

Školní kolo soutěže Mladý programátor 2016, kategorie A, B

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 **kategorii B** 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.

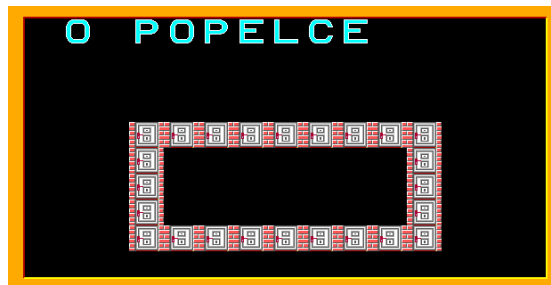
Body, které jsou uvedené u jednotlivých úloh, jsou určeny za funkčnost jednotlivých částí zadání. Tato hodnota se násobí koeficientem v hodnotě 1 – 2, který je přidělován za efektivnost řešení a přehlednost programu. Skutečný počet bodů za dané řešení může být proto až dvojnásobný.

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 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.

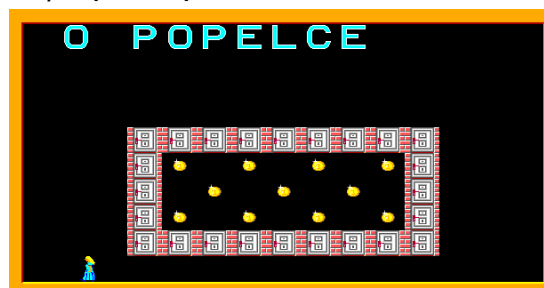
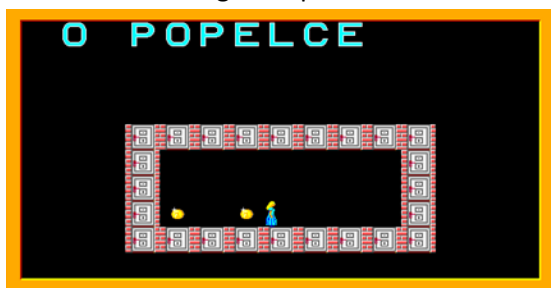
Úloha č. 1 - Kategorie A - O Popelce

30 bodů

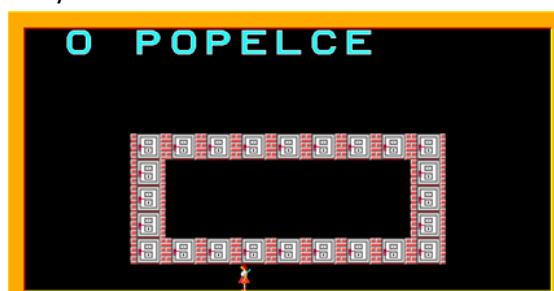
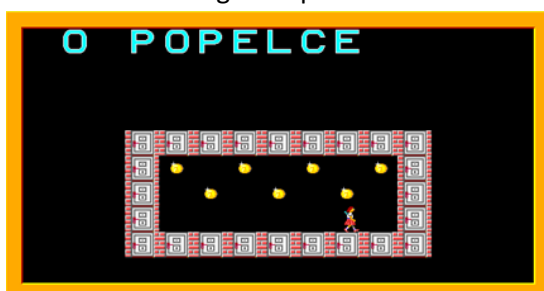
- a) Na začátku pohádky O Popelce se objeví uklizený pokojíček z předmětu č. 41 a název pohádky z předmětů z banky 2 – vše přesně podle obrázku. Program čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. (9 bodů)



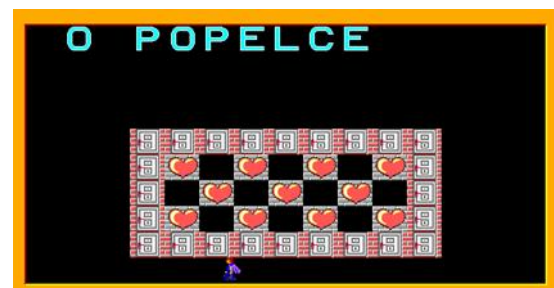
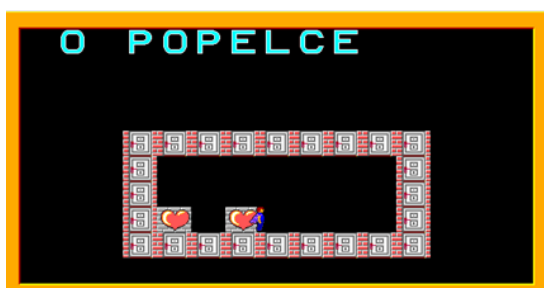
- b) Z levého dolního rohu vyjde zlá macecha v plesových šatech (předměty č. 9 121 a další) a rychlostí 7 bez obláčku nahází na podlahu smetí – předmět č. 1 030, aby Popelka nemohla na ples. Když bude v pokojíku nepořádek přesně stejný jako na obrázku, macecha odejde do levého dolního rohu a tam zmizí. Program opět čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši. (7 bodů)



- c) Z levého dolního rohu vyjde Popelka (předměty č. 9 081 a další) a rychlostí 7 bez obláčku celý pokojík uklidí tak, že nezbyde žádné smetí a jde tajně na ples - odejde do levého dolního rohu, kde zmizí. Program opět čeká na stisk klávesy nebo tlačítka myši.



- d) A nakonec vyjde z levého dolního rohu princ (předměty č. 9 101 a další), který se na plesu do Popelky zamiloval, a do pokojíčku bude rychlostí 7 bez obláčku pokládat srdce (předmět č. 61) opět přesně podle obrázku. Nakonec odejde do levého dolního rohu a tam zmizí. Po stisku klávesy nebo tlačítka myši se program ukončí. (14 bodů)



Úloha č. 2 - Kategorie A, B - Safari

30 bodů

- a) Objeví se bludiště náhodně vytvořené z těchto předmětů: 50 stromů (předmět č. 12), 10 vykácených stromů (předmět č. 27) – předměty se mohou přečarovávat, takže jich ve výsledku může být méně. Dále na náhodné souřadnice vyčaruj jednoho lva (předmět č. 12 107) a jednu opici (předmět č. 12 093). Pokud se vyčarují zvířata na sobě nebo těsně vedle sebe, tuto situaci neřeš a spustí program znovu. Baltík bude lovit zvířata, na začátku stojí v levém dolním rohu. **(8 bodů)**



- b) Baltíka ovládáme pomocí šipek z klávesnice – na šipku doleva se otočí v jejím směru a popojde. Na šipku doprava popojde doprava, na šipku nahoru popojde nahoru, na šipku dolů popojde dolů. Nesmí chodit na stromy, v případě potřeby může strom vykácet stiskem klávesy K. V tom případě se místo stromu objeví předmět č. 27. Baltík musí chytit zvířata a dát je do ZOO. Opici chytí tak, že když k ní dojde, vyčaruje okolo ní najednou 4 banány (předměty č. 8 127), předměty v okolí opice se automaticky přemění na banány.

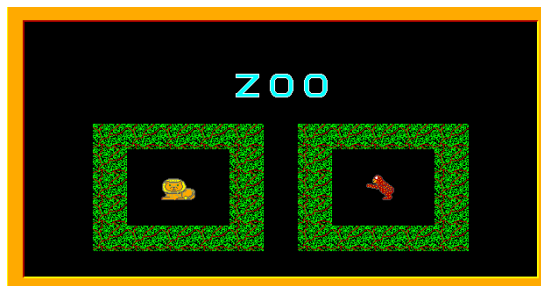


Lva chytí tak, že když k němu dojde, vyčaruje okolo něj ohrádku z předmětů z banky č. 1 přesně podle obrázku. Všechny případné stromy okolo lva se automaticky přemění na ohrádku. Pokud jsou předměty na kraji obrazovky nebo v rohu, objeví se pouze část ohrádky nebo část banánů. **(16 bodů)**



Školní kolo soutěže Mladý programátor 2016, kategorie A, B

- c) Jakmile jsou obě zvířata chycená, program po 1 s (1 000 ms) pokračuje další částí. Nyní se objeví najednou nápis ZOO (předměty z banky 2) a dvě ohrady z předmětů č. 2 142 a v nich uprostřed umístěná chycená zvířata přesně podle obrázku. Program se sám po 2 s (2 000 ms) ukončí. **(6 bodů)**



Úloha č. 3 - Kategorie A, B - Běžecké závody

39 bodů

Chlapec a dívka se rozhodli uspořádat závody v běhu. **Chlapec** je tvořen předměty č. 9061 až 9064 a při pohybu se budou postupně v tomto pořadí zobrazovat tyto jeho fáze. Po fázi 9064 bude následovat opět fáze 9061 atd. **Dívka** bude obdobně animována z předmětů č. 9081 až 9084. Jejich fáze se během pohybu budou měnit každých 100 milisekund. **Toto platí pro všechny část programu.** Celá akce se bude konat za dozoru Baltíka – rozhodčího, který bude po celou dobu stát na pozici podle obrázků a sledovat bedlivě závodníky.

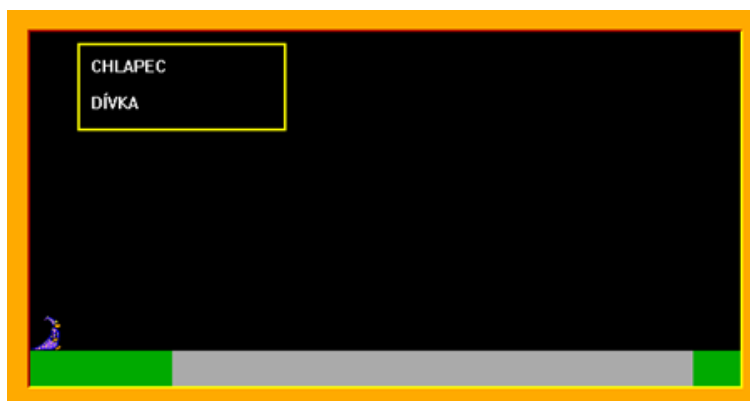
- a) Nejprve je na řadě **trénink**. Chlapec a dívka poběží (v tomto pořadí) **každý sám**.

Na obrazovce se objeví scéna podle obr. 1. Ve spodní řadě jsou 3 předměty č. 136, potom 11 předmětů č. 142 (běžecká dráha) a na konci opět 1 předmět č. 136. Cedula časomíry je obdélník tvořený žlutou čarou tloušťky 2. Souřadnice levého horního rohu obdélníku je 40, 10, souřadnice pravého dolního rohu je 210, 80. Nápis CHLAPEC a DÍVKA jsou psány bílým systémovým písmem na souřadnicích 50, 20 a 50, 50.

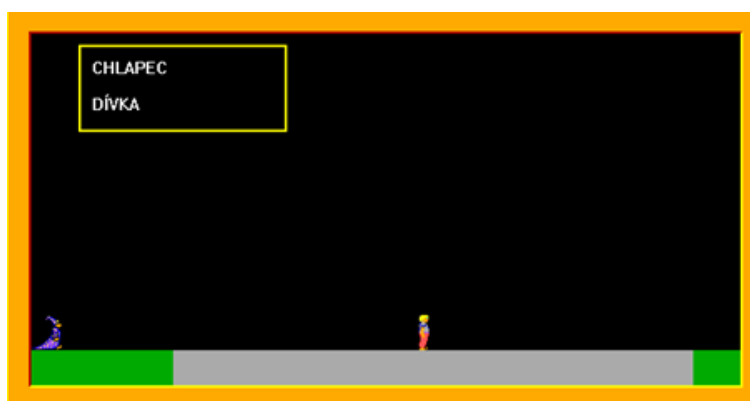
Chlapec se objeví nad středem prvního šedého políčka vlevo a vydá se vodorovně směrem doprava. Zastaví se na konci dráhy – nad středem posledního šedého políčka vpravo. Jeho běh bude trvat 4 sekundy. Po doběhnutí se zobrazí jeho čas na souřadnicích 150, 20.

Po doběhnutí chlapce stejným způsobem vyběhne dívka. Její běh bude trvat 6 sekund a její čas se po doběhnutí zobrazí na souřadnicích 150, 50. Viz obr. 2 – 4.

Po doběhnutí dívky bude program čekat na stisk libovolné klávesy nebo tlačítka myši. **(8 bodů)**



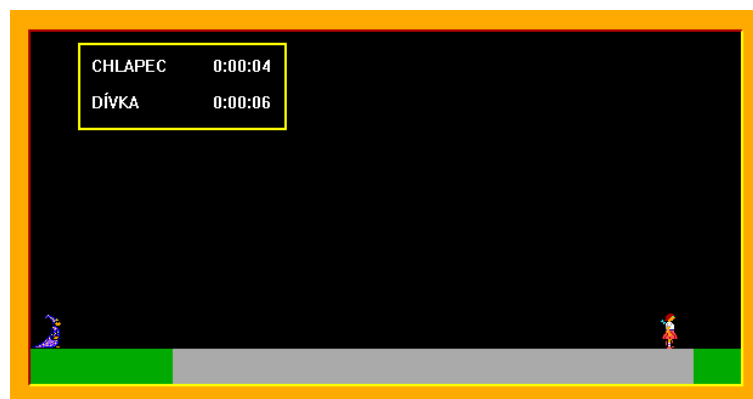
obr. 1



obr. 2

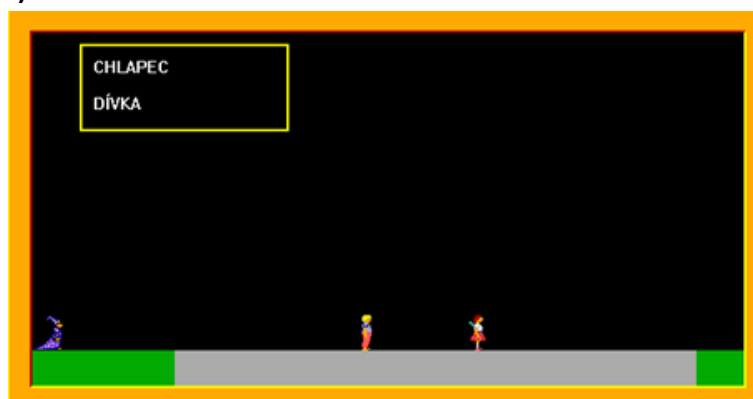


obr. 3



obr. 4

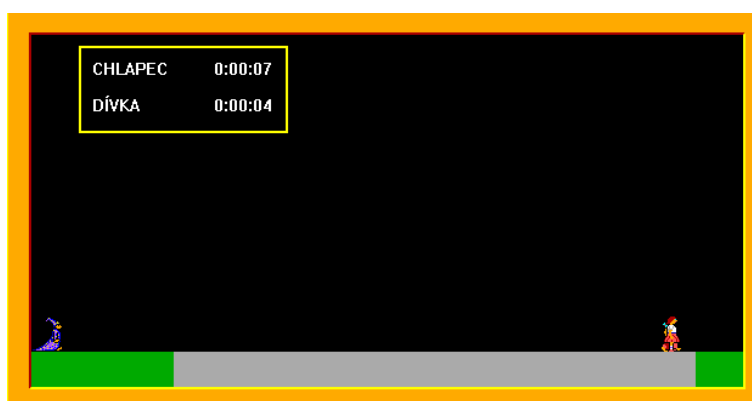
- b) Po tréninku následuje **závod**. Závodní dráha je stejná jako v části a), časy na časomíře jsou smazány. Chlapec a dívka vyběhnou **současně** z výchozí pozice – nad středem prvního šedého políčka vlevo. Rychlost každého z nich je náhodná od 5 do 10 bodů za 100 milisekund. Každý ze závodníků může mít jinou rychlost v tomto rozmezí a rychlost závodníka je po celou dobu běhu stejná. Cíl je nad středem posledního šedého políčka vpravo (závodník může cíl „přeběhnout“ maximálně o 10 bodů – nemusí tedy skončit úplně přesně nad středem políčka). Po doběhnutí každého ze závodníků se na tabuli časomíry zobrazí jeho dosažený čas. Viz obr. 5 – 7.
- Po doběhnutí pomalejšího ze závodníků bude program čekat na stisk libovolné klávesy nebo tlačítka myši. (12 bodů)



obr. 5

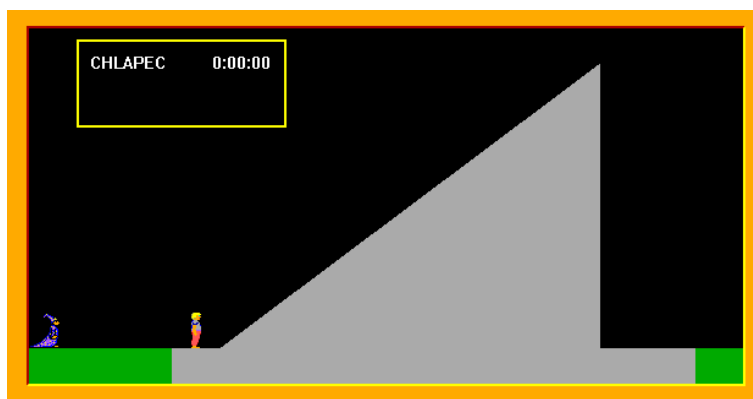


obr. 6

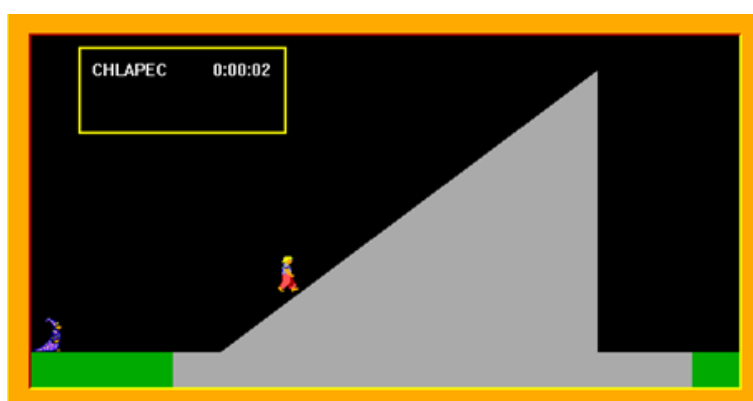


obr. 7

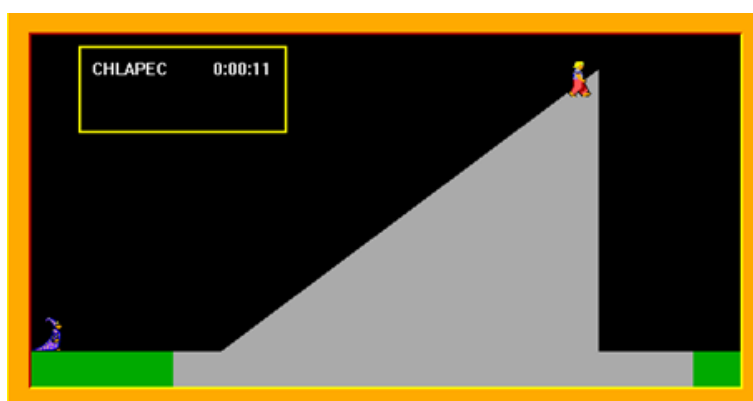
- c) Chlapec ještě nemá dost, a proto si vyzkouší **běh do kopce** – v této části poběží **jen chlapec**. Závodní dráha má tvar pravoúhlého trojúhelníka stejné barvy jako předměty pod ním. Trojúhelník začíná nad druhým šedým políčkem zleva. Základna trojúhelníka má délku 8 políček, výška trojúhelníka je také 8 políček.
- Poloha chlapce na začátku je opět nad středem prvního šedého políčka zleva. Z cedule časomíry zmizí nápis DÍVKA a u chlapce se objeví jeho vynulovaný čas. Viz obr. 8.
- Chlapec vyběhne do kopce. Jeho rychlost bude náhodně zvolena buď 3 pixely vodorovným směrem za 100 milisekund, nebo 6 pixelů vodorovným směrem za 100 milisekund. Současně s tím se změní i svislá pozice chlapce.
- Jednodušší varianta:** Poměr počtu bodů uražených za 100 milisekund ve vodorovném a svislém směru je v poměru délky a šířky políčka. Toleruje se, že chlapec nebude přesně na šedé šikmé čáře – může být poněkud nad ní nebo i vnořený pod ní. Obr. 9 a 10 odpovídají této jednodušší variantě.
- Náročnější varianta:** Vymyslete algoritmus, aby se chlapec pohyboval nohama přesně na šikmé straně trojúhelníka.
- Pro obě varianty:** během celého běhu se bude průběžně zobrazovat časomíra. Čas se zastaví po dosažení cíle, což je ve vodorovném směru nad středem políčkové souřadnice 11 (viz obr. 10), opět je možná tolerance několik bodů za touto pozicí.
- Po doběhnutí chlapce bude program čekat na stisk libovolné klávesy nebo tlačítka myši a potom skončí. **(19 bodů)**



obr. 8



obr. 9



obr. 10

Úloha č. 4 - Kategorie B - Šifra Posun

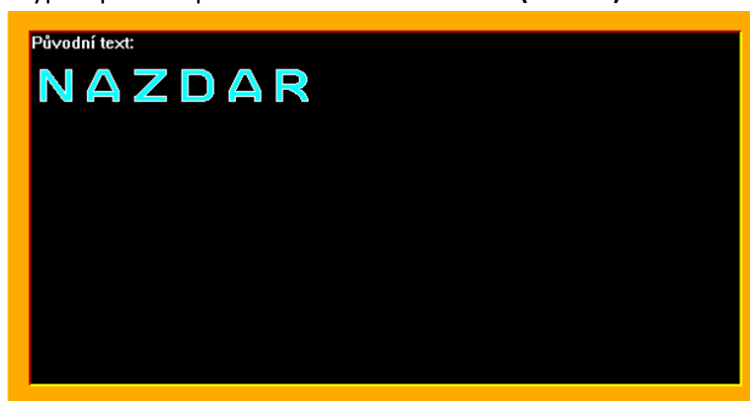
30 bodů

- a) Na obrazovce se objeví možnost zadat text. Program bude opakovat výzvu k zadání textu tak dlouho, dokud nebudou splněny následující podmínky:

1. Text není prázdný
2. Délka textu nepřesahuje 15 znaků
3. Text obsahuje pouze malá písmena bez háček a čárek

(12 bodů)

- b) Zadaný text se vypíše pomocí předmětů č. 2016 až 2041. (5 bodů)

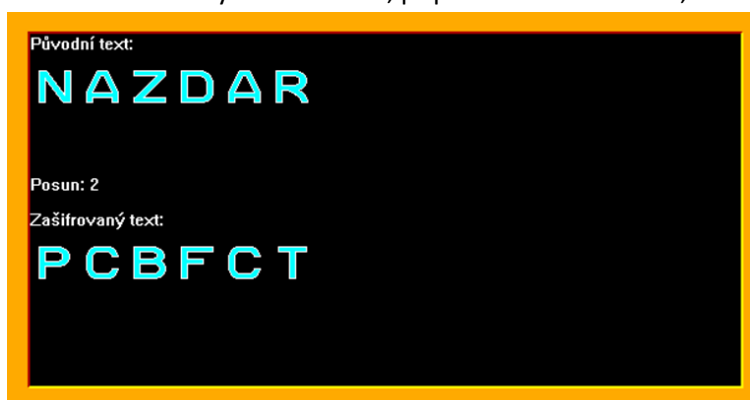


- c) Na obrazovce se objeví možnost zadat číslo. Poté na obrazovku stejným způsobem (pomocí předmětů č. 2016 až 2041) vypíšeme zašifrovaný text.

Text zašifrujeme tak, že každé písmeno v zadaném textu posuneme v abecedě o tolik písmen, kolik určuje zadané číslo. V případě kladného čísla posunujeme v abecedě dopředu, v případě záporného čísla dozadu.

Například při posunu o 2 se písmeno A zašifruje na C, B na D,, Y na A, Z na B. Při posunu o -1 se písmeno A zašifruje na Z, B na A, C na B.

Poznámka: Zadané číslo může být větší než 25, případně menší než -25, také nula. (13 bodů)



Školní kolo soutěže Mladý programátor 2016, 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |