

LOGICKÁ HRA NA TI-57

Ing. Jaroslav Včelář

K oblibě a rozšíření programovatelných kalkulačtorů přispívá mimo jiné i možnost jejich zájmového využití. Kalkulačtory pomáhají řešit různé zajímavé úlohy nebo jsou společníky při rozmanitých zábavných či naučných hrách, kde mohou dokonce zastupovat spoluhráče. Pro mnoho uživatelů přitom bývá přitažlivá nejen zábavná stránka her a úloh, ale i vlastní práce s kalkulačtorem a programování, které se může stát hlavním předmětem zájmu.

Příspěvkem k zájmovému využití kalkulačtorů je i tento článek, který přináší program logické hry, zpracované pro kalkulačtor Texas Instruments TI-57, který je u nás jedním z nejvíce rozšířených programovatelných kalkulačtorů.

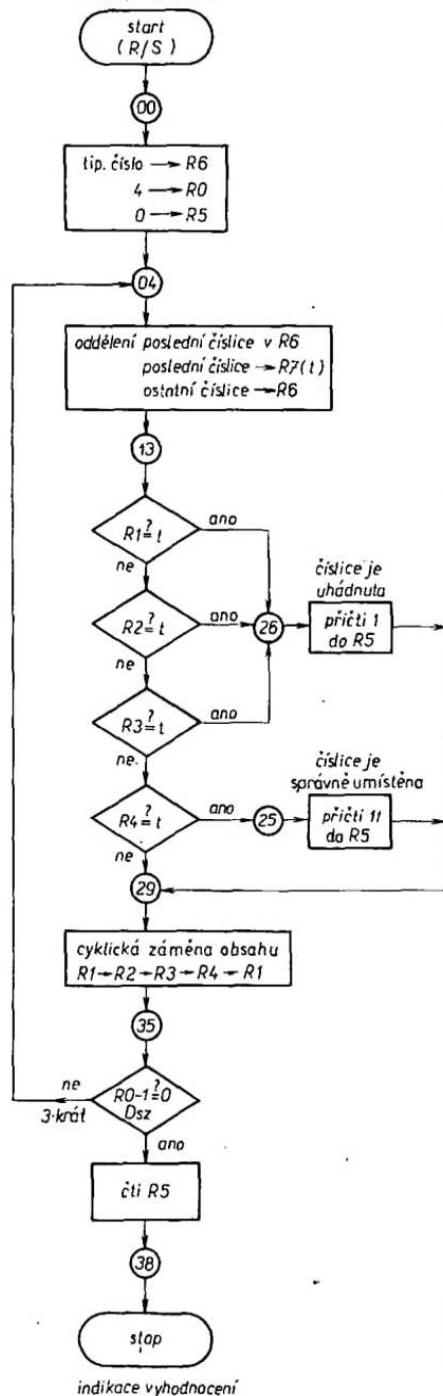
Popisovaná hra je obdobou oblíbené logické hry, známé v „mechanickém“ provedení. Tvoří ji krabička obsahující

figurky 6 nebo 8 různých barev a další pomocné figurky ve dvou barvách. Hrají vždy dva hráči, z nichž jeden skrytě zvolí tajnou kombinaci např. čtyř různých figurek a druhý se pak snaží tuto kombinaci uhádnout. Při každém pokusu vždy na víčku krabičky umístí čtveřici figurek jako tip na tajnou kombinaci a první hráč mu pomocnými figurkami vyhodnotí, kolik barev uhádnul a z toho kolik je na správném místě. Při logickém uvažování lze po několika pokusech nalézt správnou kombinaci figurek, přičemž počet pokusů je značně závislý na schopnostech „hádačického“ hráče.

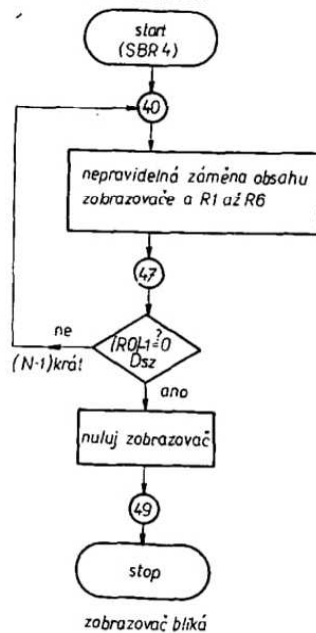
V článku [1] byla popsána zahraniční elektronická verze podobné hry, nazvaná COMP IV. U ní jsou místo barev použity číslice a hledá se tedy skrytě tajné číslo. Ke hře není třeba spoluhráče, neboť elektronický přístroj ho zastoupí jak při náhodné volbě tajného čísla, tak i při vyhodnocování pokusů o jeho uhádnutí. Při každém pokusu indikuje počet uhádnutých číslic a z nich počet správně umístěných. Podle žádané obtížnosti hry lze hádat třímístná, čtyřmístná nebo pětímístná čísla.

Obě popsané verze hry mají i své zvláštní podmínky. U figurek se tajná kombinace vybírá ze 6 až 8 barev, přičemž se některé z barev mohou v kombinaci opakovat, u elektronické verze se k výběru tajné-

a) tajné číslo je v R1 až R4
vloží lipované číslo



b) vlož číslo N do R0
vloží 6 (nebo 7) číslic do R1 až R5 (R6)
a na zobrazovač



Obr. 1. Vývojový diagram programu logické hry; a) hlavní program pro porovnávání dvou čtyřmístných čísel, b) pomocný program pro míchání vložených číslic

ho čísla používá všech deseti číslic, přičemž žádná číslice se nikdy v čísle neopakuje.

K uvedenému druhu logické hry lze využít i programovatelný kalkulátor, který rovněž může nahradit spoluhráče. Vlastnosti a rozmanitost hry jsou přitom do značné míry závislé na programovacích možnostech kalkulátoru. Pro daný kalkulátor TI-57, který patří k nejjednodušším typům a má jen 50 možných kroků programu a 8 datových registrů, umožňuje program hry hledat čtyřmístné tajné číslo, ve kterém se neopakují stejné číslice. K volbě tajného čísla je obecně možno použít všech deset číslic, pokud se však vybírá pomocí kalkulátoru, lze použít šest nebo sedm různých číslic.

Program hry je v tab. 1 a má dvě části. V programových krocích s adresami 00 až 39 je vlastní program pro porovnávání dvou čtyřmístných čísel. Tajné číslo je rozloženo v registrech R1 až R4 a může obsahovat libovolné číslice 0 až 9. Druhé, tipované číslo je při každém pokusu uloženo v registru R6 a během porovnávání se jeho jednotlivé číslice přemísťují do testovacího registru R7. Hlavní větev programu proběhne čtyřikrát (podle obsahu registru R0), vždy s cyklicky zaměněným obsahem registrů R1 až R4. Výsledky porovnávání jednotlivých číslic se sčítají v registru R5 a jeho obsah je na konci programu indikován na zobrazovači (displeji) jako výsledné vyhodnocení daného pokusu.

V následujících krocích s adresami 40 až 49 je jednoduchý pomocný program, který umožňuje výběr tajného čísla před vlastní hrou. Program „provádí míchání“ šesti nebo sedmi číslic (podle zvolené obtížnosti hry), které jsou předem vloženy do registrů R1 až R5 (nebo i R6) a na zobrazovač. Počet cyklů míchání je určen číslem vloženým do registru R0. Po proběhnutí programu určují číslice v registrech R1 až R4 hledané tajné číslo. Chceme-li toto číslo volit ze sedmi číslic, ponecháme program v plném rozsahu, v případě volby ze šesti číslic vynecháme v programu krok s adresou 46. Pokud máme k dispozici spoluhráče, nemusíme pomocného programu využívat a spoluhráč může vložit tajné číslo do kalkulátoru tak, že jednotlivé číslice uloží přímo do registrů R1 až R4. Přitom může podle dohodnuté obtížnosti hry volit výběr až z desíti číslic 0 až 9.

Pro bližší zájemce je na obr. 1 zjednodušený vývojový diagram obou částí programu, ze kterého je patrný algoritmus i průběh hry.

Pro majitele kalkulátorů s větší kapacitou paměti programu i dat nechť ukázka hry poslouží jako námět k sestavení rozsáhlejšího programu, který by umožňoval rozmanitější volbu podmínek hry.

Použití programu při hře:

A. Příprava – výběr tajného čísla:

1. Vlož do registru R0 libovolné číslo N v rozsahu 1 až 100, např. 38 STO 0. Velikost tohoto čísla předurčuje zamíchání číslic, ze kterých se vybírá hledané tajné číslo.
2. Podle žádané obtížnosti hry vlož postupně buď sedm různých číslic, např.:
1 STO 1 2 STO 2 3 STO 3 4 STO 4
5 STO 5 6 STO 6 7 nebo šest číslic (při vynechaném programovém kroku č. 46), např.
1 STO 1 2 STO 2 3 STO 3 4 STO 4
5 STO 5 6
3. Stiskni SBR 4, „provádí se míchání“

číslíc, které končí blikáním číslice 0 na zobrazovači. Číslice, které nyní zůstaly v registrech R1 až R4, určují vybrané tajné číslo.

4. Stiskni CLR RST, konec přípravy.

B. Vlastní hra:

5. Vlož čtyřmístné číslo jako tip na tajné číslo a stiskni R/S, po proběhnutí výpočtu indikuje číselný údaj na zobrazovači v řádu jednotek počet uhádnutých číslic a v řádu desítek (pokud se objeví) počet číslic správně umístěných, např.:
23 – 3 uhádnuté, z nich 2 správně umístěné,
4 – 4 uhádnuté, žádná správně umístěná.
6. Vkládej další tipy (bod 5) a zapisuj si je spolu s jejich vyhodnocením. Při uhádnutí všech číslic včetně správného pořadí se na zobrazovači objeví vyhodnocení 44. Tím hra končí.
7. Při opakování hry postupuj znovu od bodu 1 a vždy změň číslo N vkládané do registru R0.

Literatura

- [1] Budinský, J.: Elektronické hry. Amatérské radio A4/1979.

Tab. 1. Program logické hry pro kalkulátor TI-57. Tlačítko 2nd je znázorněno hvězdičkou. Krok s adresou 46 se zařadí jen při volbě tajného čísla ze sedmi vložených číslic, vynechá se při volbě ze šesti číslic.

adresa	kód	instrukce	adresa	kód	instrukce
00	32 6	STO 6	25	01	1
01	04	4	26	86 2	*Lbl 2
02	38 0	*Exc 0	27	01	1
03	32 5	STO 5	28	34 5	SUM 5
04	86 1	*Lbl 1	29	86 3	*Lbl 3
05	01	1	30	33 1	RCL 1
06	00	0	31	38 2	*Exc 2
07	32 7	STO 7	32	38 3	*Exc 3
08	-39 6	*INV Prd 6	33	38 4	*Exc 4
09	33 6	RCL 6	34	32 1	STO 1
10	-49	*INV Int	35	56	*Dsz
11	-34 6	INV SUM 6	36	51 1	GTO 1
12	39 7	*Prd 7	37	33 5	RCL 5
13	33 1	RCL 1	38	81	R/S
14	66	*x=t	39	71	RST
15	51 2	GTO 2	40	86 4	*Lbl 4
16	33 2	RCL 2	41	38 2	*Exc 2
17	66	*x=t	42	38 5	*Exc 5
18	51 2	GTO 2	43	38 3	*Exc 3
19	33 3	RCL 3	44	38 1	*Exc 1
20	66	*x=t	45	38 4	*Exc 4
21	51 2	GTO 2	46	38 6	*Exc 6 ?
22	33 4	RCL 4	47	56	*Dsz
23	-66	*INV x=t	48	51 4	GTO 4
24	51 3	GTO 3	49	15	CLR