

ELEKTRONICKÉ ČLOVĚČE NEZLOB SE

Základní technické parametry

| | |
|---|----------------------------------|
| Napájecí napětí: | +9 až 12 V nebo +5 V. |
| Maximální proudový odběr / napájecí napětí: | 175 mA/+9 až 12 V, 151 mA/+5 V. |
| Proudový odběr v pohotovosti / napájecí napětí: | 4,9 mA/+9 až 12 V, < 50 nA/+5 V. |

Elektronické člověče nezlob se je elektronickou podobou klasické hry Člověče nezlob se. Svítivé diody imitují hrající hráče a hod kostky. Elektronická podoba avšak nabízí jiný pohled na hru. Hru lze napájet z baterií je proto vhodná i do dopravních prostředků. Hru lze kdykoliv přerušit a pokračovat ve hře třeba za týden bez uklízení figurek. U elektronické hry jsou naprogramována pouze základní pravidla hry, lze tedy i švindlovat. Jediné co hře chybí je ten požitek když můžete soupeři švihem ruky vyhodit figurku, která pak letí přes celý pokoj.

Na plošném spoji o velikosti asi 15 x 15 cm je rozmístěno 64 LED diod zobrazující hrající hráče. Použitý mikrokontrolér nemá vnější ani vnitřní přerušení. Program musí v pravidelných časových intervalech řídit všechny LED diody. Při větším poměru střídání by bylo těžší program sestavit. Řešením by bylo použít dvojnásobný počet registrů 74HC164 a vynechat přepínání LED diod (statické řízení). Tím by však byla potřeba i dvojnásobný počet odporů a plošný spoj by byl velmi složitý. Použité řešení je kompromisem mezi plným multiplexem (8 x 8) a pouze statickým řízením displeje (dvojnásobný počet registrů 74HC164). Posuvné registry IO1 až IO8 jsou řízeny pouze dvěma bity portu A. Přepínání LED diod je přes tranzistory T1 a T2 řízeno z dalších dvou bitů registru A.

Pro buzení anod LED diod je použito tranzistorů T1 a T2 typ BC327-40. Pro řízení mikrokontroléru je použit krystal X1 4.0 Mhz. Frekvence krystalu není kritická. Pokud by se někomu zdálo že je blikání LED, které doprovází některé stavy hry, pomalé a nebo naopak rychlé, lze rychlost blikání zrychlit nebo zpomalit použitím krystalu s jiným kmitočtem. Kmitočet použitého krystalu může být v rozsahu asi 2 až 6 Mhz. Pro pomalejší blikání použijeme krystal s nižším kmitočtem. Tlačítko S12 resetuje mikrokontrolér. Popis funkce tlačítka se uvedena v popisu ovládání hry.

Pro hru jsou navržena dva druhy napájení. Jak je vidět z technických parametrů, lze hru nastavit do pohotovostního režimu. Rozehranou hru můžeme přerušit stisknutím tlačítka S9. Mikrokontrolér vypne LED a vykoná instrukci „sleep“. Tím se spotřeba mikrokontroléru sníží na minimum. Stisknutím tlačítka S12 se mikrokontrolér resetuje a hra pokračuje v místě kde byla přerušena. V pohotovostním stavu hry je na plošném spoji jediná součástka která má výraznější spotřebu a tou je stabilizátor IO10. Budeme-li hru napájet ze síťového napáječe – adaptéru, je vhodné využít pro připojení konektor K1. Pokud však budeme používat k napájení baterie neosadíme stabilizátor IO10 ale propojíme vstup a výstup stabilizátoru na plošném spoji a budeme napájet hru v bodech označených na plošném spoji 0 V a +9AZ12V a ve schématu 0 V a +5 V .

Na plošném spoji jsou tři rozdíly proti zapojení ve schématu. Prvním rozdílem je označení tlačítek Sta a Sto. Asi mou nepozorností došlo k tomu, že je popis obráceně. Sta je Stop a Sto je start. Žádná tragédie jde pouze o popis. Druhým rozdílem je ve způsobu napájení z baterií. Neuvědomil jsem si , že největší odběr v pohotovostním stavu bude mít stabilizátor IO10. Pin označený na plošném spoji +9AZ12V je na straně vstupu stabilizátoru. Správně by měl být na výstupu stabilizátoru a měl by být popsán +5V. Ale ano to není problém stačí propojit vstup a výstup stabilizátoru (stabilizátor neosazovat). Třetí maličkostí je počet otvorů pro odporové žebříčky 4x150R na destičce s plošnými spoji. Je o jeden více. Ani to však nevádí. Až budeme osazovat odporové žebříčky první otvor zůstane volný. Je označen šipkou.

Použité dvojité LED diody mají společnou katodu. Společná katoda není použita náhodně. Některé dvojité diody se společnou anodou mají čipy (pro červenou a zelenou barvu) umístěny těsně u kraje pouzdra diody takže světlo vychází z diody pod nevhodným pozorovacím úhlem. Až budeme vybírat LED diody musíme vybírat takové, které mají přibližně stejnou svítivost. Já jsem proto nakoupil diody u třech prodejců. Typy diod je zbytečné zveřejňovat. Každý máme jiné možnosti a co sežene jeden nemusí sehnat druhý. Doporučil bych zásilkovou službu firmy FK technics která má zastoupení firmy Kingbright a má velký výběr.

Pro konstrukci lze použít dva typy plošného spoje. Dvouvrstvý prokovený plošný spoj od firmy PRINTED nebo dvouvrstvý neprokovený plošný spoj od firmy SPOJ. Plošný spoj si u firmy SPOJ můžeme objednat vrtaný nebo nevrtaný. Kontakty na dodavatele jsou v seznamu součástek. U neprokoveného plošného spoje je potřebné zaletovat součástky z obou stran a proletovat průchody kterých je 126. Dám jednoduchý návod jak rychle proletovat všechny průchody. Vezmeme izolovaný drát s pleteným živým vodičem (licnou) a odstraníme izolaci asi na 30ti cm. Z licny vyjmeme asi 2 až 3 žíly které smotáme. Průchody v plošném spoji prošijeme jako kus látky. Jedním otvorem dolů, druhým nahoru, třetím dolů atd. Drátek mírně napínáme (proto dvě až tři žíly). Kablík zaletujeme k průchodům z obou stran destičky. Nakonec odstraníme nožem zbytky které propojují jednotlivé průchody.

Popis ovládání hry

Elektronická verze hry Člověče nezlob se je poloautomat. Základní úkony dělá sám ale další musí dělat hráč podle pravidel (zde se dá i švindlovat). Stává se, že každý hráč zná pravidla hry trochu jinak. Není možné naprogramovat hru tak, aby splňovala požadavky všech možných variant. Hra proto automaticky provádí pouze některé základní a neměnné úkony.

Hra je určena pro dva, tři nebo čtyři hráče. První a druhý hráč má barvu figury červenou a zelenou. Třetí hráč má barvu figury žlutou (oranžovou). Čtvrtý hráč má figuru, která periodicky mění barvu červenou a zelenou. Pořadí ve kterém hráči hrají není typické tedy ve směru hodinových ručiček ale na přeskáčku.

Na hrací ploše je dvanáct tlačítek osm tlačítek slouží pro vybrání hráče a posuv figurky. Dvěmi tlačítky se zapíná (nuluje) a vypíná hra. Zbývající dvě tlačítka slouží pro výběr počtu hrajících hráčů a hod kostky. U domečku každého hráče jsou dvě tlačítka označená Fig a Hr viz obrázky níže. Tlačítkem Fig nastavujeme kterou figurkou chceme krát. Tlačítkem Hr posouváme figurku.

V blízkosti prvního hráče jsou umístěny tlačítka s označením Sta a Sto viz obrázky níže. Tlačítkem Sta zapínáme hru (nulujeme rozehranou hru) tlačítkem Sto vypínáme hru. (Vypnutí hry neznamená, že se hra zruší. Rozehraná hra je uložen a opět vyvolán stisknutím tlačítka Sta.) Pokud chceme v průběhu hry hru ukončit a začít novou stiskneme tlačítko Sta. Tím je rozehraná hra ukončena a figury nastaveny jako na začátku hry.

Uprostřed hrací plochy jsou tlačítka s označením Hraci a Kostka viz obrázky níže. Stisknutím tlačítka Kostka „hodíme“ kostku. Opětovným stisknutím tlačítka se kostka „zastaví“ na čísle jedna až šest. Stisknutím tlačítka Hraci před začátkem hry nastavujeme počet hrajících hráčů. V průběhu hry lze stisknutím tlačítka Hraci přeskočit na dalšího hráče.

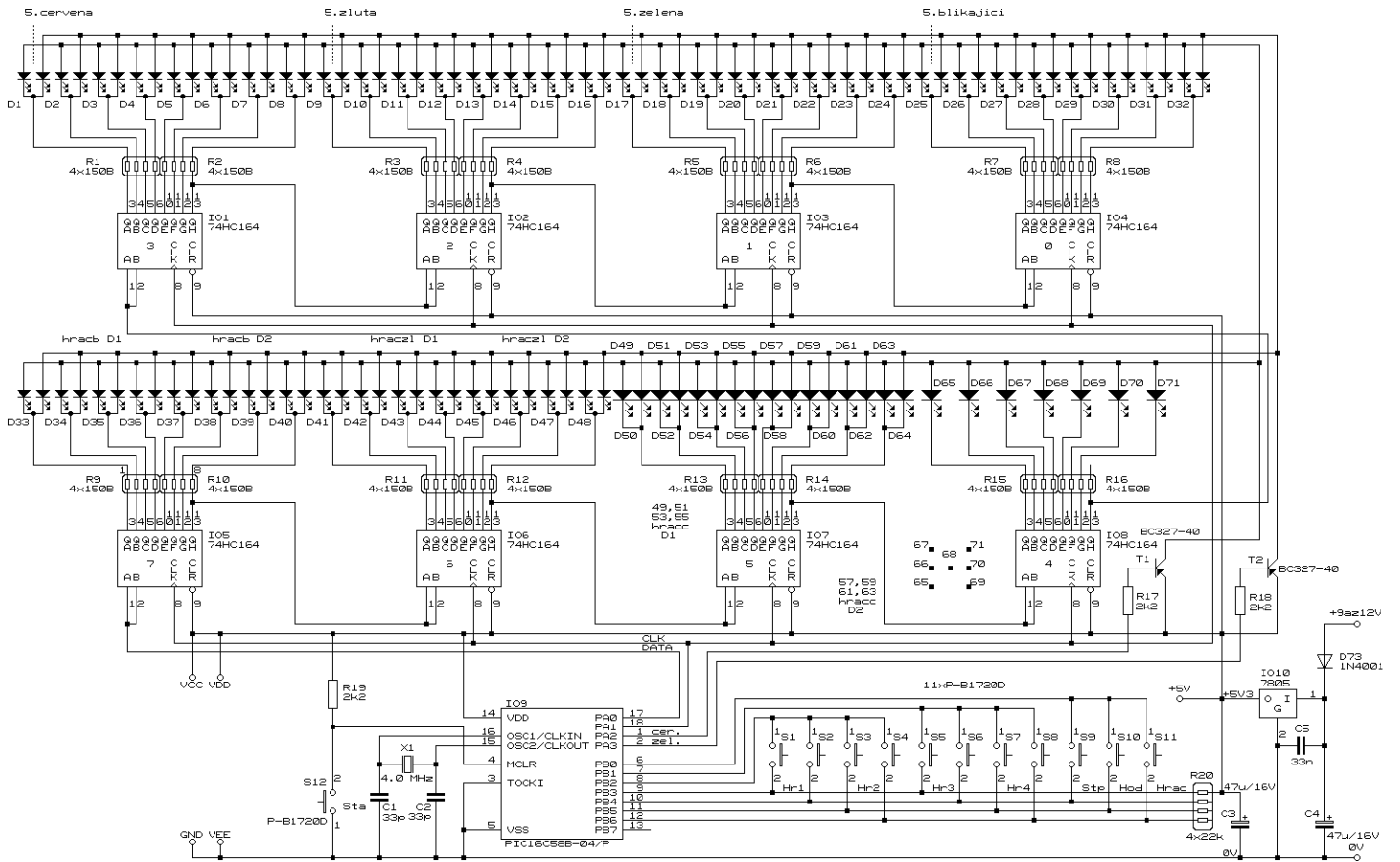
Charakteristické vlastnosti Elektronického člověče nezlob se.

- Zpuštění a zastavení „hození“ elektronické hrací kostky nemá přímý vliv na hraní. Kostku lze „hodit“ tolikrát kolikrát chcete, třeba na začátku hry třikrát. Teprve stisknutím tlačítka Hr se vybraná figurka posune vpřed o počet políček které ukazuje kostka.
- Při hození čísla šest a vybrání figurky v domečku se figurka nastaví na začátek dráhy.
- Po hození čísla šest hraje hráč ještě jednou.
- Tlačítkem Fig lze vždy vybrat jakoukoliv ze čtyř figurek a to i v případě že je hodena šestka nebo v případě že vybranou figurkou nelze táhnout (je na konci v domečku).
- Pokud budou na jednom políčku dvě figurky, automaticky se vyhazuje figurka, která stála na políčku dřív.
- Pokud bude vybraná ke hraní figurka na konci dráhy která nebude moci jít ani o jedno políčko dopředu, pak nebude hráno se žádnou figurkou a ve hře pokračuje další hráč.
- Pokud bude mít některý hráč všechny figurky na konci dráhy je automaticky ve hře přeskakován.
- Pokud budou mít všichni hráči figurky na konci dráhy, hra automaticky končí.
- Hráči který je na tahu blikají všechny čtyři figurky.
- Bliká-li jedna figurka bude s touto taženo po stisknutí tlačítka Hr.

Seznam součástek

| | | |
|----|--|--------------------------------|
| 2 | C1,C2 | 33p |
| 2 | C3,C4 | 47u/16V |
| 1 | C5 | 33n |
| 32 | D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14 D15,D16,D17,D18,D19,D20,D21,D22,D23,D24,D25,D26 D27,D28,D29,D30,D31,D32 | LED5mmR/G (společná katoda) |
| 16 | D33,D34,D35,D36,D37,D38,D39,D40,D41,D42,D43,D44, D45,D46,D47,D48 | LED3mmR/G (společná katoda) |
| 8 | D49,D51,D53,D55,D57,D59,D61,D63 | LED3mmR |
| 8 | D50,D52,D54,D56,D58,D60,D62,D64 | LED3mmG |
| 7 | D65,D66,D67,D68,D69,D70,D71 | LED3mmY |
| 1 | D73 | 1N4001 |
| 8 | IO1,IO2,IO3,IO4,IO5,IO6,IO7,IO8 | 74HC164 |
| 1 | IO9 | PIC S-222 (PIC16C58B-04/P) |
| 1 | IO10 | 7805 |
| 1 | K1 | SCD-016(A) |
| 16 | R1,R2,R3,R4,R5,R6,R7,R8,R9,R10,R11,R12,R13,R14,R15,R16 | 4x150B |
| 3 | R17,R18,R19 | 2k2 |
| 1 | R20 | 4x22k |
| 12 | S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7,S8,S9,S10,S11,S12 | P-B1720D |
| 2 | T1,T2 | BC327-40 |
| 1 | X1 | 4.0 MHz (mini) |
| 4 | distanční sloupek | KDA6M3X10 |
| 4 | distanční sloupek | KDI6M3X10 |
| 8 | šroubek | SKM3X6 |
| 4 | nožička | GF7 |
| 1 | prokovený plošný spoj od firmy PRINTED (printed@fspnet.cz) | CLOV |
| (1 | neprokovený plošný spoj od firmy SPOJ (spoj@telecom.cz) | CLOV) |
| 1 | objímka | SOKL18 |

Schéma zapojení



Osazovací pláněk

