

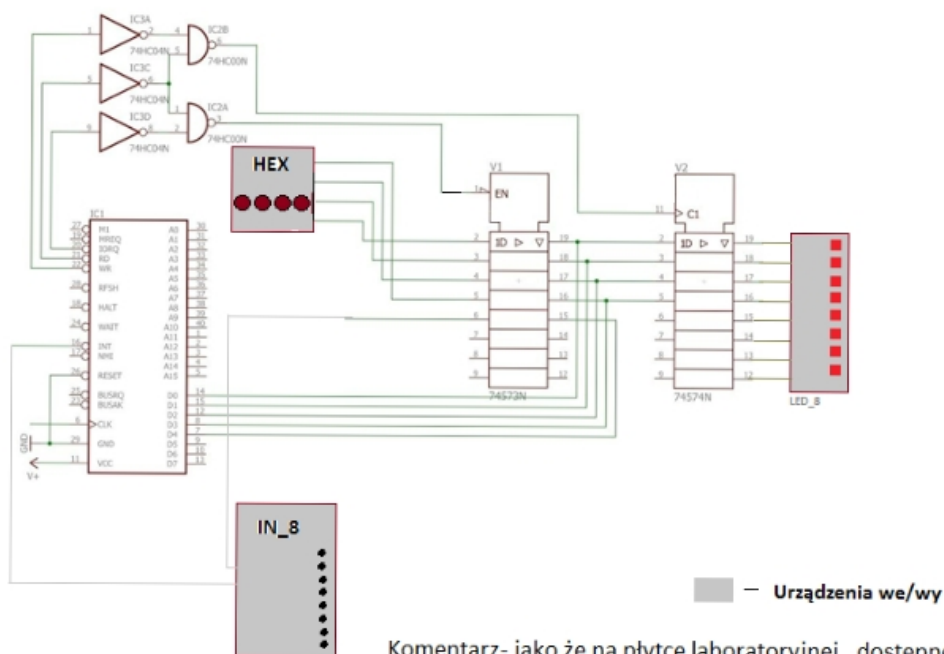
Techniki mikroprocesorowe, laboratorium 2

Autorzy: Konrad Sobolowski, Bartłomiej Boczek

Treść zadania

Należy zaprojektować i zrealizować licznik 4-bitowy – ładowanie, zliczanie w górę – kod Graya

SCHEMAT POŁĄCZENIA ZADANIA Z LABORATORIUM NR 2



Komentarz- jako że na płytce laboratoryjnej , dostępne są jedynie wejścia OEc, OEb i CLKa, to na schemacie zaznaczyliśmy tylko te wejścia, pamiętając, że aby układ działał LE dla 573 musi być wysoki, i OE dla 574 niski (ponieważ, OE jest aktywowany sygnałem niskim)

```

1  # File lab2.asm
2  org 1800h
3  ;program do ładowania i zwiększania licznika w kodzie Gray'a.
4  ;Rejestr D - licznik w binary; F - licznik w Gray;
5  ;E - służy do rozpoznawania czy inkrementujemy podczas przerwania wywołanego przez przyciski 1 (wczytujący z hexów na lampki);
6  ;H i B - czekanie podczas drgań styków
7  ;C - adres lampek;
8  START:
9      LD SP,1900h
10     jr INITIALIZATION
11
12     ds 0x1838-$$,0
13
14     INT:                ;przerwanie: wciśnięty klawisz nr 2, użytkownik wczytuje cyfrę z hex
15     EX AF, AF'
16     IN A,(01)           ;wczytujemy wejścia do A
17     LD D,A              ;początek procedury zamiany binary -> gray
18     SRL A               ;przesuwa bity A o jeden w prawo bez przeniesienia
19     AND 7               ;upewniamy się że pierwszy bit jest zerem
20     XOR D               ;xor A z D, zapis do A, teraz już powinien być w A w gray
21     AND 15
22     LD L,A              ;wynik w gray przechowujemy w L
23     OUT (01), A         ;wyświetlanie na lampkach stanu 01
24     IN A, (01)          ;
25     BIT 4, A            ;sprawdzamy, czy klawisz inkrementacji jest wciśnięty (rejesrt 573->wejście numer 4, czyli 5 z kolei) BIT ->
testuj bit
26     LD E, 0             ;zerujemy flagę ;LD nie wpływa na zmianę znacznika flag
27     JR NZ, KONIEC_INT   ;jeśli instrukcja BIT dała 1-guzik nie jest wciśnięty (w rejestrze A na 4 bicie jest 1) wykonuje się skok
warunkowy
28     LD E, 1             ;jeżeli jump (JR) się nie wykona to ustawiamy flagę na 1
29
30     KONIEC_INT:          ;wychodzimy z INT
31     EX AF, AF'          ;wymień ze sobą pary rejestrów
32     EI                  ;włączamy przerwania
33     RETI                ;powrót ze śladu na stosie
34
35     ds 0x1860-$$,0
36
37     INITIALIZATION:
38     IM 1                ;tryb 1 przerwań
39
40     IN A,(01)            ;ładujemy to co jest w hexie na lampki
41
42     LD D,A               ;zamiana w gray
43     SRL A
44     AND 7
45     XOR D
46     AND 15
47     LD L,A               ;koniec zamiany, w L jest liczba z pokręteł hex
48     LD E, 0              ;zerujemy rejestr E, inicjalizujemy flagę E na 0, czyli nie jesteśmy w przerwaniu
49     EI                  ;przerwania włączone
50
51     GLOWNA_PETLA:
52     LD A,L
53     OUT (01), A          ;wyswietla na lampkach zawartosc L
54     IN A, (01)           ;ładujemy do A stan przycisków
55     BIT 4, A             ;sprawdzamy, czy został wciśnięty przycisk od inkremetnacji
56     JR NZ, GLOWNA_PETLA ;jeśli nie, powtarzamy pętlę
57     LD H, 270            ;licznik prób
58     LD B, 230            ;licznik udanych prób
59
60     DRGANIA_STYKOW:
61     DEC H                ;zmniejsza H i ustawia znacznik Z na 1 jeśli wynikiem dekrementacji jest 0
62     JR Z, GLOWNA_PETLA   ;jeśli H = 0 - klawisz nie wciśnięty i wracamy do głównej pętli
63     IN A, (01)           ;wczytujemy guzik
64     BIT 4, A             ;sprawdzenie czy guzik 2(od inkrementacji) jest wciśnięty ustawiamy znacznik Z
65     JR NZ, TMP           ;jeśli not Z switch w tym momencie niewciśnięty, DRGANIA_STYKOW od początku wraz
66                          ;inicjalizacją licznika
67     DEC B                ;klawisz wciśnięty, dekremenmtuje B i ustawia znacznik Z
68     JR Z, INKREMENTUJ_LICZNIK ;jeśli B = 0 -> klawis NAPRAWDĘ wciśnięty i idź do etykiety INKREMENTUJ_LICZNIK
69     JR DRGANIA_STYKOW ;
70
71     TMP:
72     LD B, 230            ;ponowna inicjalizacja licznika
73     JR DRGANIA_STYKOW
74
75     INKREMENTUJ_LICZNIK:
76     DI
77     BIT 0, E             ;sprawdzam, czy wciśnięty podczas przerwania
78     LD E, 0              ;zeruje flage
79     JR NZ, DDD           ;jeśli flaga = 1, nie inkrementuj i wyjdź do głównej petli
80     INC D
81     LD A,D               ;początek zamiany w gray : kopiuje D do A
82     SRL A                ;przesuwa bity A o jeden w prawo bez przeniesienia
83     AND 7
84     XOR D
85     AND 15
86     LD L,A              ;
87     OUT (01), A          ;wyswietla na lampkach zawartosc L
88     LD A,D
89     CP 16                ;gdy D==16, Z=1 ładuj na nowo sprawdzamy czy w A i 16 (CP) jest to samo
90     JR NZ, DDD           ;gdy nie ma potrzeby ładowania wróć do głównej pętli
91     LD D,0
92     LD A,0
93     LD L,A
94     OUT (01), A
95
96     DDD:
97     EI                  ;aby po wcisnieniu klawisza nie zliaczlało
98     IN A,(01)           ;pobranie tego co jest w latchu

```

```
99      BIT 4,A
100     JR Z, DDD
101     JP GLOWNA_PETLA      ;wracamy do głównej pętli
```