



دانشکده مهندسی
کامپیوتر

بسمه تعالی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس مبانی اینترنت اشیا

نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

تمرین پیاده سازی سری اول

انجام این تمرین به صورت گروهی امکان پذیر است



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

لیست قطعات مورد نیاز این تمرین:

۱- برد توسعه NodeMCU

۲- Bread Board

۳- سیم جامپر نری به مادگی

۴- مقاومت ۳۳۰ اهمی

۵- سه عدد LED به رنگ دلخواه

۶- حسگر تشخیص میزان نور (LDR)

۷- ماژول Buzzer

۸- سنسور تشخیص سطح آب

شرح تمرین

هدف از این تمرین، بررسی عملکردها و قابلیت های نود اینترنت اشیا است. در این تمرین از برد توسعه 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 عملکرد 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 راهاندازی کنید، Hello Word را نمایش داده سپس قطعه کدی نوشته تا LED روی برد MCU (OnBoard LED) شروع به چشمک زدن کند.
۲. به کمک ۳ عدد LED خارجی (External LEDs)، شمارنده باینری بسازید. با گذشت هر ثانیه، مقدار شمارنده یک واحد افزایش پیدا کرده و در صورت رسیدن به مقدار ماکزیمم دوباره از ۰ شروع به شمردن کند. (دقت کنید در هنگام راهاندازی LED ها از مقاومت‌های ۳۳۰ اهم استفاده شود) (راهنمایی: هر LED نشان‌دهنده یک بیت است. با ۳ LED می‌توان اعداد صفر تا هفت را نمایش داد).
۳. کاربرد PWM و ADC را در میکروکنترلرها توضیح دهید. (برای این بخش یک فایل ارائه آماده کرده و از روی آن توضیح دهید)
۴. با استفاده از ADC، ولتاژ خروجی حس‌گر LDR را خوانده و عدد خوانده شده را به یک عدد بین صفر تا صد اسکیل کنید و در خروجی نمایش دهید. اگر این عدد از ۵۰ بیشتر بود، OnBoard LED روشن شده و buzzer شروع به بوق زدن کند و در غیر این صورت LED و بازر هر دو خاموش شوند.
۵. با استفاده از PWM و ADC بر مبنای میزان نور محیط بیرونی، میزان روشنایی OnBoard LED را تعدیل کنید. (راهنمایی: به کمک خروجی تمرین شماره ۴ و از طریق PWM میزان نوردهی و روشنایی LED را می‌توان مشخص کرد. عدد ۱۰۰ به معنای پرنورترین حالت و عدد ۰ به معنای کم‌نورترین حالت می‌باشد)
۶. به کمک سنسور تشخیص سطح آب و PWM قطعه کدی نوشته که میزان سطح آب داخل لیوان را اندازه‌گیری کرده و علاوه بر نمایش مقدار در ترمینال نرم‌افزار، شدت صدای Buzzer را تغییر دهد. به هر میزان که سطح آب داخل لیوان پایین‌تر باشد، بازر صدای بلندتری تولید کند. (راهنمایی: همانند تمرین شماره ۵ و با اسکیل کردن خروجی سنسور به یک عدد بین ۰ تا ۱۰۰، شدت صدای بازر را تغییر دهید. ۱۰۰ به معنای بالاترین سطح آب و بلندترین صدای بازر و ۰ به معنای پایین‌ترین سطح آب و کمترین صدای بازر)
۷. 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 NodeMCU را توضیح دهید. (برای این بخش یک فایل ارائه آماده کرده و از روی آن توضیح دهید)

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 ویدئوها مشارکت داشته باشند (در هر ویدئو صدای همه اعضای گروه باید وجود داشته باشد) 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 3 و 7 که فقط دارای ویدئو است) نحوه نام‌گذاری فایل باید به صورت زیر باشد:

HW1 StudentNumber.zip که در آن StudentNumber شماره دانشجویی سرگروه می‌باشد. (مثال: HW1_9923110.zip)

۵. دقت کنید که حجم فایل Zip شده نهایی، حداکثر ۱۵۰ مگابایت باشد.

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

01. Hello World – Blink

02. Binary Counter

03. PWM – ADC

04. ADC – LED

05. PWM – LED

06. Water level Sensor

07. Operation Modes

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

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

۹. مهلت تحویل تمرین ۱۸ فروردین ۱۳۹۹ است.

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

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

موفق و مؤید باشید