

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 dohled konajícího učitele.
3. Svoje řešení pojmenujte podle čísel zadání úloh: **uloha1.bpr... uloha4.bpr**
4. **Řešení si ukládejte průběžně.** Zabráňte tak zbytečným ztrátám řešení při problémech s počítačem.
5. **Pokud máte jakýkoliv problém s počítačem, ohlaste ho okamžitě dohled konajícímu učiteli.**
6. Na pracovní ploše najdete též soubor se zadáním úloh pod názvem MP2019_CK_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, 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.

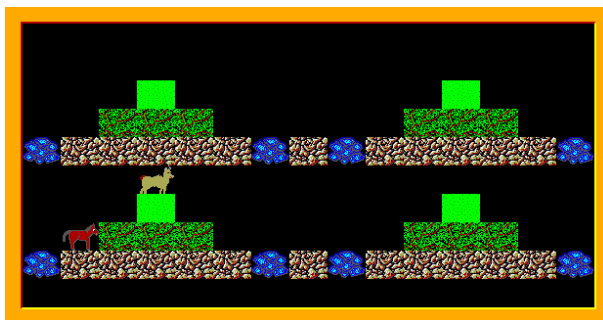
Úloha č. 1 - Kategorie A – Karlovy Vary pověst o založení města 25 bodů

- a) Na místě současných Karlových Varů byly původně jen příkré svahy a mezi nimi tůně s tryskajícími prameny s horkou vodou. Okolo roku 1350 v těchto místech lovila družina Karla IV. divoká zvířata.

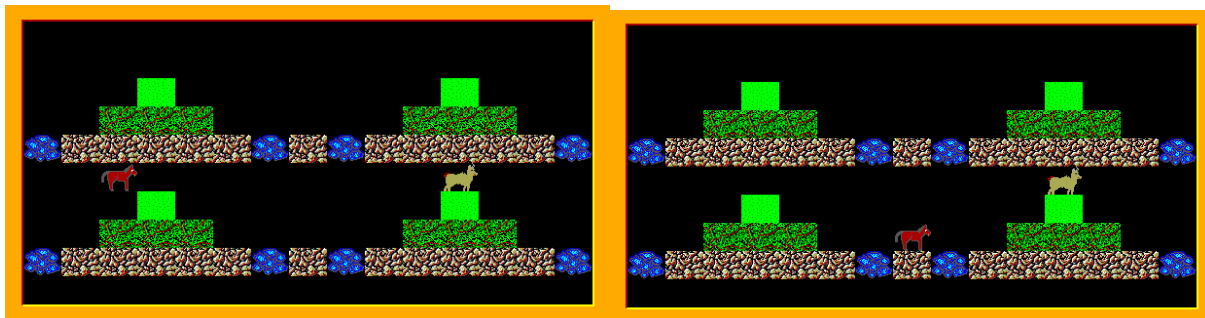
Na začátku programu se objeví najednou čtyři svahy z předmětů 2 140, 2 142 a 1 122. Mezi nimi budou tůně – průhledné předměty 10 144. Na vrcholku prvního svahu bude stát lovná zvěř (kamzík – předmět č. 99 046). Baltík bude přeměněný na koně (předměty 10 041 a další) a bude stát na okraji prvního svahu, vše bude přesně podle obrázku.

Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši.

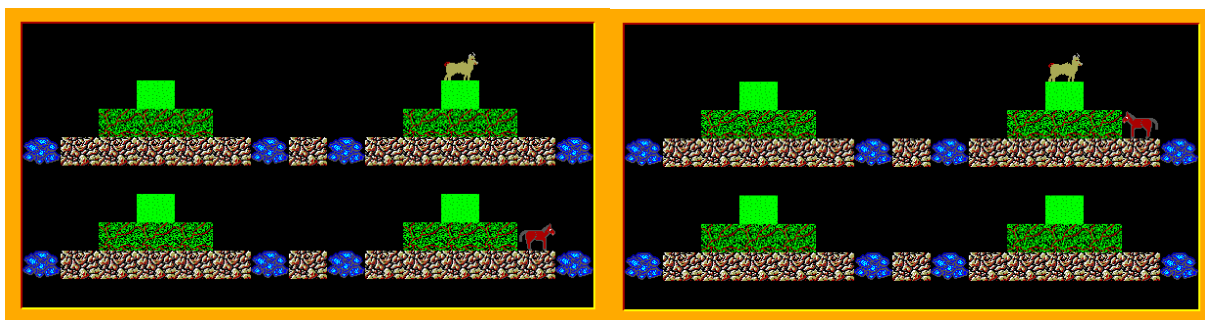
5 bodů



- b) Po stisku klávesy nebo tlačítka myši začne hon. Kůň se sám pohybuje po svazích nahoru a dolů rychlostí 7, tůně přeskakuje (před tůň 500 ms počká, přeskočí ji a po dalších 500 ms pokračuje dál). Když doběhne až před kamzíka, kamzík vždy uskočí na další vrcholek. Kamzík skočí nejprve na pravý dolní vrcholek, pak na pravý horní, pak na levý horní a nakonec uskočí pryč z obrazovky (zmizí).

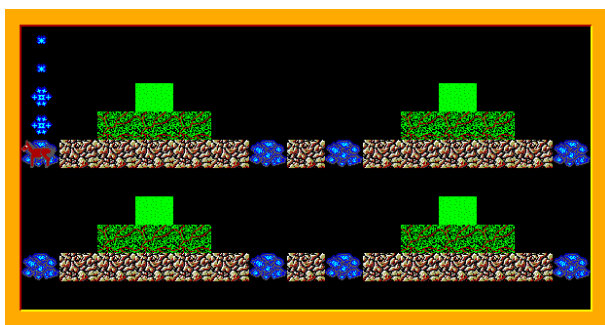


Když je kůň na konci dolní řady, opět počká 500 ms a skočí do horní řady.

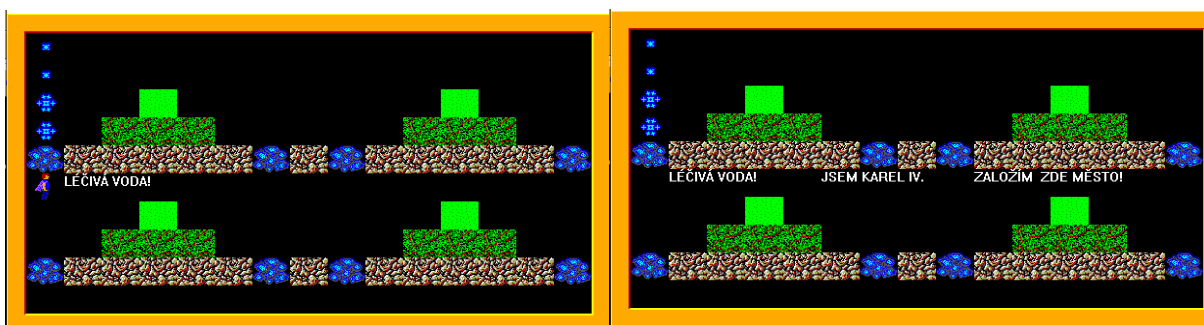


Na konci horní řady je kůň příliš rozběhnutý a spadne do tůně. Nad ním vytryskne voda – dva průhledné předměty 10 143 a dva průhledné předměty 10 142. Předměty se objevují postupně po 500 ms. Po dalších 500 ms kůň zmizí.

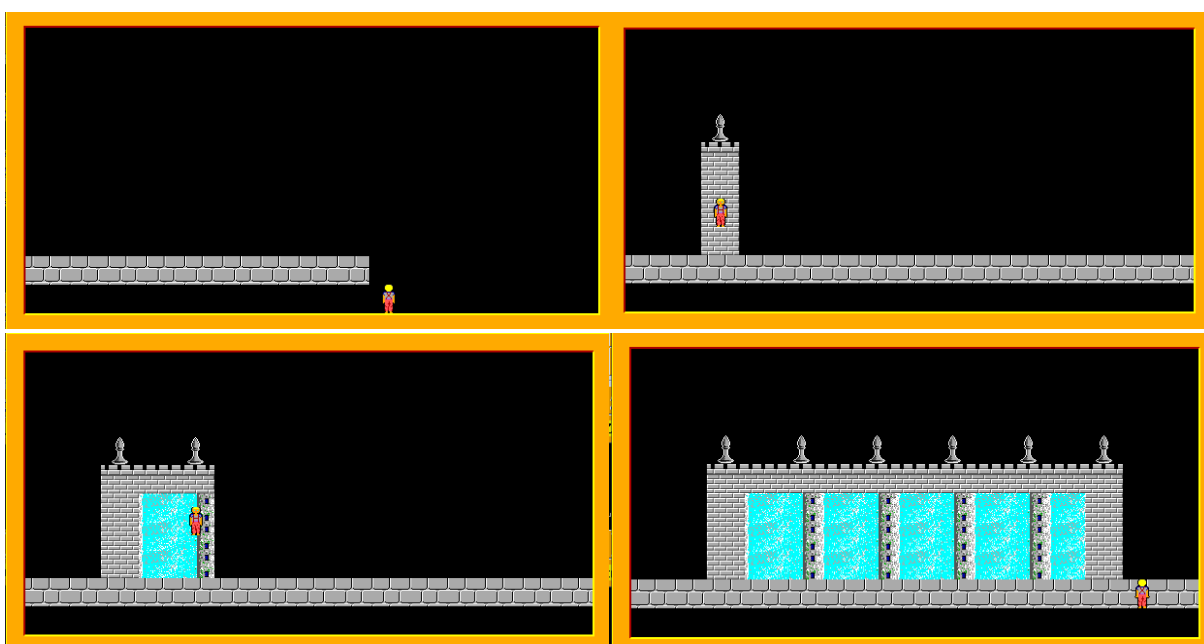
Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2019, kategorie A, B



Po dalších 500 ms se na místě pod touto tůňí objeví Karel IV. (Baltík z předmětů 9 101 a další) Jde doprava rychlostí 7 a před ním se objevují nápisy: „LÉČIVÁ VODA!“ „JSEM KAREL IV.“ „ZALOŽÍM ZDE MĚSTO!!“ podle obrázku. Na konci obrazovky král zmizí a program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. **9 bodů**



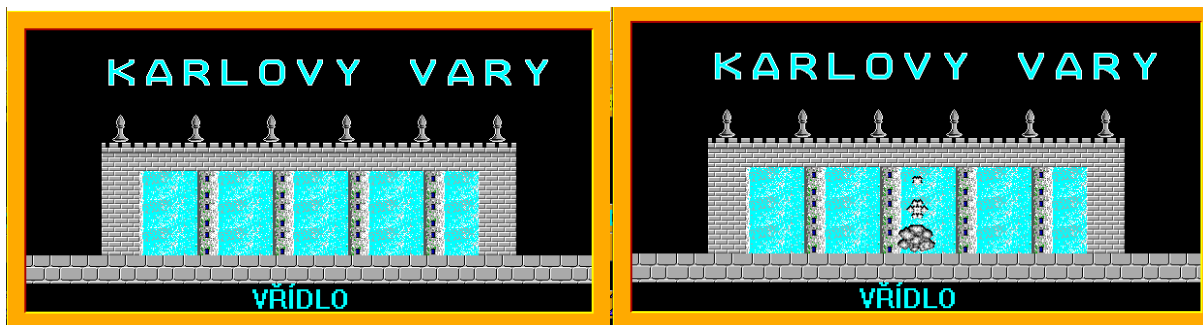
- c) Po stisku klávesy nebo tlačítka myši vyjde z levého dolního rohu dělník (předměty 9 061 a další) a rychlostí 7 bez mráčku bude nad sebou stavět město. Nejprve postaví cestu z předmětů 2 143, potom postaví první část kolonády (předměty 2, 87 a 3 130), pak druhou část kolonády (předměty 1 037 a 87), pak třetí část kolonády (předměty 1 034, 87 a 3 130). Další části kolonády se budou objevovat už najednou po 1 000 ms. Střídáme druhou a třetí část. Poslední část bude stejná jako první. Vše podle obrázku.



Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2019, kategorie A, B

Dělník zmizí a nahoře se objeví najednou nápis KARLOVY VARY (předměty z banky 2). Po 500 ms se dole objeví nápis VŘÍDLO (modré systémové písmo velikosti 20, zarovnání na střed). Po dalších 500 ms vytryskne přibližně uprostřed kolonády vřídlo – průhledné předměty 8 145, 8 144, 8 143 se budou objevovat po 500 ms. Po stisku klávesy nebo tlačítka myši program skončí.

11 bodů

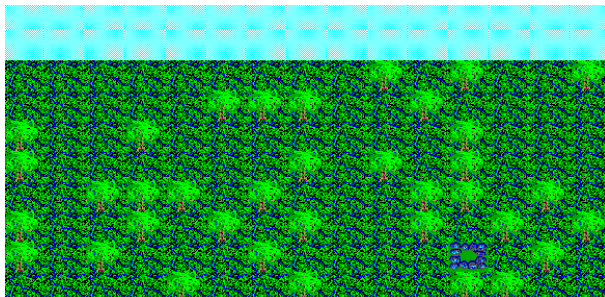


Úloha č. 2 - Kategorie A, B – Prasátka

30 bodů

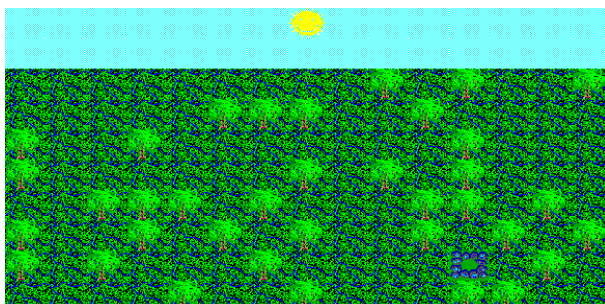
- a) Po spuštění programu se objeví úvodní scéna bažiny s 50 listnatými stromy (bažina 2 141, strom z banky 99, stromy se čarují náhodně, smějí se přečarovávat) a oblohou (předmět 1 105). Na náhodném místě v bažině se vyčaruje prameniště (průhledný předmět 10 147).

4 body



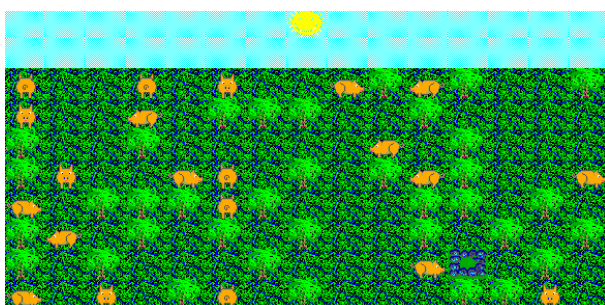
- b) Po stisku klávesy S vyjde na východě sluníčko a během 2 000 ms dopluje zhruba do středu horního řádku.

2 body



- c) Na bažinách se bude pást 20 prasátek, použijte všechna prasátka z banky 99 (každé prasátko jednou). Prasátka se nesmějí přečarovávat. Baltík se promění v prasátko z banky 99 a bude v levém dolním rohu.

6 bodů



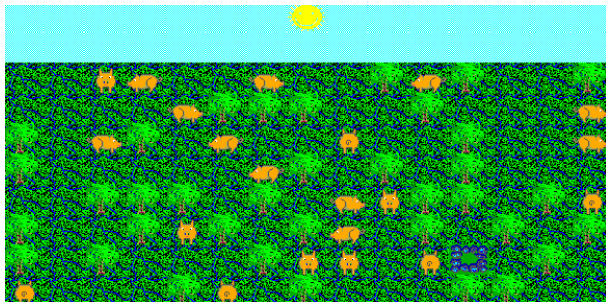
- d) Prasátko se pohybuje rychlostí 3. Ovládáme ho šipkami tak, že se otočí ve směru šipky a popojde. Smí chodit přes bažiny i přes stromy, nesmí chodit přes prasátka a ani přes oblohu.

5 body

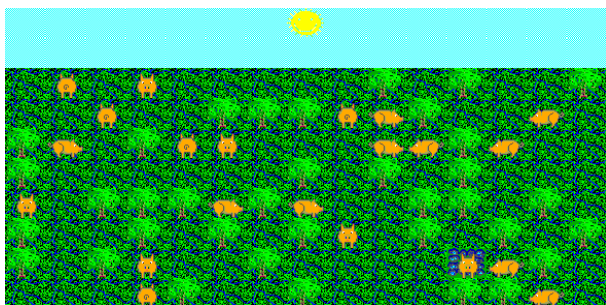
- e) Po každém pátém kroku změní všechna prasátka náhodně svou pozici. Prasátko, které ovládáme, zůstane na svém místě. Samozřejmě se prasátka opět nesmějí přečarovávat.

6 body

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2019, kategorie A, B

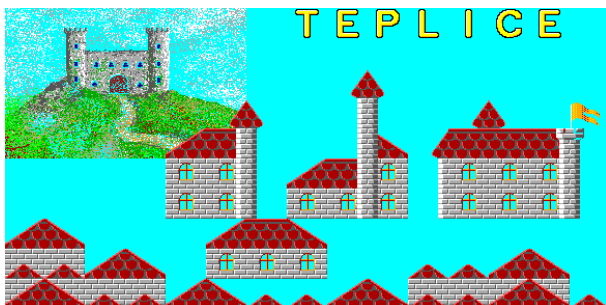


- f) Prasátko musí dojít až k prameništi teplé léčivé vody, tam se otočí 5x kolem své osy. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. **4 body**



- g) A tak prasátko objevilo teplé léčivé prameny. Na tomto místě na severu Čech vzniklo lázeňské město, které podle teploty léčivých pramenů dostalo jméno Teplice. Na obrazovce se objeví scéna přesně podle obrázku.

3 body



Úloha č. 3 - Kategorie A, B – Inverzní počasí

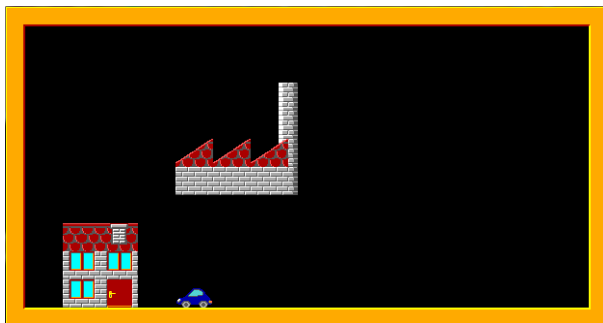
35 bodů

Pro dolní vrstvy atmosféry je charakteristické, že teplota vzduchu s výškou klesá. Je to způsobeno ohřevem o zemský povrch, který vydává teplo získané pohlceným slunečním zářením. Přenos tepla od zemského povrchu je provázen jevem zvaným konvekce, kdy ohřátý vzduch stoupá a na jeho místo se shora tlačí vzduch studený. Pokles teploty vzduchu v nižších vrstvách atmosféry (do výšky 11 km) činí přibližně $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ na 150 m výšky, tedy asi $0,65\text{ }^{\circ}\text{C}$ na 100 m. Někdy však dochází k obrácení neboli inverzi. Lokální inverze například v údolí může být způsobena stékáním chladného vzduchu po svazích dolů. U dna kotliny se potom vytváří vrstva studeného vzduchu, v níž mnohdy dochází ke kondenzaci vodní páry a vzniku mlhy.

Jedním z následků inverze teploty vzduchu je výrazné zvýšení koncentrace škodlivin z výfuků a komínů v nehybné přízemní vrstvě vzduchu. K inverzním situacím, trvajícím řadu dní, dochází zpravidla v podzimních a zimních měsících. Charakteristická je nízká oblačnost, zahalující nížiny, zatímco vystupující horské oblasti se těší jasnému a teplému počasí.

Baltík ukáže, jak takové inverzní počasí vzniká.

- a) Na obrazovce se objeví dům, auto a továrna podle obrázku (předměty z banky 0).



Najednou nad komínem továrny, domu a za autem začne vycházet dým (předměty 66, 67, 68) a rychlostí 3 pixelů za 50 ms se pohybuje k pravému okraji. Když se ukáže celý mrak, tak se na souřadnicích [7,1]; [2,6] a [4,9] objeví nový. Tak program běží, dokud není stisknuta nějaká klávesa.

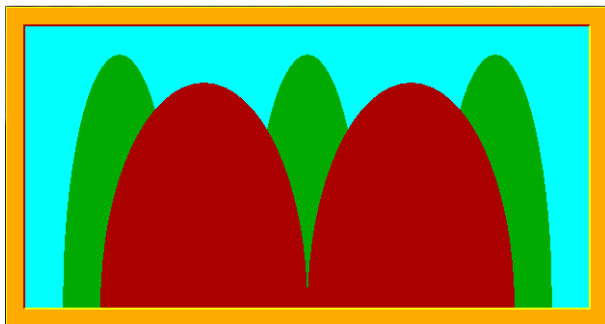
15 bodů



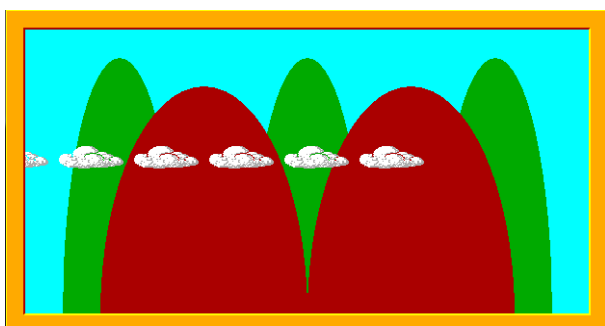
- b) Po stisku klávesy se scéna změní. Na obrazovce se na azurovém podkladu objeví tři půlelipsy zelené a dvě kaštanové tak, jako na obrázku.

5 bodů

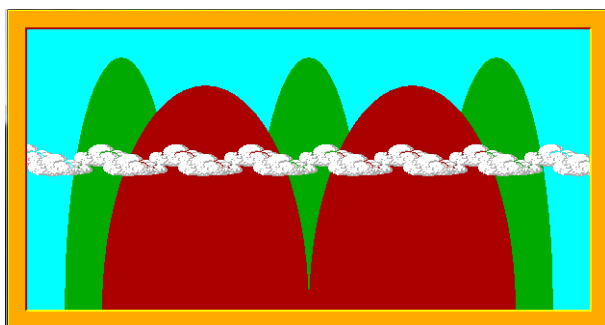
Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2019, kategorie A, B



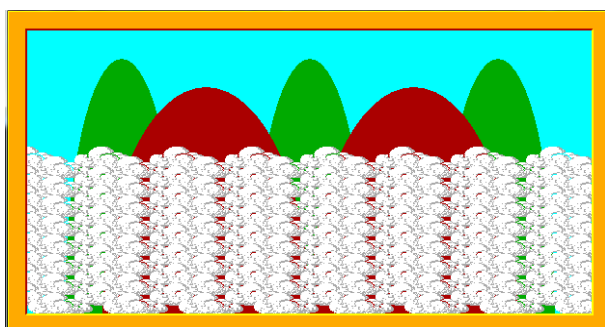
- c) Zleva se nasunou mraky (předměty 66, 67, souřadnice $y=116$) až k pravému okraji rychlostí 10 pixelů za 100 ms.



Po dosažení okraje se nasune další řada oblaků o 10 pixelů níže ($y=126$). Zastaví se, až polovina mraku zmizí za okrajem.

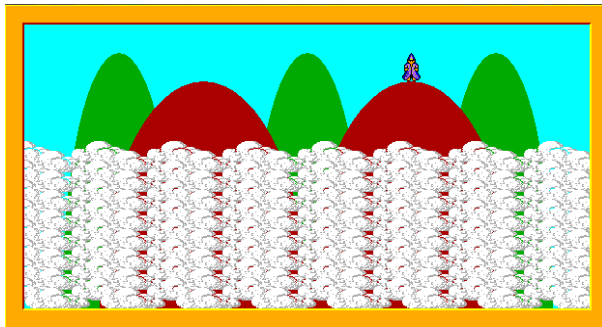


Potom se první řada oblaků zkopíruje a padá rychlostí 5 pixelů za 100 ms dolů. Zastaví se na souřadnici o 10 pixelů pod druhou řadou (souřadnice $y=136$). Potom se zkopíruje druhá řada a padá stejnou rychlostí zase o 10 pixelů níže než řada třetí. Pak se zkopíruje řada třetí a padá o 10 pixelů níže než řada čtvrtá. Takto se pokračuje, až se vyplní celá spodní část obrazovky.



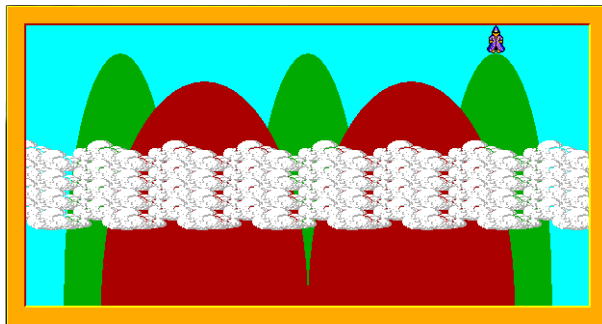
Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2019, kategorie A, B

Pak se na náhodně vybraném vrcholku objeví Baltík (průhledný předmět 9 010). Po 1 000 ms přeskočí na jiný vrcholek. To udělá celkem 10x.



Baltík zůstane stát na posledním vrcholku a řady mraků začnou od spodu vždy po 500 ms mizet. Až zmizí poslední řada, program skončí.

15 bodů



Úloha č. 4 - Kategorie B – Hrátky s textem

40 bodů

V této úloze se zaměříme na práci s oblastmi, bankami a textovými podřetězci. Také si připomeneme severočeské lázně.

- a) Vytvořte na obrazovce menu z bank podle obrázku. Zobrazí se banky č. 1 až 10. Banky se zvětšují a jsou posunuty dolů a doprava podle následujících pravidel:



Banka 1 má levý horní roh na bodových souřadnicích [20,10]. Šířka banky 1 je 80 bodů a její výška je 60 bodů.

Každá další banka má obě souřadnice levého horního rohu $\sqrt{2}$ krát větší, než tomu bylo u předchozí banky. Její šířka i výška jsou také $\sqrt{2}$ krát větší, než tomu bylo u předchozí banky.

Symbol $\sqrt{2}$ znamená „odmocnina ze 2“. Číselně odpovídá přibližně hodnotě 1,41.

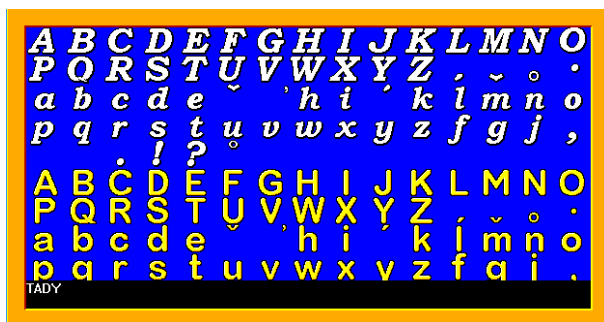
Všechny banky jsou uvnitř ohraničeny žlutou čarou o šířce 2 body.

Pokud klikneme levým tlačítkem myši do viditelné části banky 7, dostaneme se do další části programu. Pokud klikneme levým tlačítkem myši do viditelné části banky 10, program se ukončí.

11 bodů

- b) Po kliknutí levým tlačítkem myši do viditelné části banky 7 se tato banka zobrazí přes celou obrazovku. Desátý řádek však bude černý.

Do tohoto dolního řádku budeme psát text klikáním levým tlačítkem myši na předměty č. 7 001 až 7 026. Po kliknutí na některý z těchto předmětů se napíše velké písmeno, které je shodné s písmenem zobrazeným v předmětu, na který jsme klikli. Náš text se tedy bude skládat pouze z velkých písmen anglické abecedy bez mezer. Na obrázku je text, kdy jsme postupně klikli na předměty 7 020 (T), 7 001 (A), 7 004 (D) a 7 025 (Y). Použijte systémové písmo Baltika



Po kliknutí levým tlačítkem myši do předmětů 7 027 až 7 030 zadávání textu končí. **13 bodů**

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2019, kategorie A, B

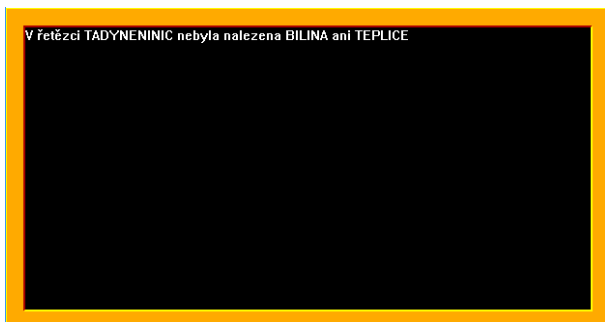
- c) Smažte obrazovku. V textu zadaném v části b) budeme hledat názvy dvou severočeských lázní BILINA a TEPLICE psány přesně takto – velkými písmeny a bez diakritiky. Pokud se v textu alespoň jedno z těchto dvou slov nachází, na první řádek obrazovky se od levého okraje znovu napíše text zadaný v části b). Slovo BILINA bude psáno červenou barvou, slovo TEPLICE bude psáno zelenou barvou. Zbytek textu bude žlutý. Bude použito systémové písmo Baltíka.



Hledaná slova v sobě nesmí obsahovat žádný jiný znak, např. BXILIXNA není to, co hledáme. Text může obsahovat obě slova nebo i některé z nich vícekrát.



Pokud text neobsahuje ani jedno z obou slov, objeví se na prvním řádku obrazovky bílou barvou nápis. V řetězci XXX nebyla nalezena BILINA ani TEPLICE
Za XXX se dosadí text zadaný v části b). Nápis bude opět psán systémovým písmem.



Po stisknutí libovolné klávesy nebo tlačítka myši tato část programu skončí a znovu se zobrazí menu z části a). Můžeme tedy zadávat další text nebo program ukončit. **16 bodů**

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2019, 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																
Y 290	10																