

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Кафедра информатики и прикладной математики

Организация ЭВМ

Лабораторная работа 3

“Программное управление вводом-выводом в ЭВМ”



Старался: Шкаруба Н.Е.
Группа: Р3318
2017 г

Задание:

Построить таблицу кодов сканирования.

Разработать программу ввода чисел для заданной раскладки.

Раскладка клавиатуры:

P3.7	1	2	3	4
P3.6	5	6	7	8
P3.5	9	0	,	esc
	P3.3	P3.2	P3.1	P3.0

1	0111 0111	77
2	0111 0011	73
3	0111 0001	71
4	0111 0000	70
5	1011 0111	B7
6	1011 0011	B3
7	1011 0001	B1
8	1011 0000	B0
9	1101 0111	D7
0	1101 0011	D3
,	1101 0001	D1
esc	1101 0000	D0

Код на С:

```
#include <reg51.h>

float numb;          // число с плавающей точкой при вводе
char digit;          // цифра, вводимая с клавиши
char xdata mas[8];   // контрольная строка символов при
// вводе цифр
char m = 1;          // значение масштаба при вводе
char mm;
int i = 0;

void Int00(void) interrupt 0 {
    char x = P3;

    switch (x) {
        case 0x77: digit='1'; break;
        case 0x73: digit='2'; break;
        case 0x71: digit='3'; break;
        case 0x70: digit='4'; break;
        case 0xb7: digit='5'; break;
        case 0xb3: digit='6'; break;
        case 0xb1: digit='7'; break;
        case 0xb0: digit='8'; break;
        case 0xd7: digit='9'; break;
        case 0xd3: digit='0'; break;
        case 0xd1: digit=','; break;
        case 0xd0: digit='e'; break;
        default: digit=0xff;
    }

    if (digit == ',') {
        mm = m;
        mas[i++] = digit; // сохранение в строке
        digit = 0xff;     // не цифра
    }

    if(digit=='e') {
        digit=0xff; // не цифра
        numb /= mm; // масштабирование с учетом
// запятой
    }

    if (digit!=0xff) {
        mas[i++] = digit; // сохранить цифру в
// строке
        m *= 10;          // масштаб числа
        numb = numb * 10 + (digit & 0x0f); // перевод 10/2
    }

    while(~INT0); // ожидание отпускания клавиши
}

main () {
    EX0 = 1; // маска внешнего прерывания
    IT0 = 1; // тип прерывания - по фронту
    EA = 1;  // разрешение прерываний
    while (1); // ожидание прерываний
}
```


Код на a51:

```
ASSEMBLY LISTING OF GENERATED OBJECT CODE

; FUNCTION Int00 (BEGIN)
0000 C0E0          PUSH    ACC
0002 C0F0          PUSH    B
0004 C083          PUSH    DPH
0006 C082          PUSH    DPL
0008 C0D0          PUSH    PSW
000A 75D000        MOV     PSW,#00H
000D C000          PUSH    AR0
000F C001          PUSH    AR1
0011 C002          PUSH    AR2
0013 C003          PUSH    AR3
0015 C004          PUSH    AR4
0017 C005          PUSH    AR5
0019 C006          PUSH    AR6
001B C007          PUSH    AR7

; SOURCE LINE # 9
; SOURCE LINE # 10
;---- Variable 'x' assigned to Register 'R7' ----
001D AFB0          MOV     R7,P3
; SOURCE LINE # 11

001F EF           MOV     A,R7
0020 120000        E       LCALL  ?C?CCASE
0023 0000          R       DW     ?C0005
0025 70           DB      070H
0026 0000          R       DW     ?C0004
0028 71           DB      071H
0029 0000          R       DW     ?C0003
002B 73           DB      073H
002C 0000          R       DW     ?C0002
002E 77           DB      077H
002F 0000          R       DW     ?C0009
0031 B0           DB      0B0H
0032 0000          R       DW     ?C0008
0034 B1           DB      0B1H
0035 0000          R       DW     ?C0007
0037 B3           DB      0B3H
0038 0000          R       DW     ?C0006
003A B7           DB      0B7H
003B 0000          R       DW     ?C0013
003D D0           DB      0D0H
003E 0000          R       DW     ?C0012
0040 D1           DB      0D1H
0041 0000          R       DW     ?C0011
0043 D3           DB      0D3H
0044 0000          R       DW     ?C0010
0046 D7           DB      0D7H
0047 0000          DW      00H
0049 0000          R       DW     ?C0014
; SOURCE LINE # 12

004B             ?C0002:
004B 750031        R       MOV     digit,#031H
004E 803A          SJMP    ?C0001
; SOURCE LINE # 13

0050             ?C0003:
0050 750032        R       MOV     digit,#032H
0053 8035          SJMP    ?C0001
; SOURCE LINE # 14

0055             ?C0004:
0055 750033        R       MOV     digit,#033H

C51 COMPILER V9.56.0.0  L3
03/29/2017 10:47:37 PAGE 3

0058 8030          SJMP    ?C0001
; SOURCE LINE # 15

005A             ?C0005:
005A 750034        R       MOV     digit,#034H
005D 802B          SJMP    ?C0001
; SOURCE LINE # 16
```

```

005F      ?C0006:
005F 750035      R      MOV      digit,#035H
0062 8026                SJMP      ?C0001
                                ; SOURCE LINE # 17

0064      ?C0007:
0064 750036      R      MOV      digit,#036H
0067 8021                SJMP      ?C0001
                                ; SOURCE LINE # 18

0069      ?C0008:
0069 750037      R      MOV      digit,#037H
006C 801C                SJMP      ?C0001
                                ; SOURCE LINE # 19

006E      ?C0009:
006E 750038      R      MOV      digit,#038H
0071 8017                SJMP      ?C0001
                                ; SOURCE LINE # 20

0073      ?C0010:
0073 750039      R      MOV      digit,#039H
0076 8012                SJMP      ?C0001
                                ; SOURCE LINE # 21

0078      ?C0011:
0078 750030      R      MOV      digit,#030H
007B 800D                SJMP      ?C0001
                                ; SOURCE LINE # 22

007D      ?C0012:
007D 75002C      R      MOV      digit,#02CH
0080 8008                SJMP      ?C0001
                                ; SOURCE LINE # 23

0082      ?C0013:
0082 750065      R      MOV      digit,#065H
0085 8003                SJMP      ?C0001
                                ; SOURCE LINE # 24

0087      ?C0014:
0087 7500FF      R      MOV      digit,#0FFH
                                ; SOURCE LINE # 25

008A      ?C0001:
                                ; SOURCE LINE # 26

008A E500      R      MOV      A,digit
008C B42C1D      CJNE      A,#02CH,?C0015
                                ; SOURCE LINE # 27

008F 850000      R      MOV      mm,m
0092 0500      R      INC      i+01H
0094 E500      R      MOV      A,i+01H
0096 AE00      R      MOV      R6,i
0098 7002      JNZ      ?C0024
009A 0500      R      INC      i
009C      ?C0024:
009C 14      DEC      A
009D 2400      R      ADD      A,#LOW mas
009F F582      MOV      DPL,A
00A1 7400      R      MOV      A,#HIGH mas
00A3 3E      ADDC      A,R6
00A4 F583      MOV      DPH,A
00A6 E500      R      MOV      A,digit
00A8 F0      MOVX      @DPTR,A
                                ; SOURCE LINE # 28

C51 COMPILER V9.56.0.0  L3
03/29/2017 10:47:37 PAGE 4

00A9 7500FF      R      MOV      digit,#0FFH
                                ; SOURCE LINE # 29

00AC      ?C0015:
                                ; SOURCE LINE # 31

00AC E500      R      MOV      A,digit
00AE B46534      CJNE      A,#065H,?C0016
                                ; SOURCE LINE # 32

00B1 7500FF      R      MOV      digit,#0FFH
00B4 AF00      R      MOV      R7,numb+03H
00B6 AE00      R      MOV      R6,numb+02H
00B8 AD00      R      MOV      R5,numb+01H
00BA AC00      R      MOV      R4,numb
00BC C004      PUSH      AR4
00BE C005      PUSH      AR5

```

```

00C0 C006          PUSH    AR6
00C2 C007          PUSH    AR7
00C4 AC00          R      MOV     R4,mm
00C6 EC            MOV     A,R4
00C7 120000        E      LCALL   ?C?FCASTC
00CA A804          MOV     R0,AR4
00CC A905          MOV     R1,AR5
00CE AA06          MOV     R2,AR6
00D0 AB07          MOV     R3,AR7
00D2 D007          POP     AR7
00D4 D006          POP     AR6
00D6 D005          POP     AR5
00D8 D004          POP     AR4
00DA 120000        E      LCALL   ?C?FPDIV
00DD 8F00          R      MOV     numb+03H,R7
00DF 8E00          R      MOV     numb+02H,R6
00E1 8D00          R      MOV     numb+01H,R5
00E3 8C00          R      MOV     numb,R4
                                ; SOURCE LINE # 33
00E5              ?C0016:
                                ; SOURCE LINE # 35
00E5 AF00          R      MOV     R7,digit
00E7 EF            MOV     A,R7
00E8 33            RLC     A
00E9 95E0          SUBB    A,ACC
00EB FE            MOV     R6,A
00EC EF            MOV     A,R7
00ED F4            CPL     A
00EE 4E            ORL     A,R6
00EF 6054          JZ      ?C0018
                                ; SOURCE LINE # 36
00F1 0500          R      INC     i+01H
00F3 E500          R      MOV     A,i+01H
00F5 AE00          R      MOV     R6,i
00F7 7002          JNZ     ?C0025
00F9 0500          R      INC     i
00FB              ?C0025:
00FB 14            DEC     A
00FC 2400          R      ADD     A,#LOW mas
00FE F582          MOV     DPL,A
0100 7400          R      MOV     A,#HIGH mas
0102 3E            ADDC    A,R6
0103 F583          MOV     DPH,A
0105 E500          R      MOV     A,digit
0107 F0            MOVX    @DPTR,A
                                ; SOURCE LINE # 37
0108 E500          R      MOV     A,m
010A 75F00A        MOV     B,#0AH

C51 COMPILER V9.56.0.0   L3
03/29/2017 10:47:37 PAGE 5

010D A4            MUL     AB
010E F500          R      MOV     m,A
                                ; SOURCE LINE # 38
0110 E4            CLR     A
0111 FF            MOV     R7,A
0112 FE            MOV     R6,A
0113 7D20          MOV     R5,#020H
0115 7C41          MOV     R4,#041H
0117 AB00          R      MOV     R3,numb+03H
0119 AA00          R      MOV     R2,numb+02H
011B A900          R      MOV     R1,numb+01H
011D A800          R      MOV     R0,numb
011F 120000        E      LCALL   ?C?FPMUL
0122 C004          PUSH    AR4
0124 C005          PUSH    AR5
0126 C006          PUSH    AR6
0128 C007          PUSH    AR7
012A E500          R      MOV     A,digit
012C 540F          ANL     A,#0FH
012E FC            MOV     R4,A
012F 120000        E      LCALL   ?C?FCASTC

```

```

0132 D003          POP      AR3
0134 D002          POP      AR2
0136 D001          POP      AR1
0138 D000          POP      AR0
013A 120000        E        LCALL  ?C?FPADD
013D 8F00          R        MOV     numb+03H,R7
013F 8E00          R        MOV     numb+02H,R6
0141 8D00          R        MOV     numb+01H,R5
0143 8C00          R        MOV     numb,R4
                                ; SOURCE LINE # 39
0145          ?C0018:
                                ; SOURCE LINE # 40
0145 A2B2          MOV      C,INT0
0147 B3            CPL      C
0148 40FB          JC       ?C0018
014A          ?C0019:
                                ; SOURCE LINE # 43
014A          ?C0020:
014A D007          POP      AR7
014C D006          POP      AR6
014E D005          POP      AR5
0150 D004          POP      AR4
0152 D003          POP      AR3
0154 D002          POP      AR2
0156 D001          POP      AR1
0158 D000          POP      AR0
015A D0D0          POP      PSW
015C D082          POP      DPL
015E D083          POP      DPH
0160 D0F0          POP      B
0162 D0E0          POP      ACC
0164 32            RETI
                                ; FUNCTION Int00 (END)
                                ; FUNCTION main (BEGIN)
                                ; SOURCE LINE # 45
                                ; SOURCE LINE # 46
0000 D2A8          SETB     EX0
                                ; SOURCE LINE # 47
0002 D288          SETB     IT0
                                ; SOURCE LINE # 48
C51 COMPILER V9.56.0.0  L3
03/29/2017 10:47:37 PAGE 6
0004 D2AF          SETB     EA
0006          ?C0021:
                                ; SOURCE LINE # 49
0006 80FE          SJMP     ?C0021
                                ; FUNCTION main (END)

```

Вывод:

Я сделал для заданной раскладки клавиатуры коды сканирования.