

**پیش گزارش آزمایش هشتم**

سیاوش کاوسی 9231048

آرش تارافر 9131034

استاد: آقای حیدری

فروردین 1395

1. **پیش گزارش**
   1. **هدف آزمایش**

راه اندازی LCD و نمایش کاراکترها بر روی آن

* 1. **شرح آزمایش**

میخواهیم یک نمایش دهنده کاراکتری را به میکروکنترلر متصل و عبارات متنی را بر روی آن نمایش دهیم

ابتدا عبارت hello world را بر روی LCD نمایش می دهیم

.include "m8\_lcd\_4bit.inc"

.org 0x00

reset:

jmp reset\_isr

reset\_isr:

cli

ldi temp, low(RAMEND)

out SPL, temp

ldi temp, high(RAMEND)

out SPH, temp

rcall print\_hello\_world

sei

jmp start

start:

rjmp start

print\_hello\_world:

rcall LCD\_init

rcall LCD\_delay

ldi argument, 'H'

rcall LCD\_putchar

rcall LCD\_delay

ldi argument, 'E'

rcall LCD\_putchar

rcall LCD\_delay

ldi argument, 'L'

rcall LCD\_putchar

rcall LCD\_delay

ldi argument, 'L'

rcall LCD\_putchar

rcall LCD\_delay

ldi argument, 'O'

rcall LCD\_putchar

rcall LCD\_delay

ldi argument, ' '

rcall LCD\_putchar

rcall LCD\_delay

ldi argument, 'W'

rcall LCD\_putchar

rcall LCD\_delay

ldi argument, 'O'

rcall LCD\_putchar

rcall LCD\_delay

ldi argument, 'R'

rcall LCD\_putchar

rcall LCD\_delay

ldi argument, 'L'

rcall LCD\_putchar

rcall LCD\_delay

ldi argument, 'D'

rcall LCD\_putchar

ret

سپس برنامه ای می نویسیم که کاراکتر هایی را از حافظه Flash بخواند و بر روی LCD نمایش دهد

.include "m8\_lcd\_4bit.inc"

.org 0x00

reset:

jmp reset\_isr

reset\_isr:

cli

ldi temp, low(RAMEND)

out SPL, temp

ldi temp, high(RAMEND)

out SPH, temp

rcall LCD\_init

rcall load\_print\_chars

sei

jmp start

start:

rjmp start

load\_memory\_address:

ldi zh, high(2 \* lcd\_table)

ldi zl, low(2 \* lcd\_table)

ret

load\_print\_chars:

rcall load\_memory\_address

lpm temp, z

mov local\_var, temp

adiw z, 2

load\_print\_chars\_repeat:

lpm temp, z

rcall LCD\_delay

mov argument, temp

rcall LCD\_putchar

adiw z, 2

dec local\_var

cpi local\_var, 0x00

brne load\_print\_chars\_repeat

ret

lcd\_table:

.dw 6, 'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F'

در نهایت برنامه ای می نویسیم که از مقادیر کیپد را بخواند و پشت سر هم بر روی LCD نمایش دهد

.include "m8\_lcd\_4bit.inc"

.def A = r20

.def B = r21

.def ROW\_HOLDER = r22

.def COL\_HOLDER = r23

.def NUM\_HOLDER = r24

.org 0x00

reset:

jmp reset\_isr

.org 0x02

interrupt0:

jmp interrupt0\_isr

reset\_isr:

cli

ldi r16, LOW(RAMEND)

out SPL, r16

ldi r17, HIGH(RAMEND)

out SPH, r17

rcall column\_set

rcall pullup\_pd2

ldi A, (1 << INT0)

out GICR, A

rcall LCD\_init

sei

jmp start

interrupt0\_isr:

cli

rcall column\_finder

rcall row\_set

nop

nop

nop

nop

rcall row\_finder

or ROW\_HOLDER, COL\_HOLDER

mov NUM\_HOLDER, ROW\_HOLDER

rcall print\_key

sei

reti

start:

rjmp start

مشابه قبل

row\_finder:

in ROW\_HOLDER, PINC

com ROW\_HOLDER

andi ROW\_HOLDER, 0xF0

ret

print\_key:

rcall LCD\_delay

zero:

cpi NUM\_HOLDER, 0x11

brne one

ldi argument, '0'

rjmp key\_finder\_end

one:

cpi NUM\_HOLDER, 0x12

brne two

ldi argument, '1'

rjmp key\_finder\_end

.

.

.

key\_finder\_end:

rcall LCD\_putchar

rcall column\_set

rcall pullup\_pd2

ret