

تکلیف مخصوص کدهای شنبه :

در این تکلیف قرار است یک سیستم مانیتورینگ دما و نور ساده طراحی کنید. شما باید با استفاده از واحد ADC داده های سنسورهای LDR و LM35 را دریافت کرده و بعد از انجام اسکیل و نرمال سازی (میانگین گیری کفایت میکند) ، اعداد دما را در دو رقم سمت چپ و نور را در دو رقم سمت راست سون سگمنت نمایش دهید. همچنین زمانی که دما از حد مشخصی (عددی را استفاده کنید که با لمس سنسور قابل دستیابی باشد) بالاتر رفت ، هشدار توسط سیستم داده شود.

این هشدار به شکل پخش بوق توسط بازر (یک فرکانس صدای ثابت به صورت ممتد) خواهد بود.

دقت کنید مادامی که دما بالای سطح مورد نظر باشد ، سیستم باید در حالت هشدار بماند و زمانی که دما پایین تر رفت ، هشدار سیستم هم خاموش میشود.

برای محاسبه دما از مقدار خروجی سنسور LM35 از فرمول زیر استفاده کنید:

$$\text{Voltage_mv} = \text{raw_value} * 3300 / 4095$$

$$\text{Temperature_c} = \text{Voltage_mv} / 10$$

برای اسکیل کردن دقیق تر مقدار خام مقاومت حساس به نور (LDR) به بازه ۰ تا ۱۰۰ می توانید از فرمول زیر استفاده کنید:

$$\text{scaled_value} = (\text{raw_value} - \text{min_raw_value}) * 100 / (\text{max_raw_value} - \text{min_raw_value})$$

- اندازه گیری مقادیر min و max و استفاده از فرمول بالا دارای ۵٪ **نمره اضافه** می باشد.
- استفاده از یک کلید خارجی (debouncing اجباری) که بتوان با زدن آن در حین هشدار، صدای بوق بازر را قطع کرد دارای ۵٪ **نمره اضافه** می باشد.
- پیاده سازی هشدار روی ارقام دمای سون سگمنت (به شکلی که در حالت هشدار، فقط دو رقم مربوط به دما به حالت چشمک زن با فواصل نیم ثانیه ای دربیایند و در کار دو رقم مربوط به نور خلی وارد نشود) دارای ۵٪ **نمره اضافه** می باشد.
- تحویل تمرین در زمان کلاس دارای ۵٪ **نمره اضافه** می باشد.
- درون حلقه (۱) while در تابع main کدی ننویسید.

- روش‌های مختلف نرمال سازی داده های آنالوگ به صورت نرم افزاری:

https://www.st.com/resource/en/application_note/an1711-software-techniques-for-compensating-st7-adc-errors-stmicroelectronics.pdf ○

<https://www.electronicdesign.com/technologies/analog/article/21778422/use-software-filters-to-reduce-adc-noise> ○