آزمایش دوم

# مقدمه

در این آزمایش به کمک کتابخانه‌های از پیش نوشته شده برای میکروی LPC1768، نمایش اعداد و متون بر روی نمایشگرهای هفت قسمتی (7-Segment) و الفبایی (Alphanumerical) را یاد خواهیم گرفت. فایل کتابخانه‌های مورد نیاز در این آزمایش در یک فایل Zip در صفحه درس قرار داده شده است.

* برای سهولت در استفاده از GPIO، از این به بعد می‌توانید از توابع زیر کمک بگیرید:

#include "gpio.h"

...

void GPIO\_PinDirection(v\_pinNumber, v\_pinDir);

void GPIO\_PinWrite(v\_pinNumber, v\_pinValue);

void GPIO\_PinToggle(v\_pinNumber);

uint8\_t GPIO\_PinRead(v\_pinNumber);

//v\_pinNumber is P0\_0, P0\_1, … P1\_0, … P4\_31.

//v\_pinValue is HIGH, LOW or 1, 0.

//v\_pinDir is INPUT, OUTPUT or 0, 1.

* برای راه‌اندازی LCD نیز می‌توانید از توابع زیر استفاده کنید:

#include "lcd.h"

...

void LCD\_SetUp(P0\_0,P0\_1,P0\_2,P\_NC,P\_NC,P\_NC,P\_NC,P0\_4,P0\_5,P0\_6,P0\_7);

void LCD\_Init(2,16);

void LCD\_GoToLine(line);

void LCD\_Printf(const char \*argList, ...);

* برای ایجاد تأخیر می‌توانید از تابع زیر استفاده کنید:

#include "delay.h"

...

void DELAY\_ms(count);

* برای استفاده از کتابخانه‌ها، هنگام انتخاب Run-Time Env. فقط CMSIS-CORE را انتخاب کنید. تمام فایل‌ها را در محیط ویندوز در کنار فایل main.c خود قرار دهید. فایل‌های .c و .s را در محیط برنامه keil به کنار فایل main.c واقع در Source Group 1 اضافه کنید. (کلیک راست روی فولدر، Add existing Files…)
* فراموش نکنید که در ابتدای برنامه خود تابع SystemInit() را فراخوانی کنید.
* حتما فایل‌های کتابخانه‌ها را مطالعه کنید و با نحوه کار آن‌ها آشنا شوید.

# پیش‌آزمایش

* کتابخانه چیست و با چه هدفی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
* نحوه کار LCD Alphanumeric به چه صورت است؟
* چگونه می‌توان همزمان ۴ عدد را بر روی یک نمایشگر هفت قسمتی (7-Segment) نمایش داد؟

# صورت آزمایش

## اتصالات

اتصالات روی بورد در این آزمایش به شرح زیر است:

* اتصال هشت کلید DS0..DS7 به P2.0..P2.7
* اتصال پایه‌های LCD‌ (RS,RW,E) به P0.0..P0.2
* اتصال پایه‌های LCD‌ DB4..DB7 به P0.4..P0.7
* اتصال سگمنت‌های 7-Seg (A-B-C-D-E-F-G-dot) به P0.15..P0.22
* اتصال کاتد هر یک از رقم‌ها (چهار رقم دارد) به P0.27..P0.30
  + (توجه کنید که 7-Seg کاتد مشترک است ولی یک NOT سر راهش وجود دارد. پس اگر می‌خواهید عدد را روشن کنید لازم است به مشترک‌ها یک بدهید.)

## قسمت اول

تابعی بنویسید[[1]](#footnote-1) که عددی چهار رقمی را دریافت و آن را بر روی 7-Segment نشان دهد. شماره گروه خود را به عنوان دو رقم سمت راست و عدد خوانده شده از کلیدها در مبنای دسیمال را به عنوان دو رقم سمت چپ به این تابع بدهید و خروجی را مشاهده کنید.

برنامه نوشته شده به همراه تصویر عدد نمایش داده شده را در گزارش خود قرار دهید.

## قسمت دوم

تاریخ و ساعت حضور خود در آزمایشگاه را در دو خط در وسط LCD همانند تصویر زیر نمایش دهید.

برنامه نوشته شده به همراه تصویر زمان نمایش داده شده را در گزارش خود قرار دهید.

1399/08/12

12:00

## قسمت سوم

نام (فقط اسم کوچک) دو نفر از اعضای گروه را به صورت روان روی LCD بنویسید. بدین صورت که نام نفر اول در خط اول از راست به چپ و همزمان نام نفر دوم در خط دوم از چپ به راست در حرکت باشد. (ترجیحاً نام‌های کوتاه‌تر را انتخاب کنید)

لازم است در این بخش فاصله هر فریم دقیقاً ۱ثانیه باشد.

برنامه نوشته به همراه یک فیلم کوتاه (حدود ۱دقیقه) از نمایشگر را در گزارش خود قرار دهید.

Ali ->

<- Reza

## قسمت چهارم (۲۰ درصد امتیازی)

سه رقم آخر شماره دانشجویی تمام اعضای گروه را جمع زده و حاصل را همزمان بر روی LCD و 7-Segment به کمک تابع قسمت اول نمایش دهید.

برنامه نوشته شده به همراه تصویر اعداد نمایش داده شده را در گزارش خود قرار دهید.

موفق باشید

1. در آزمایش‌هایی که گفته می‌شود «تابعی بنویسید که...»، نوشتن یک تابع عمومی الزامی بوده و نمره قابل توجهی دارد. [↑](#footnote-ref-1)