

بسمه‌تعالی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس مبانی اینترنت اشیاء

نیمسال اول سال تحصیلی1400-1399

تمرین پیاده‌سازی سری دوم

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران)

**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

**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- برنامه ای بنویسید که اگر کاربر در مرورگر خود x.x.x.x/LEDOn را وارد کرد، LED متصل به برد NodeMCU روشن شود و اگر x.x.x.x/LEDOff را وارد کرد، LED خاموش شود. (به جای x.x.x.x، آدرس IP را که در قسمت قبل تعیین کردید، قرار دهید.)

پیغامی مبنی بر تغییر حالت LED به کاربر بازگردانید تا آن را در صفحه مرورگر خود ببیند.

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

۴- 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. با استفاده از پروتکل NTP (Network Time Protocol) تاریخ و ساعت را به **وقت محلی**، درقسمت Serial Monitor نشان دهید.(میتوانید از این [لینک](https://randomnerdtutorials.com/esp8266-nodemcu-date-time-ntp-client-server-arduino/) کمک بگیرید.)

**بخش دوم: کار با ماژول RFID**

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

۶- برنامه ای بنویسید که با نزدیک کردن کارت یا تگ به ماژول، اطلاعات روی آن خوانده شده و در قسمت Serial Monitor نشان داده شود.

۷- یکی از کاربرد‌های RFID در سیستم‌های امنیتی و برای کنترل دسترسی افراد است. بدین منظور می‌خواهیم برنامه‌ای طراحی شود که اجازه دسترسی به تگ کارتی داده شود و به تگ جاسوئیچی داده نشود. با خواندن UID تگ و مقایسه آن با یک مقدار از قبل تعریف شده در برنامه، مجاز یا غیرمجاز بودن دسترسی تگ را تعیین کنید. در صورت مجاز بودن، یک LED روشن و در غیر این صورت LED خاموش شود.

**نحوه تحويل تمرين**

1. تحویل تمرین در قالب **7 فایل ویدئویی** انجام می‌شود، یعنی برای هر مرحله از 7 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 7 مرحله، یک ویدئو به همراه کد وجود داشته باشد. (به جز مرحله ۵ 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) (**حجم فایل Zip شده نهایی، حداکثر 150 مگابایت باشد**)

۵. هر مرحله از 7 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-LED & ESP
  4. مرحله چهارم: 04- NTP
  5. مرحله پنجم: 05-RFID Specs
  6. مرحله ششم: 06-RFID Read
  7. مرحله هفتم: 07-Access Control

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

**۷. می‌توانید 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.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **نام طراح** | **فصل** | **تخمین زمان موردنیاز** |
| **نازنین اختریان** | **سوم،** WiFi **و** RFID | **۱۴ روز** |

موفق و مؤید باشید