

بسمه‌تعالی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس مبانی اینترنت اشیاء

نیمسال دوم سال تحصیلی1400-1399

تمرین پیاده‌سازی سری دوم

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران)

انجام این تمرین به‌صورت گروهی امکان‌پذیر است

**لیست قطعات موردنیاز این تمرین:**

۱- یک عدد NodeMCU

۲- ماژول RFID-RC522 به همراه تگ کارتی و جاسوئیچی RFID

۳- سیم جامپر نری به مادگی

۴- مقاومت ۳۳۰ اهمی

۵- یک عدد LED به رنگ دلخواه

۶- یک عدد Bread Board کوچک

۷- ماژول Buzzer

۸- حسگر تشخیص میزان نور (LDR)

**شرح تمرین**

این تمرین از دو بخش تشکیل شده است؛ در بخش اول با قابلیت‌های WiFi برد NodeMCU و در بخش دوم با ماژول RFID-RC522 آشنا خواهید شد:

۱- برد NodeMCU دارای تراشه WiFi مدل ESP8266 است؛ این تراشه دارای دو حالت Station و Access Point است. در حالت Access Point، می‌توان یک شبکه خصوصی را راه‌اندازی کرد و دیگر دستگاه‌ها را به این شبکه متصل کرد. در حالت Station می‌توان این ماژول را به شبکه WiFi دیگری متصل کرد. در بخش اول این تمرین با این دو حالت کار می‌کنید. می‌توانید از این [لینک](https://nodemcu.readthedocs.io/en/release/modules/wifi/) استفاده کنید.

۲- فناوری RFID به عنوان یکی از مطرح‌ترین فناوری‌های کوتاه‌ برد اینترنت اشیاء شناخته می‌شود. با استفاده از ماژول‌های RFID می‌توان عملیات خواندن و نوشتن تگ‌ها را انجام داد. از فناوری RFID می‌توان در کاربرد‌های مختلفی از جمله فروشگاه‌ها استفاده کرد. برای آشنایی بیشتر با نحوه راه‌اندازی ماژول RFID می‌توانید از این [لینک](https://www.youtube.com/watch?v=wgNRYOiNPtM) استفاده کنید.

**مراحل انجام تمرین**

**بخش اول: کار با برد NodeMCU**

۱- برد NodeMCU را راه‌اندازی کنید و لیست شبکه‌های WiFi اطرافتان را در قسمت Serial Monitor نشان دهید. سپس آن را به یکی از این شبکه‌ها متصل کنید و آدرس IP آن را در قسمت Serial Monitor نشان دهید. (از حالت Station استفاده کنید.)

2- در مواردی که برد NodeMCU نقش یک وب سرور را ایفا می‌کند لازم است تا IP آن ثابت بماند تا در صورت خاموش و روشن شدن سرور، مجددا Client ها بتوانند به آن متصل شوند.

برنامه ای بنویسید که ابتدا برای ESP8266 حالت Access Point را تنظیم کند و آدرس IP آن را در قسمت Serial Monitor نشان دهد سپس یک IP مشخص (IP باید در بازه مجاز نقطه دسترسی باشد که برد به آن وصل می‌شود و همچنین آزاد باشد و به دستگاه دیگری اختصاص داده نشده باشد) را به آن اختصاص دهید و مقدار این IP مجددا نمایش دهید.

۳- یک صفحه html در NodeMCU ایجاد کنید که سه button در وسط صفحه قرار داشته باشد. با انتخاب button اول، خروجی حسگر LDR که در سوال چهارم تمرین قبل با آن کار کردید، به کاربر نشان داده شود. با انتخاب button دوم، LED متصل به برد NodeMCU روشن شود و با انتخاب button سوم LED خاموش شود. (می‌توانید از هرکدام از حالت‌های Access Point یا Station استفاده کنید.)

\* **توجه** **کنید** که برای دادن فرامین به ESP8266 در حالت Access Point، ابتدا باید در قسمت تنظیمات WiFi دستگاه‌تان به آن متصل شوید.

**بخش دوم: کار با ماژول RFID**

۴- درباره نحوه کار، کاربرد، فرکانس کاری و عملکرد ۸ پایه‌ی RFID توضیح دهید.

۵- یکی از کاربرد‌های RFID در سیستم‌های حضور و غیاب افراد است. برای این کار لازم است تا فرد کارت خود را به ماژول RFID Reader نزدیک کند تا ورود یا خروج او ثبت شود.

برنامه ای بنویسید که با نزدیک کردن کارت یا تگ به ماژول، ابتدا اطلاعات روی آن خوانده شده و در قسمت Serial Monitor نشان داده شود سپس با استفاده از پروتکل NTP زمان ورود فرد در Serial Monitor نشان داده شود. اگر این زمان در بازه زمانی تعریف شده سیستم بود (مثلا ساعت ۹ الی ۱۵) یک LED به مدت ۳ ثانیه روشن شود در غیر این صورت Buzzer به مدت ۳ ثانیه به صدا دربیاید.

\* NTP یا پروتکل زمان تحت شبکه، یکی از قدیمی‌ترین پروتکل‌های مورد استفاده در شبکه‌های مبتنی بر IP است. با استفاده از این پروتکل امکان هماهنگ نمودن و استفاده از ساعت دقیق در شبکه‌های کامپیوتری به وجود می آید. (می‌توانید از این [لینک](https://randomnerdtutorials.com/esp8266-nodemcu-date-time-ntp-client-server-arduino/) کمک بگیرید.)

**نحوه تحويل تمرين**

۱. تحویل تمرین در قالب **۵ فایل ویدئویی** انجام می‌شود، یعنی برای هر مرحله از ۵ 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 ۵ مرحله، یک ویدئو به همراه کد وجود داشته باشد. (به جز مرحله ۴ که فقط دارای ویدئو است) نحوه نام گذاری فایل باید به صورت زیر باشد:

**HW2\_StudentNumber.zip** که در آن StudentNumber شماره دانشجویی سرگروه می‌باشد. (مثال: HW2\_9423110.zip)

5. **حجم فایل Zip شده نهایی، حداکثر 150 مگابایت باشد.**

۶. هر مرحله از ۵ 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.

* 1. مرحله اول: 01-Station Mode
  2. مرحله دوم: 02-Access Point Mode
  3. مرحله سوم: 03-HTML & ESP
  4. مرحله چهارم: 04-RFID Specs
  5. مرحله پنجم: 05-Attendance System

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

**۸. می‌توانید تمرین را به صورت گروهی انجام دهید.**

۹. مهلت تحویل تمرین، ....... خواهد بود.

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 از گروه کسر خواهد شد.**

موفق و مؤید باشید