



لیست قطعات مورد نیاز این تمرین:

- ۱- یک عدد NodeMCU
- ۲- یک عدد Bread Board کوچک
- ۳- سیم جامپر نری به مادگی
- ۴- مقاومت ۳۳۰ اهمی
- ۵- یک عدد LED به رنگ دلخواه
- ۶- یک عدد حس گر تشخیص میزان نور (LDR)

شرح تمرین

هدف از این تمرین، بررسی عملکردها و قابلیت های نود اینترنت اشیا است. در این تمرین از برد NodeMCU به عنوان یکی از نودهای اینترنت اشیا استفاده می نماییم. برد NodeMCU یک پلتفرم سخت افزاری متن باز است که برای پروژه های IoT که به اتصال بی سیم نیاز دارند، مناسب است. برای آشنایی با نحوه کار این برد، آموزش های آنلاین مختلفی در سایت های ایرانی و خارجی وجود دارد که می توانید از آن ها بهره ببرید. به طور مثال، برای آشنایی مقدماتی با برد NodeMCU می توانید این ویدئو ([NodeMCU](#)) را مشاهده نمایید.

مراحل انجام تمرین

۱. برد NodeMCU را راه اندازی کنید و Hello Word را نمایش دهید.
۲. کاربرد PWM و ADC را در میکروکنترلرها توضیح دهید. (برای این بخش یک فایل ارائه آماده کرده و از روی آن توضیح دهید)
۳. با استفاده از ADC، ولتاژ خروجی حس گر LDR را خوانده و عدد خوانده شده را به یک عدد بین صفر تا صد تبدیل کنید و در خروجی نمایش دهید.

۴. عدد به دست آمده در بخش قبل را در نظر بگیرید. اگر خروجی حس گر LDR از ۵۰ بیشتر شد LED مد نظر روشن شود و اگر از ۵۰ کمتر شد LED خاموش شود.

۵. با استفاده از PWM برنامه‌ای بنویسید که سرعت چشمک زدن LED متناسب با نور محیط باشد. نحوه کار برنامه باید بدین صورت باشد که با زیاد شدن میزان نور محیط، LED با سرعت کمتری چشمک بزند و با کم شدن نور محیط LED با سرعت بیشتری چشمک بزند.

۶. یکی از نکات مهم در هنگام استفاده از نودهای اینترنت اشیا، مسئله توان مصرفی آن‌ها و روش‌های موثر برای کاهش مصرف باتری است. در این بخش ۴ حالت عملکرد یک NodeMCU را توضیح دهید (برای این بخش یک فایل ارائه آماده کرده و از روی آن توضیح دهید).

۷. با توجه به ۴ حالتی که در بخش قبل بررسی کرده‌اید، تابعی بنویسید که یک عدد طبیعی به عنوان پارامتر ورودی (مدت زمان خاموشی) دریافت کند و NodeMCU را به حالت خواب عمیق برای حفظ حداکثری باتری ببرد. برای تست تابع نوشته شده، ابتدا LED را به مدت ۵ ثانیه روشن کرده و سپس تابع نوشته شده را با مقدار ۱۵ ثانیه فراخوانی کنید تا نود به حالت خواب عمیق رفته و سپس بعد از بیدار شدن مجدداً LED روشن شود.

نحوه تحویل تمرین

۱. تحویل تمرین در قالب ۷ فایل ویدئویی انجام می‌شود، یعنی برای هر مرحله از ۷ مرحله توضیح داده شده در بخش قبل باید یک فایل ویدئویی جداگانه وجود داشته باشد. در هر ویدئو مشخص شود کدام مرحله از مراحل فوق در حال انجام است. توجه داشته باشید که در هر ویدئو تمامی مراحل کار و نتایج به طور کامل حداکثر در دو دقیقه شرح داده شود.

۲. چنانچه به صورت گروهی تمرین را انجام می‌دهید، همه افراد گروه باید در تهیه ویدیوها مشارکت داشته باشند در غیر این صورت نمره‌ای به گروه تعلق نمی‌گیرد.

۳. در هر ویدئو باید مشخص شده باشد که این فایل متعلق به شما است. برای مثال قبل از توضیح مراحل انجام کار، یک فایل word حاوی نام افراد گروه، شماره دانشجویی و بخش مربوطه بر روی سیستم نشان دهید که مشخص کند این ویدئو توسط شما ضبط شده است.

۴. تمرین در قالب یک فایل zip تحویل داده شود و باید برای هر مرحله از ۷ مرحله، یک ویدئو به همراه کد وجود داشته باشد. (به جز مرحله ۲ و ۶ که فقط دارای ویدئو است) نحوه نام گذاری فایل باید به صورت زیر باشد:

HW1 StudentNumber.zip که در آن StudentNumber شماره دانشجویی سرگروه می باشد.

(مثال: HW1_9423110.zip) (حجم فایل Zip شده نهایی، حداکثر ۱۵۰ مگابایت باشد)

۵. هر مرحله از ۷ مرحله که شامل ویدئو و کد است را به صورت زیر نام گذاری نمایید. این نحوه نام گذاری متناسب با تمرین خواسته شده در هر مرحله است.

a. مرحله اول: 01-Hello word

b. مرحله دوم: 02-PWM & ADC

c. مرحله سوم: 03- ADC Read

d. مرحله چهارم: 04-ADC & LED

e. مرحله پنجم: 05-PWM & LED

f. مرحله ششم: 06-Operation Modes

g. مرحله هفتم: 07-Sleep

۶. تمامی ویدئوهای ضبط شده باید قابل پخش با آخرین نسخه نرم افزار KMPlayer باشد.

۷. می توانید تمرین را به صورت گروهی انجام دهید.

۸. مهلت تحویل تمرین، خواهد بود.

۹. به ازای هر روز تأخیر ۵ درصد جریمه در نظر گرفته خواهد شد.

۱۰. در صورت عدم رعایت موارد ذکر شده، نمره مربوط به بخش خوانایی از گروه کسر خواهد شد.

موفق و مؤید باشید

نام طراح	فصل	تخمین زمان مورد نیاز
سید علیرضا مودنی	اول، کار با قطعات الکترونیکی	۱۴ روز