

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, 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 dozorujícímu učiteli.**
6. Na pracovní ploše najdete též soubor se zadáním úloh pod názvem **MP2015_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, 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.

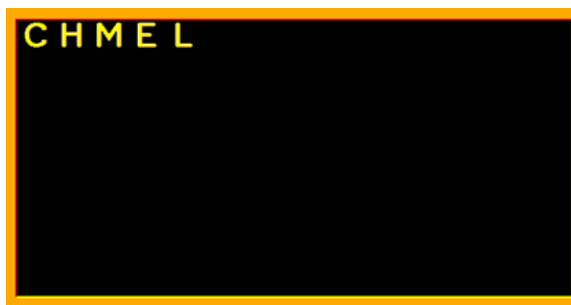
Koeficient bude hodnotit, nakolik je program efektivní (krátkost řešení), zda byly ke zkrácení programu použity pomocníci (metody), zda byly účelně využity bloky příkazů, cykly, podmínky, proměnné, pole atd. a konečně celková elegancie řešení. Program musí být také přehledný, členěný do řádků, které 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 - Historie chmele

37 bodů

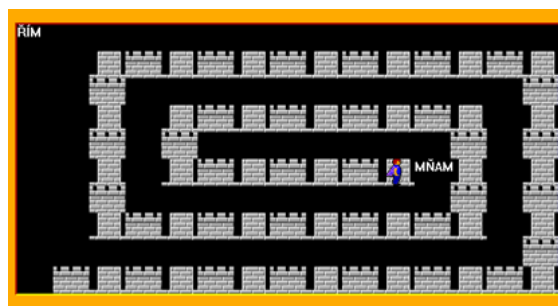
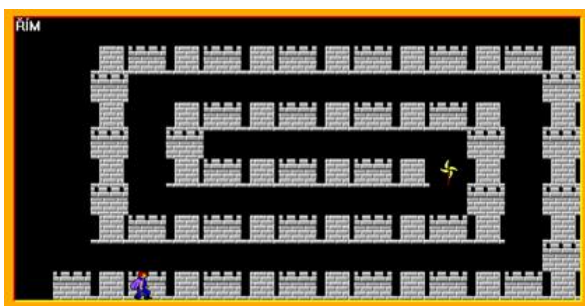
- a) V historii se chmel nepoužíval jen pro vaření piva. Chmel znali už v Římě, kde jej jedli například jako salát.

Nejprve uvidíme nápis chmel ze žlutých písmen z banky 7.

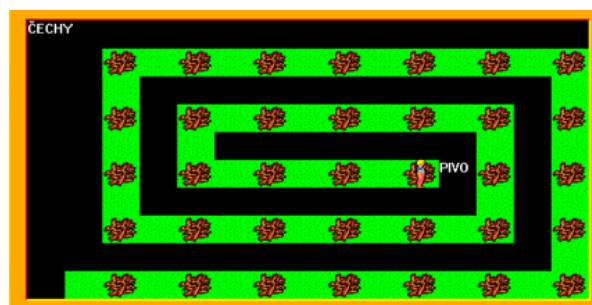
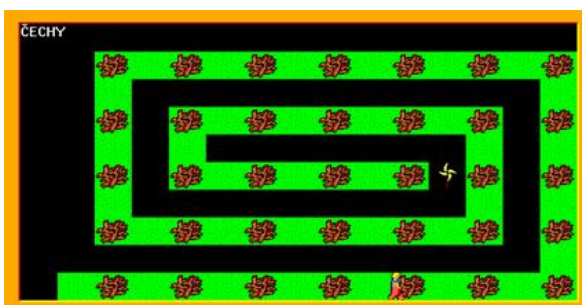


Po stisknutí klávesy nebo tlačítka myši nápis zmizí a uvidíme vlevo nahoře nápis ŘÍM a římské bludiště z předmětů 87 a 35. Před bludištěm stojí říman (Baltík přeměněný na rytíře z banky 9). Na konci cesty je rostlinka = chmel (průhledný předmět 12 146).

Říman jde rychlostí 7 po cestě z předmětů až ke chmelu, sebere jej (zmizí) a zvolá: MŇAM (nápis je bílý). (11 bodů)



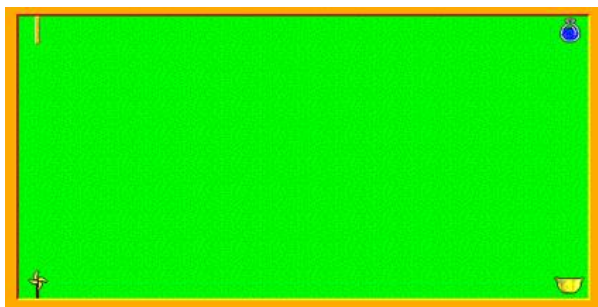
- b) Po stisknutí klávesy nebo tlačítka myši se objeví další bludiště – tentokrát české. Bude z předmětů 1 122 a 1 142, nápis bude ČECHY, Baltík bude přeměněný na kluka z banky 9. Opět jde po cestě z předmětů až ke chmelu, sebere jej a zvolá: PIVO (nápis je opět bílý). (9 bodů)



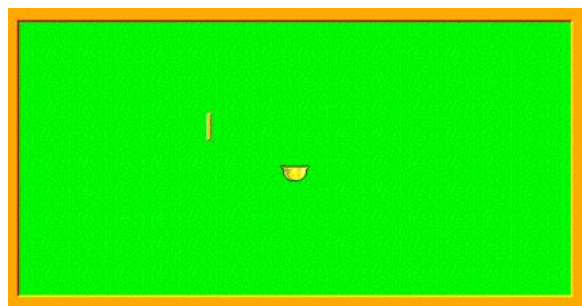
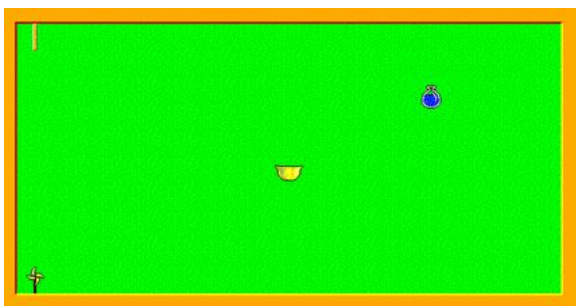
- c) Když Čech chmel našel, začal z něj vařit pivo.

Po kliknutí se objeví následující obrázek: celá plocha je pokryta předmětem 1 122, v rozích jsou předměty: vlevo nahoře je obilí (předmět 8 109) vlevo dole je chmel (předmět 12 146), vpravo nahoře je voda (předmět 1 113) a vpravo dole je nádoba na vaření (předmět 1 127).

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B



Po kliknutí se začne pivo vařit. Nejprve se zhruba doprostřed obrazovky (na souřadnice 7,5) přenese nádoba na vaření, pak na to samé místo voda (zmizí), pak chmel (zmizí), pak obilí (zmizí). Budeme stále vidět jen nádobu na vaření.



Jakmile se do nádoby dostanou všechny suroviny, začne se vařit. Celkem třikrát uvidíme vaření: budou se měnit předměty od 1 127 do 1 130.

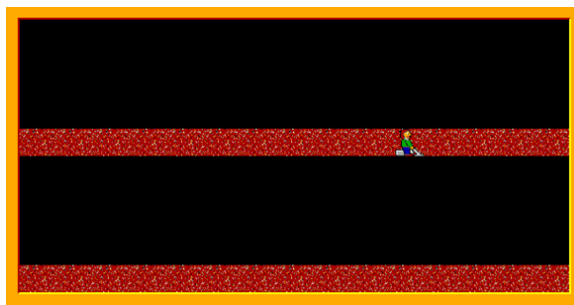
Pak je pivo už uvařené, takže se místo něj objeví předmět 1 114 a nad ním černý nápis PIVO velikostí písma 20. **(17 bodů)**



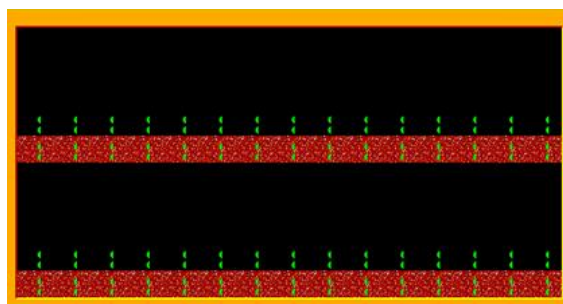
Úloha č. 2 - Kategorie A, B - Sklizeň chmele

40 bodů

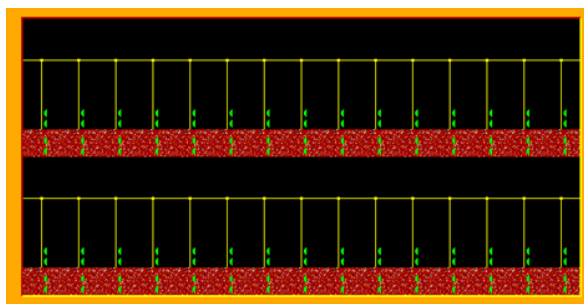
- a) Chmel je nutné nejdříve vypěstovat na chmelnici. Najednou se objeví 2 řádky na sázení (předmět 2 147) a z levého dolního rohu vyjede zemědělec na stroji (průhledný předmět 1 015). Zemědělec „vláčí“ branami obě řádky (přejede je zleva doprava, každou během 1 sekundy) a pak zmizí.



Chmel začne růst – najednou se objeví v obou řádcích průhledný předmět 6 062 a po 1 sekundě vyroste - objeví se tentýž předmět nad původním. Program čeká na stisk.

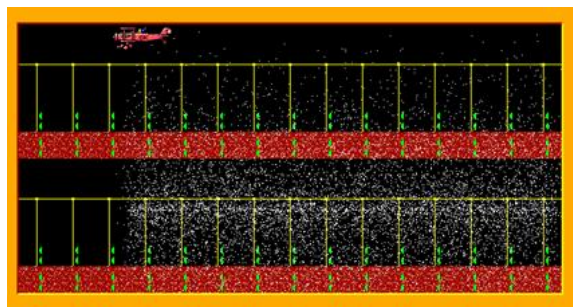
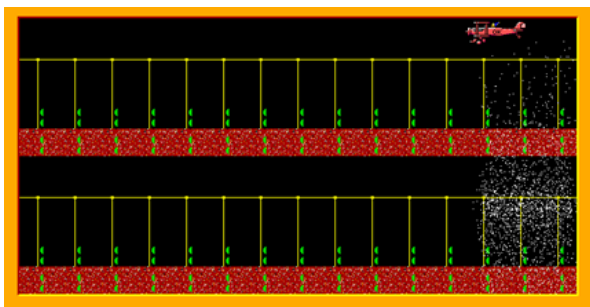


Nyní je třeba zavěsit chmelovodiče – opět najednou se objeví chmelovodiče z předmětů 4 016 a 4 022 nad oběma řádkami. Program opět čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. **(12 bodů)**

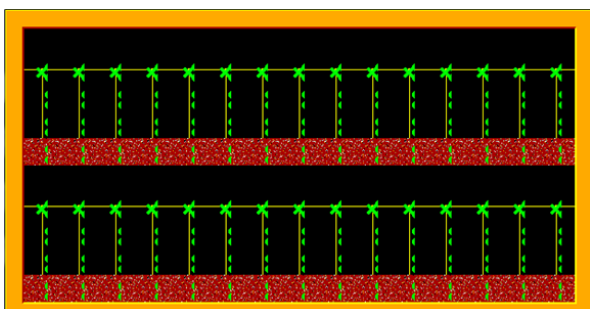
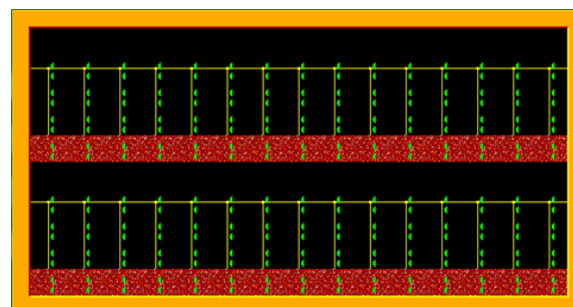
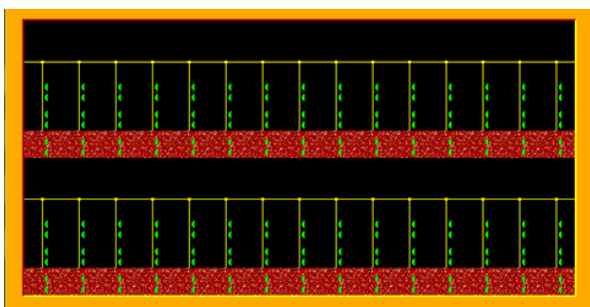


- b) Chmel se musí zbavit škůdců a plevelů – k tomu se používají postřiky. Zprava doleva přeletí letadlo z předmětů 8 101 a 8 102 a jak letí, tak se zároveň s ním sype z letadla bílý postřik – sprej – po celém prostoru až dolu. **(8 bodů)**

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B



- c) Jakmile letadlo přeletí, postřík zmizí (zůstane čistá chmelnice) a chmel začne růst. Najednou se objeví celé řady z předmětů 6 062, pak to samé ještě jednou a nakonec chmel dozraje - v horní řadě se objeví předmět 6 134. Pozor – chmelovodiče jsou pořád vidět!

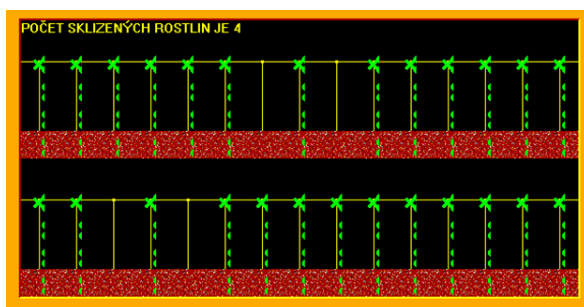


Když chmel vyrostе a dozraje, můžeme sklízet – vytrhávat rostliny.

Sklízíme tak, že klikneme myší na palice chmele (předmět 6 134). Když na něj klikneme, zmizí celá rostlina pod ním (až do země).

Zároveň s tím se zapisuje, kolik již máme sklizeno rostlin chmele do horního řádku.

Nápis bude: POČET SKLIZENÝCH ROSTLIN JE ... Celý nápis i s číslem bude žlutý.



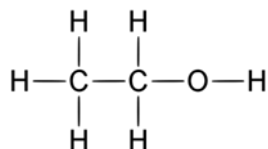
Jakmile sklídíme 10 rostlin, objeví se místo nápisu o počtu sklizených rostlin nápis: Už máš dost chmele, můžeš vařit pivo! Opět bude žlutý.

Program se sám po 3 sekundách ukončí. **(20 bodů)**

Úloha č. 3 - Kategorie A, B - Molekuly

40 bodů

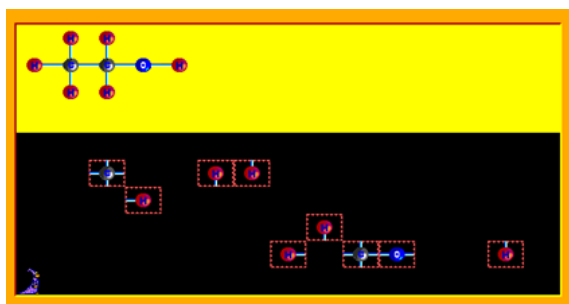
- a) Při vaření piva je třeba také znát chemii. V této hře se Baltík musí naučit chemický vzorec – složit molekulu - alkoholu (=ethanolu).



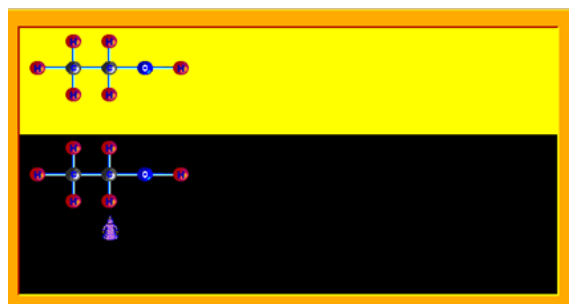
Na Baltíkově ploše se objeví struktura molekuly na žlutém pozadí. Je tvořena předměty: 5 076, 5 077, 5 078, 5 079, 5 092, 5 100. Baltík stojí na své výchozí pozici. **(4 body)**



- b) Po kliknutí levého tlačítka myši se UVNITŘ dolního černého prostoru na náhodných místech objeví rozházená molekula z předmětů: 5 001, 5 002, 5 003, 5 004, 5 017, 5 025. Předměty nebudou ani těsně u okrajů plochy ani těsně pod žlutým polem.

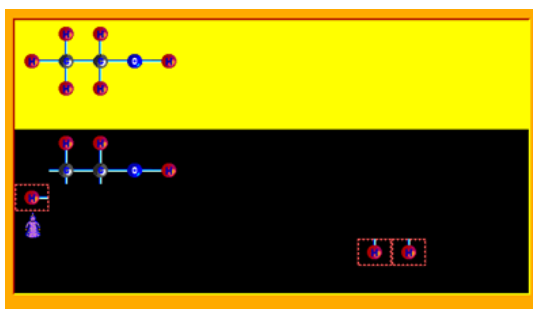


Baltík musí dotlačit před sebou jednotlivé prvky na správná místa na černé pozadí přesně pod horní molekulu – viz obrázek.



Pokud se předmět ocitne na správném místě, zmizí „červené orámování“ a předmět zapadne a nedá se s ním dále hýbat.

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B



Pravidla: Baltík se pohybuje rychlostí 8, nesmí vkročit na žluté pole ani tam nesmí dotlačit žádný předmět. Pokud prvek = předmět „vytlačí“ za okraj nebo za žluté pole, předmět se automaticky opět ocitne náhodně na černém poli, ale nesmí nic smazat (musí se vyčarovat na prázdném černém políčku). Program si pamatuje počet vyhozených předmětů.

Může se stát, že předmět=prvek (i ten, co už „zapadl do molekuly“) přemažeme jiným prvkem při přesunu, pro tento případ je nutné znovu zamíchat kliknutím levého tlačítka myši - všechny prvky se opět náhodně zobrazí v černém poli jako na začátku. Program si pamatuje počet všech zamíchání včetně prvního. **(22 bodů)**

- c) Jakmile je molekula složena, program počká 2 sekundy a objeví se úvodní obrazovka z bodu 1. Hráč může začít znovu hrát nebo v této chvíli program ukončit klávesou K.

Po ukončení se do souboru 1.txt pod sebe zapíší všechna čísla her a skóre, např:

1. HRA

MÍCHAL JSI 3 x

VYHODIL JSI 5 prvků

2. HRA

MÍCHAL JSI 2 x

VYHODIL JSI 7 prvků

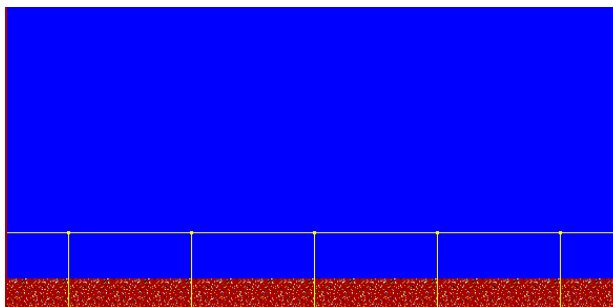
Pokud bychom si program spustili znovu, je třeba, aby původní soubor byl smazaný a v souboru 1.txt se objevily pouze nové údaje. **(14 bodů)**

Soubor	Úpravy	Formát	Zobrazení	Nápověda
1	HRA			
MÍCHAL JSI	6	KRÁT		
VYHODIL JSI	4	PRVKŮ		
2	HRA			
MÍCHAL JSI	1	KRÁT		
VYHODIL JSI	0	PRVKŮ		

Úloha č. 4 - Kategorie B - 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.

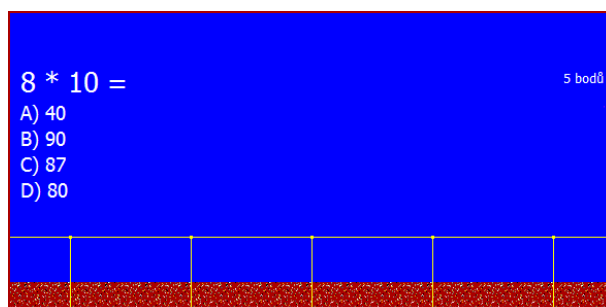
Program bude čekat na stisk jedné z kláves A, B, C nebo D. Pokud uživatel stiskne jinou klávesu, nic se nestane. Stisknutým písmenem uživatel řekne, která odpověď je podle něj řešením daného příkladu (klávesa A odpovídá první možnosti, klávesa B druhé, atd.). Pokud uživatel vybere správnou odpověď, přičte 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.

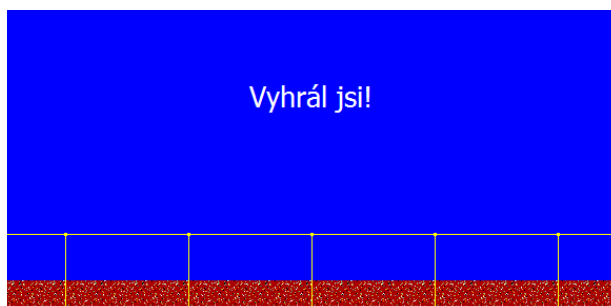
Písmo, velikost a pozici textů vyberte podle sebe. Nemusí se to přesně shodovat s ukázkovými texty, mělo by to však zhruba odpovídat. Je důležité, aby se jednotlivé texty s ničím nepřekrývaly a byly dobře čitelné.

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

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B



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



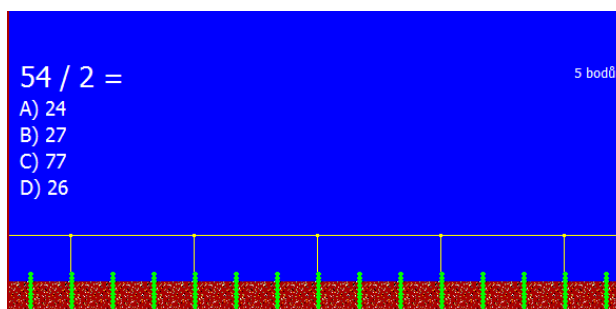
- d) Počítáním příkladů pomáháme pěstiteli s rychlejším a lepším růstem úrody chmele. Získaný počet bodů za počítání příkladů se bude odrážet ve velikosti vypěstovaného chmele. Pokud uživatel vypočte příklad správně a získá bod, chmel poporoste. Pokud se uživateli nezadaří a vypočte příklad špatně, sníží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

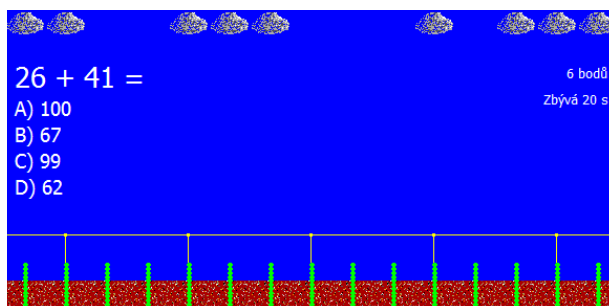


- e) Blíží se kyselá dešť a je potřeba úrodu chmele vypěstovat co nejdříve. Na začátku hry se spustí odpočítávání 60 sekund, zbývající čas bude zobrazen v pravé části obrazovky. Zobrazení času bude "živé", tzn., že každou vteřinu se zobrazený čas sníží o 1.

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. Poté skončí. **(15 bodů)**



- 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.

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, kategorie A, B

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 kyselá 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.
Musiš to však stihnout do 60 vteřin, jinak úrodu zničí kyselá deště.

Autor: Jan Veselý

Celostátní kolo soutěže Mladý programátor 2015, 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																