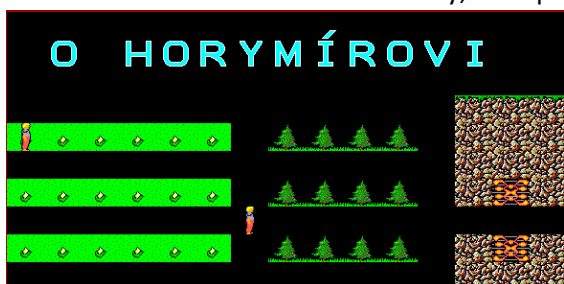
- a) Na začátku příběhu se objeví scéna podle obrázku. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši (písmena z banky 2, pole předmět 27, les předmět 12, hory z předmětů 2 139 a 2 140, ruda předmět 1 116). **(7 bodů)**



- b) Z levého dolního rohu vyjde zemědělec (předmět 9 061 a další) a dojde rychlostí 7 k pravému okraji spodního řádku pole, cestou po poli k jeho levému okraji bude sít obilí (předmět 1 111) bez obláčku. Na konci spodního pole počká 100 ms, otočí se a pokračuje stejným způsobem osít prostřední a horní pole. Na konci posledního pole se otočí směrem doprava a program čeká na stisk klávesy. **(3 body)**



- c) Z levého dolního rohu vyjde chasník (opět předmět 9 061 a další) a projde rychlostí 7 nad spodním lesem směrem ke skalám mezi rudy, nešlape na žádný předmět.



Bez obláčku vykutá ložisko rudy ve spodní skále.

Dojde nejkratší cestou k zemědělci u pole a ukáže mu zlatý nález (předmět 8 123).

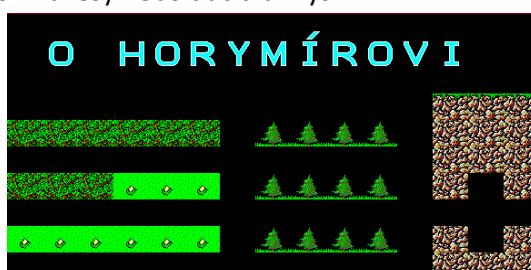
Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2018, kategorie A, B



Po 350 ms zlatý nález zmizí a chasník se vydá stejnou cestou k horní skále, vykutá zbylé ložisko nerostů a projde průchodem ve skalách směrem vpravo a zmizí.

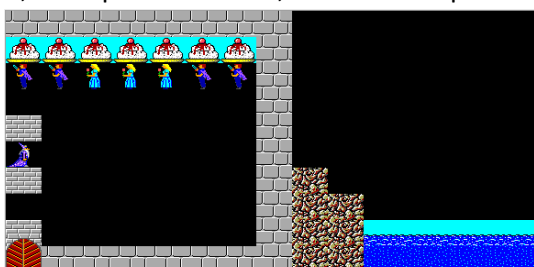
Zemědělec se vydá nejkratší cestou rychlostí 7 za ním a také zmizí průchodem ve skalách. Po jeho odchodu zaroste rychlostí 2 nejprve horní pole roštím (předmět 2142), poté i prostřední a dolní pole. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši.

(5 bodů)

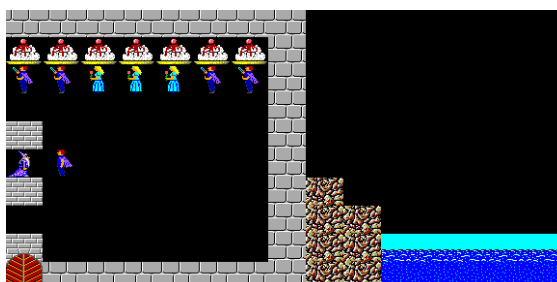


Tato situace se nelíbila vladykovi Horymírovi, když si ale stěžoval u knížete Křesomysla, tak nepochodil. Horníky Horymírova aktivita velice rozzlobila a vydali se ho potrestat. Když vladyku, kterému se zatím podařilo utéct, nenašli, vyplnili jeho osadu. Horymír na oplátku se svými muži přepadl dole Březové hory. Za to ho Křesomysl na nátlak kovkopů odsoudil k smrti. Před chystanou popravou požádal Horymír, aby se naposledy mohl projet na svém koni Šemíkovi. Odvážným skokem z vyšehradské skály si pak život zachránil a ohromený Křesomysl mu druhý den udělil milost. Šemík podle pověsti dopad nepřežil.

d) Objeví se scéna s Vyšehradem podle obrázku (zeď předmět 2 143, dort předmět 12 144, stráž předmět 12 003, dívky předmět 12 004, trůn předmět 2, Křesomysl předmět 9 021 průhledně, brána z předmětů 89 a 104, skála předmět 2 140, řeka Vltava z předmětů 1 147 a 2 137).



Z levého dolního rohu vyjde rychlostí 5 Horymír (předmět 9 101 a další) a přestoupí před Křesomysla.

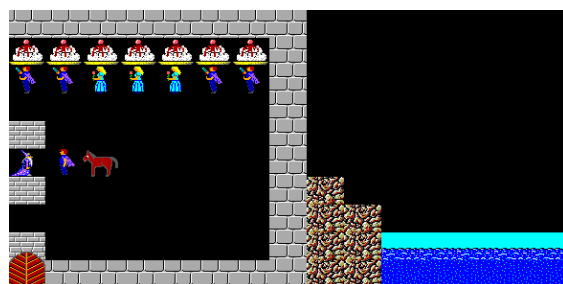


Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2018, kategorie A, B

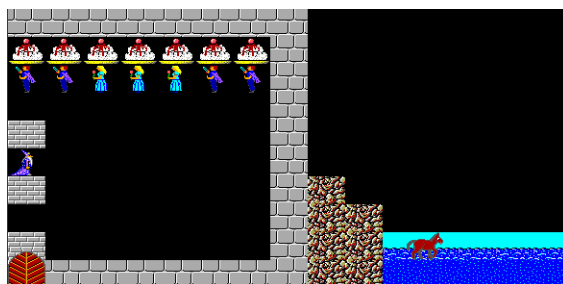
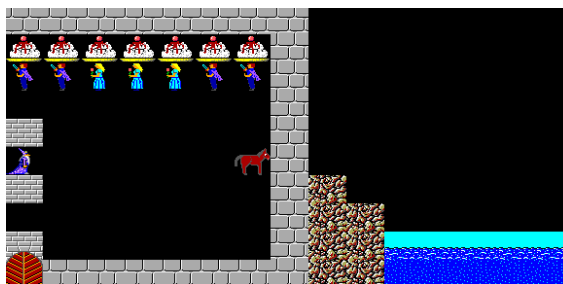
Proběhne rozhovor, vedle Horymíra se zobrazí text:

- „Jsi odsouzen k smrti“ (typ písma Systém, tučné, velikost 10), program čeká 2 000 ms, text zmizí
- „Máš poslední přání?“ (písmo Systém, tučné, velikost 10), program čeká 2 000 ms, text zmizí
- „Rád bych se projel na Šemíkovi.“ (písmo Systém, tučné, velikost 10, barva akvamarínová).

Po stisku klávesy text zmizí, bránou projde Šemík (předmět 10 041 a další) a stoupne si za Horymíra.



Za 200 ms Horymír zmizí (nasedne). Za dalších 500 ms se Šemík otočí, rychlostí 7 se rozběhne (4 kroky) a pak neviditelný přeskočí zeď (4 kroky). Po 100 ms padá postupně do řeky. Rychlostí 2 odplave vpravo a zmizí. **(15 bodů)**

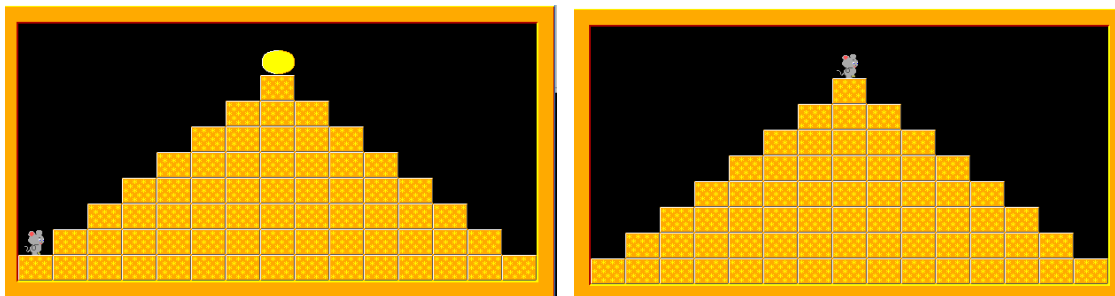


Úloha č. 2 - Kategorie A, B – Myška a sýr

20 bodů

- a) Hladová myška opět hledá sýr.

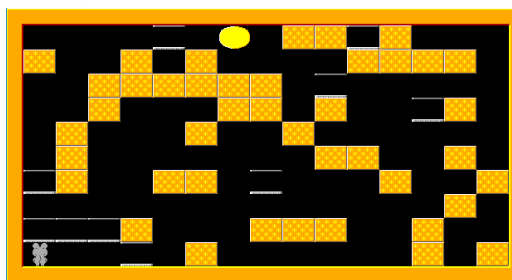
Na začátku se objeví plné schodiště (předmět 8 106), na jeho vrcholku je sýr (předmět 8 123). Baltík je změněný na myš – (předmět 10 121 a další) a čeká na prvním schodu na stisk klávesy nebo tlačítka myši.



Po stisku se dá Baltík = myš do pohybu za sýrem. Myš skáče po schodech pravidelně a to tak, že se vždy po 500 ms rovnou objeví na dalším schodu. Jakmile se dostane na nejvyšší schod na sýr, sní ho (předmět zmizí) a po 500 ms stejným způsobem dojde na dolní schod vpravo dole a tam zmizí. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. **(7 bodů)**

- b) Po stisku klávesy nebo tlačítka myši se objeví jiný obrázek - bludiště z nejvíce 50 předmětů (předmět 8 106), které jsou náhodně vyčarované na celé Baltíkově ploše, mohou se „přečarovávat“. Dále je na náhodných místech nejvíce 10 pastiček na myši (předmět 8 114), předměty se mohou „přečarovávat“, mohou přečarovat i zdi a sýr (předmět 8 123), který je na náhodném místě v horním řádku.

Baltík = myš stojí v levém dolním rohu a ovládáme jej pomocí kurzorových šipek – po stisku klávesy se myš otočí v jejím směru a popojde. Myš se pohybuje rychlostí 7 a nesmí šlapat na zdi bludiště (na předmět 8 106). **(5 bodů)**

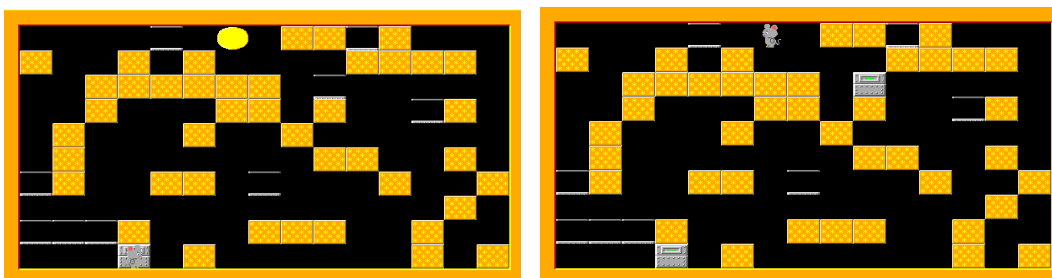


- c) Úkolem myši je doběhnout si pro sýr a utéct zpět z bludiště - vrátit se do stejného místa, z jakého vyšla. Na začátku má myš 3 životy. Počet životů se nebude nikde vypisovat, jen si ho program bude pamatovat.

Pokud myš stoupne na pastičku, ta se plynule zavře (předměty 8 113, 8 112, 8 111), myši se ubere jeden život a přes tuto zavřenou pastičku už myš nebude smět projít.

Může se stát, že myš bude mít cestu zatarasenou zdi nebo zavřenými pastičkami, může si tedy prokousat cestu zdí, a to tak, že pokud stojí před zdí a stiskneme mezerník (SPACE), zeď zmizí, ale myši opět ubude jeden život.

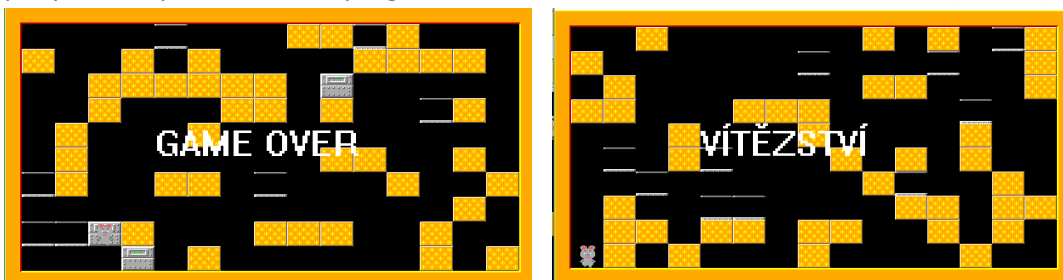
Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2018, kategorie A, B



Jakmile myš dojde na sýr, sní ho (sýr zmizí) a přidá se jí jeden život.

Pokud se v průběhu hry stane, že myš ztratí všechny životy, objeví se zhruba uprostřed obrazovky bílý nápis: „GAME OVER“ (typ písma libovolný, velikost 30). Myš už se dále nesmí pohybovat a po 2 000 ms se program sám ukončí.

Pokud myš sní sýr a dojde do svého výchozího bodu, objeví se zhruba uprostřed obrazovky bílý nápis: „VÍTĚZSTVÍ“ (typ písma libovolný, velikost 30). Opět se myš už dále nesmí pohybovat a po 2 000 ms se program sám ukončí. **(8 bodů)**



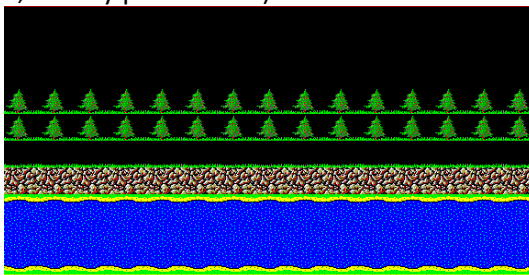
Úloha č. 3 - Kategorie A, B – Po objevu kola

34 bodů

Posuneme se v čase – kdy už lidé objevili kolo.

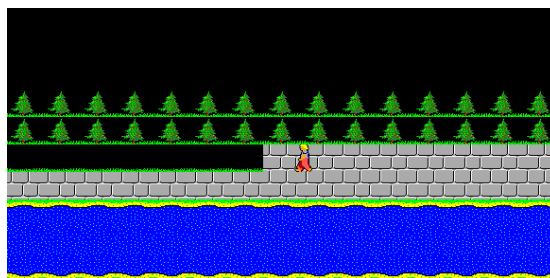
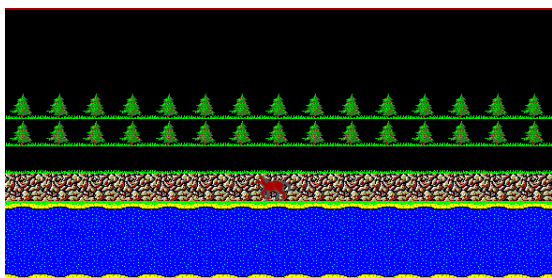
Lidé si už dávno vyšlapali cesty podél řek:

- a) Na Baltíkově ploše se objeví řeka podle obrázku (řeka předměty 1 147, 1 107, 1 137, cesta předměty 2 140 a 27, stromy předmět 12).



Po blátivém břehu přejde těžkou chůzí rychlostí 4 kůň, a to zprava doleva (předmět 10 041 a další). Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši.

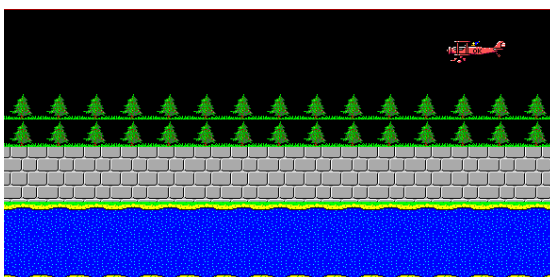
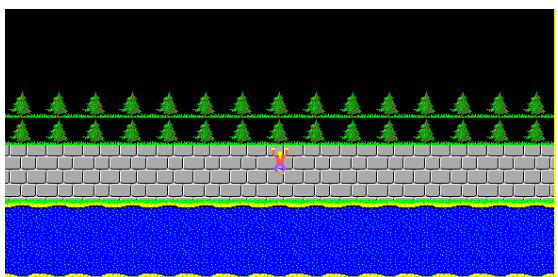
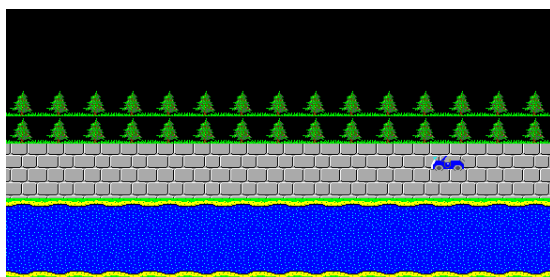
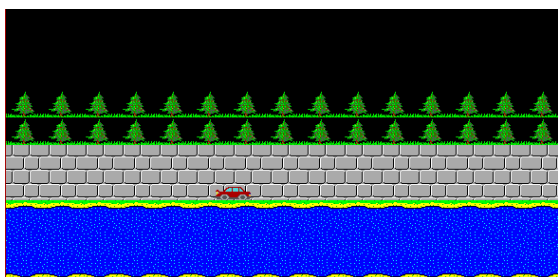
Protože se už po cestě nedalo chodit, musí lidé cestu vydláždít a tím udělat první silnici. Cestu bude dláždít kluk v červených kalhotách (předmět 9 061 a další, použije dlaždice předmět 2 143) rychlostí 5 s obláčkem. Cestu rozšíří o jedno políčko (obě řady najednou nebo postupně). (5 bodů)



- b) Po stisku klávesy nebo tlačítka myši projedou po silnici první auta:

- zleva doprava červené (předmět 46), čas přejezdu 5 000 milisekund.
- zprava doleva přejejde pomaleji modrý kabriolet (předmět 32), čas přejezdu 8 000 ms.

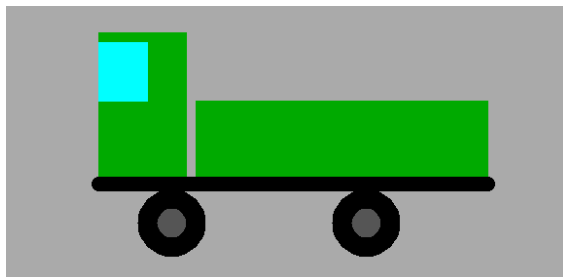
Poté se asi v půlce silnice objeví postava, která si 3x radostně poskočí. Na animaci použijete postavičku z banky 3.



Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2018, kategorie A, B

Nakonec přeletí nad silnicí a stromy letadlo (předměty 8 101 a 8 102) zprava doleva, vylétá za obrazovkou a za hranicí Baltíkovy obrazovky celé zmizí. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. **(9 bodů)**

c) Jenže lidé potřebují vozit hlavně náklady. Pomocí grafických příkazů si vytvoříme pěkný nákladák:



Na plochu vylijeme stříbrnou (Baltíkova barva 7), nezapomeňte si obrazovku nejdříve smazat, kabinu a nákladní plochu budeme tvořit obdélníky v barvě trávni zelená (Baltíkova barva 1).

Jeden obdélníček bude ohraničen body 200, 180, 500, 100 a druhý obdélníček – kabina bude ohraničen body 100, 180, 190, 30.

Okénko bude azurové (Baltíkova barva 10) body 100, 40, 150, 100.

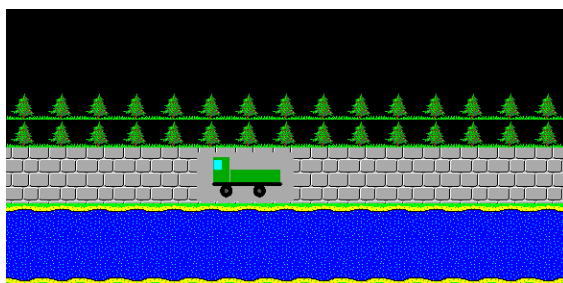
Teď nás čekají kolečka, pneumatiky jsou tvořeny čarou tloušťky 20, barva černá (Baltíkova barva 0). Jedna začíná na bodových souřadnicích 150, 200, druhá na bodových souřadnicích 350, 200 – obě mají průměr 50 bodů. Vnitřek pneumatik je vybarven tmavě šedou barvou (Baltíkova barva 8).

Nakonec vytvoříme černou čáru (Baltíkova barva 0), tlustou 15 bodů - 100, 185, 500, 185

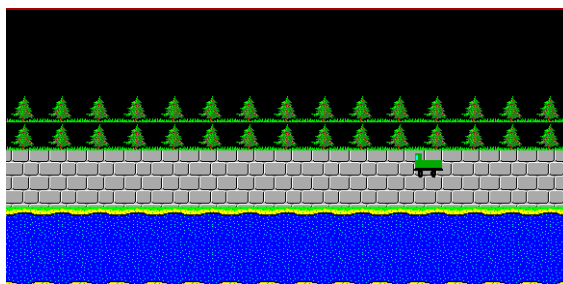
Auto „vyfotíme“. Obrazovku si uložte do obrázkového souboru **auto.bmp**. **(10 bodů)**

d) Po stisku klávesy nebo tlačítka myši se opět objeví naše známá řeka se silnicí.

Nákladák umístíme na silnici do oblasti 200, 150, 300, 200. **(4 body)**



e) Po stisku klávesy nebo tlačítka myši auto zmizí a budeme mít zase prázdnou silnici. Po dalším stisku klávesy nebo tlačítka myši projede nákladák po silnici klasicky zprava doleva a zmizí za okrajem. Čas animace 600 ms. Po dalším stisku klávesy nebo tlačítka myši program končí. **(6 bodů)**



Úloha č. 4 - Kategorie B – Baltíkova škola podruhé

48 bodů

Pojďme znovu s Baltíkem do školy. Opět nás bude čekat čeština a matematika.

a) **Hlavní menu**

Vytvořte na obrazovce hlavní menu podle obrázku.

Barva pozadí obrazovky je travní zelená. Nadpis **ZŠ BALTÍKOVA** (typ písma Tahoma, tučné, velikost 20, barva žlutá). Je umístěn ve druhém nejvyšším řádku políčkových souřadnic a vodorovně je zarovnán na střed Baltíkovy obrazovky.

Menu je tvořeno třemi ikonami (předměty):

Trojka (předmět 6 019) je na políčkových souřadnicích (5, 4). Po najetí myší na tuto ikonu se na obrazovce vlevo dole objeví nápis **Matematika** (typ písma Systém, barva bílá), svislou souřadnici zvolte sami přibližně podle obrázku. Po kliknutí myší na tuto ikonu se začne vykonávat část programu podle zadání b).

Písmeno A (předmět 7 076) je na políčkových souřadnicích (7, 4). Po najetí myší na tuto ikonu se na obrazovce vlevo dole objeví nápis **Český jazyk** (typ písma Systém, barva bílá), svislou souřadnici zvolte sami přibližně podle obrázku. Po kliknutí myší na tuto ikonu se začne vykonávat část programu podle zadání c).

Po vykonání části programu podle zadání b) nebo c) se na obrazovce znovu objeví menu a čeká se na další výběr položky menu. Jak **Matematika**, tak **Český jazyk** mohou být tedy volány i opakovaně.

Otevřené dveře (předmět 37) je na políčkových souřadnicích (9, 4). Po najetí myší na tuto ikonu se na obrazovce vlevo dole objeví nápis **Konec** (typ písma Systém, barva bílá), svislou souřadnici zvolte sami přibližně podle obrázku. Po kliknutí myší na tuto ikonu program skončí.

(10 bodů)



b) **Matematika**

Nadpis **Matematika** (typ písma Tahoma, tučné, velikost 20, barva bílá) je umístěn v nejvyšším řádku políčkových souřadnic a vodorovně je zarovnán na střed Baltíkovy obrazovky.

Ostatní texty budou psány typem písma Systém.

Na dalším řádku políčkových souřadnic je od levého okraje text **Zadej postupně 6 celých kladných čísel.**

Na dalších řádcích se postupně zadávají jednotlivá čísla. Texty **1. číslo** až **6. číslo** začínají vodorovně na políčkové souřadnici 2 (počítáno od 0).

Vstupní pole jsou vodorovně na políčkové souřadnici 4 a mají délku 4 znaky, to znamená, že zadaná čísla budou maximálně čtyřmístná. V programu kontrolujte dodržení podmínky, že to budou celá kladná čísla (tj. větší než 0). Pokud tato podmínka splněna nebude, vstupní pole se na stejném místě bude objevovat znovu.

Po správném zadání čísla se ve stejném řádku zobrazí toto číslo ve žluté barvě, vodorovně na políčkové souřadnici 4, zarovnané doprava a má nastaveno oddělování tisíců. Pokud ještě čísel nebylo 6, objeví se na dalším řádku další vstupní pole.

Výška jednotlivých řádků je stejná jako výška políčka.

Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2018, kategorie A, B

Po správném zadání všech 6 čísel se nejmenší číslo označí reflexní zelenou barvou a ve stejném řádku na vodorovné políčkové souřadnici 6 se napíše slovo **nejmenší** (ve stejné barvě). Největší číslo se označí okrovou barvou a ve stejném řádku na vodorovné políčkové souřadnici 6 se napíše slovo **největší** (ve stejné barvě).

Na dalším řádku (na další svislé políčkové souřadnici) se napíše na vodorovné políčkové souřadnici 2 text **Průměr:** a na vodorovné políčkové souřadnici 4 se zobrazí hodnota aritmetického průměru všech 6 čísel. Aritmetický průměr bude zarovnán doprava, zaokrouhlen na desetiny a zobrazen s oddělením tisíců.

Po stisku libovolné klávesy nebo po kliknutí myši se program vrátí do hlavního menu.

Poznámky:

- největších i nejmenších čísel může být více,
- aritmetický průměr je součet čísel dělený počtem čísel.

(19 bodů)



c) Český jazyk

Nadpis **Český jazyk** (typ písma Tahoma, tučné, velikost 20, barva bílá) je umístěn v nejvyšším řádku políčkových souřadnic a vodorovně je zarovnán na střed Baltíkovy obrazovky.

Ostatní texty budou psány typem písma System.

Následuje vynechaný řádek. Na dalším řádku je od levého okraje text **Napiš nějakou větu:** a na stejném řádku vodorovně od políčka 4 (počítáno od 0) je vstupní pole délky 40 znaků. Zadaná věta musí začínat písmenem a končit tečkou a nesmí obsahovat jiné znaky než velká nebo malá písmena, mezery a jedinou tečku na konci. Tyto podmínky nemusíte ve svém programu kontrolovat, předpokládejte, že ten, kdo větu zadává, je dodrží.

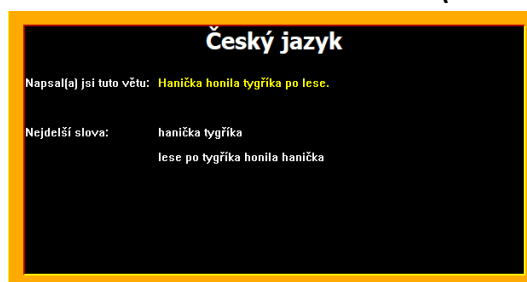
Po ukončení zadávání se na místě vstupního políčka objeví zadaná věta psaná žlutou barvou. Následující řádek se vynechá a na dalším řádku bude napsané nejdelší slovo (nebo slova – může jich být více). Text **Nejdelší slova:** (vždy v množném čísle) začíná od levého okraje a samotné slovo bude začínat na vodorovné políčkové souřadnici 4.

Na dalším řádku se věta napíše po slovech pozpátku (vše malými písmeny, bez tečky, oddělené od sebe 1 mezerou) Věta bude začínat na vodorovné políčkové souřadnici 4.

Výška všech řádků je rovna výšce políčka.

Po stisku libovolné klávesy nebo po kliknutí myši se program vrátí do hlavního menu.

(19 bodů)



Regionální kolo soutěže Mladý programátor 2018, kategorie A, B

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															
290	10															