

بسمه تعالی



دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس برنامه نویسی تجهیزات اینترنت اشیا

پروژه پایانی

تهیه کنندگان:

کیان مجلسی، آدرینا ابراهیمی، رضا رستگاری

زمستان ۱۴۰۱

فهرست

مقدمه.....	۴
وضعیت پاسخ به سوال ها.....	۴
توضیح پاسخ سوال ۱.....	۴
توضیح پاسخ سوال ۲.....	۶
توضیح پاسخ سوال ۳.....	۶
توضیح پاسخ سوال ۴.....	۷
توضیح پاسخ سوال ۵.....	۷
توضیح پاسخ سوال ۶.....	۸
توضیح قسمت فوق اختیاری (سنسور تشخیص رنگ).....	۱۰
صورت پروژه.....	۱۱

مقدمه

در این گزارش، شرحی بر پروژه پایانی درس برنامه‌نویسی تجهیزات اینترنت اشیاء ارائه خواهد شد.

وضعیت پاسخ به سوال‌ها

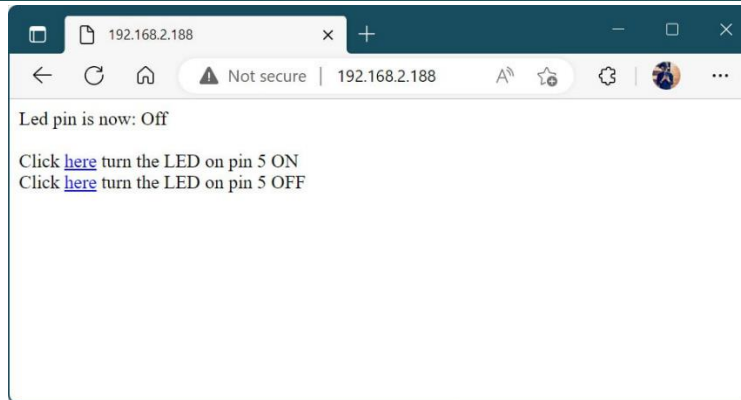
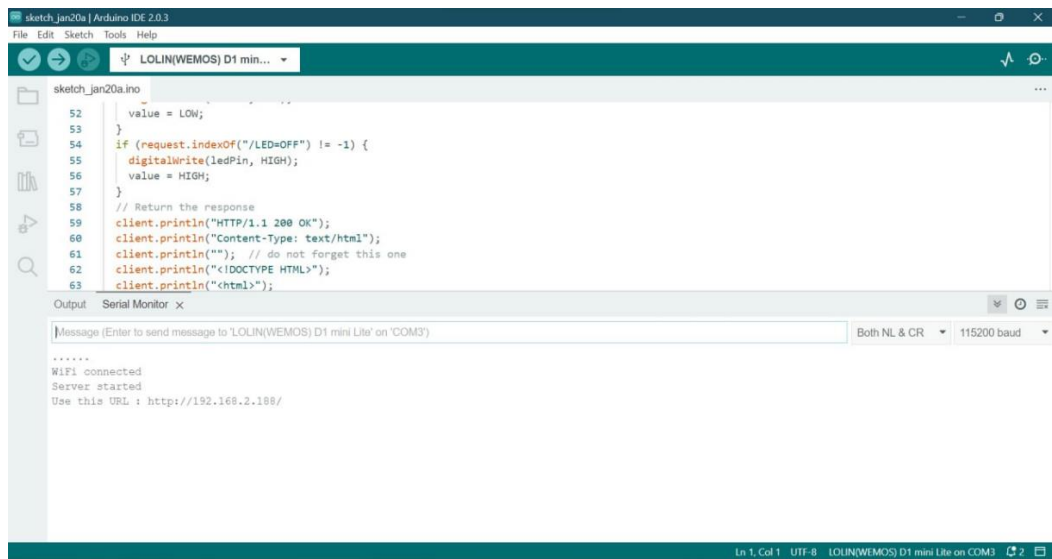
ستون دوم جدول زیر را کامل کنید. روبروی هر سوال یکی از وضعیت‌های "انجام شده"، "انجام نشده" و "ناقص انجام شده" را بنویسید. در صورتیکه وضعیت سوال "ناقص انجام شده" باشد در ستون توضیحات، علت آن را بنویسید.

شماره سوال	وضعیت پاسخ	توضیحات
سوال ۱	انجام شده	
سوال ۲	انجام شده	
سوال ۳	انجام شده	
سوال ۴	انجام شده	
سوال ۵	انجام شده	
سوال ۶	انجام شده	

توضیح پاسخ سوال ۱

تغییراتی که در کد اعمال کردید و مشکلات احتمالی را که داشتید را در این قسمت بنویسید.

به جز ssid و password تغییری در کد اعمال نکردیم و به آدرس IP داده شده رفتیم. سپس با استفاده از دو لینک نمایش داده شده LED روی برد را روشن و خاموش کردیم.



فقط در این قسمت شرط اشتباه نوشته شده و باید به این `value == LOW` شکل باشد. همچنین `value` هم باید به صورت گلوبال تعریف شود و گرنه لحظه‌ای روشن و خاموش می‌شود.

```
client.print("Led pin is now: ");
if (value == HIGH) {
    client.print("On");
    digitalWrite(ledPin, LOW);
} else {
    client.print("Off");
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
}
```

توضیح پاسخ سوال ۲

روشی را که برای ارتباط از طریق اینترنت به کار بردید را توضیح دهید. همچنین مشکلات احتمالی را که داشتید را در این قسمت بنویسید.

از روش ۲-۱-۲ استفاده کردیم. یک سرور با IP ثابت خریداری کرده و با استفاده از فریم ورک جنگو یک وب سرور را روی آن راه اندازی کردیم. با استفاده از آدرس زیر می توان به صفحه طراحی شده رفت. اگر زمان خاموش بودن را صفر دهیم و زمان روشن بودن برابر با یک مقدار غیر صفر باشد، LED روی برد روشن خواهد شد و اگر زمان روشن بودن را صفر دهیم و زمان خاموش بودن یک مقدار غیر صفر باشد، LED روی برد خاموش خواهد شد.

http://YOUR_IP_ADDRESS/device/time/

ماژول وای فای با زدن ریکوئست GET به وب سرور مقادیر روشن و خاموش را دریافت کرده و با توجه به مقادیر LED را روشن یا خاموش می کند.

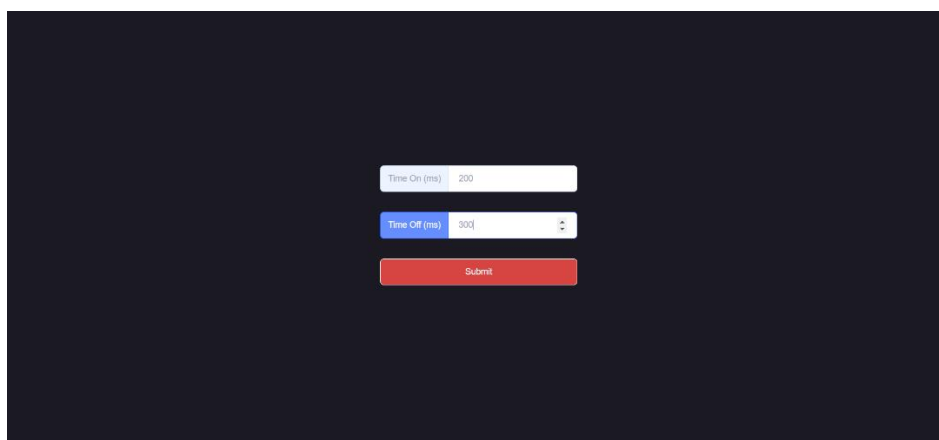
به دلیل استفاده از وب سرور واسطه یک مقدار تاخیر شبکه داریم که باعث می شود این زمان بندی دارای مقداری خطا باشد که مقدار تاخیر شبکه هم نمایش داده می شود.

کد نوشته شده برای این قسمت به پیوست ارسال می گردد.

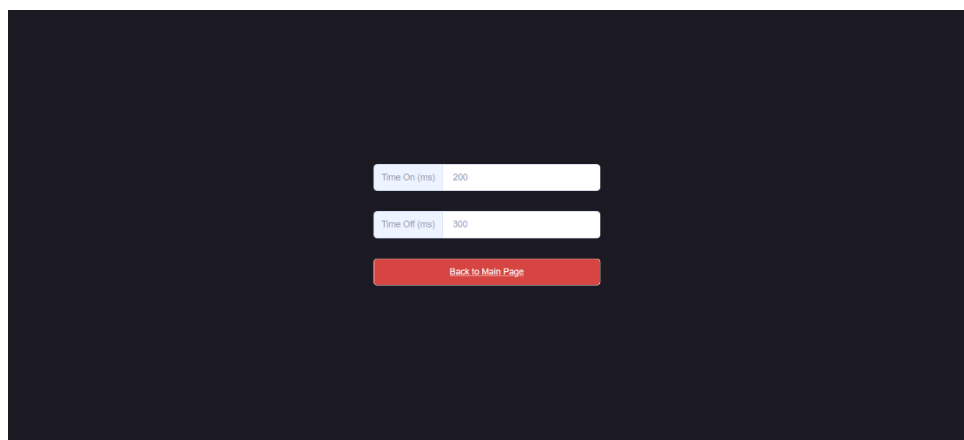
توضیح پاسخ سوال ۳

توضیح مختصر به همراه اسکرین شات و مشکلات احتمالی را که داشتید را در این قسمت بنویسید.

با استفاده از کد قسمت قبل و مجدداً با استفاده از آدرس ذکر شده می توان به صفحه ای که طراحی کردیم رفت و زمان روشن و خاموش کردن را مشخص کنیم. تا زمانی که زمان روشن بودن را صفر ندهیم LED روی ماژول وای فای به طور متوالی روشن و خاموش خواهد شد.



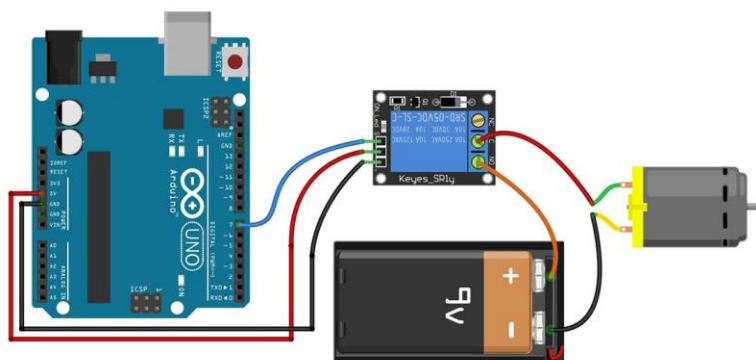
The screenshot shows a web form on a dark background. There are two input fields: the first is labeled 'Time On (ms)' and contains the number '200'; the second is labeled 'Time Off (ms)' and contains the number '300'. Below these fields is a red button with the text 'Submit' in white.



با فشردن دکمه قرمز مجدداً می‌توان مقادیر را تعیین کرد.

توضیح پاسخ سوال ۴

توضیح مختصر به همراه اسکرین شات و مشکلات احتمالی را که داشتید را در این قسمت بنویسید.
در این قسمت ما می‌خواهیم یک آرمیچر را با استفاده از باتری ۹ ولتی روشن و خاموش شدن آرمیچر را توسط ماژول وای فای کنترل کنیم. برنامه مورد نیاز در واقع همان برنامه قسمت قبل می‌باشد؛ تنها تفاوت جزئی در شماره پایه‌ای است که باید برای روشن و خاموش شدن انتخاب شود. برای کنترل آرمیچر پایه D1 ماژول را به پایه IN رله وصل کرده و مانند شکل زیر آرمیچر را به رله و باتری متصل می‌کنیم.



توضیح پاسخ سوال ۵

توضیح مختصر به همراه اسکرین شات و مشکلات احتمالی را که داشتید را در این قسمت بنویسید.


یک سرور با آدرس ثابت خریداری کردیم و با استفاده از فریم‌ورک جنگو یک وب‌سرور راه‌اندازی کردیم. در این حین برای اتصال فایل‌های استاتیک کمی به مشکل خوردیم که با جست‌وجو در اینترنت توانستیم مشکل را رفع کنیم. همچنین برای ریکوئست GET از طریق ماژول وای‌فای نیز مشکلی وجود نداشت.

توضیح پاسخ سوال ۶

توضیح مختصر به همراه اسکرین‌شات و مشکلات احتمالی را که داشتید را در این قسمت بنویسید. یک بات تلگرام با آی‌دی زیر ساختم و با استفاده از پایتون آن را برنامه‌نویسی کردیم. این بات مدت زمان روشن و خاموش کردن را دریافت کرده و در قالب یک ریکوئست POST به سرور می‌فرستد. با توجه به فیلتر بودن تلگرام در ایران مجبور شدیم کد مربوط به بات تلگرام را روی سرور مذکور اجرا کنیم.


https://t.me/mini_esp_bot

Bot Info



mini_esp

bot





Developed for IoT course

Description

@mini_esp_bot

Username







Notifications

☒


SEND MESSAGE




12 shared links




1 GIF




1 group in common




Add to Group




Bot Help





Report





Stop and block bot

 **/start** start the bot


 **/set_off** set the off time



 **/set_on** set the on time

 **/status** check the current on and off times

 **/help** help

Menu

 Write a message...

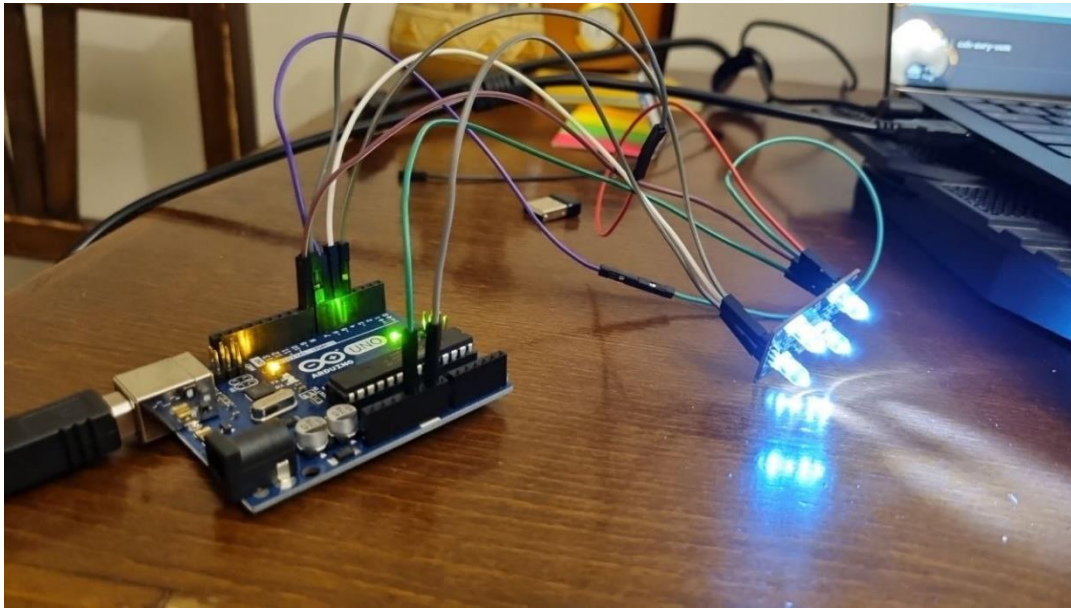
دستورات بات به شکل بالا هستند.

توضیح قسمت فوق اختیاری (سنسور تشخیص رنگ)

در این قسمت با استفاده از ماژول تشخیص رنگ (TCS230) که به یک متصل به لپ‌تاپ وصل شده است. داده‌های دریافتی از سنسور را با استفاده از پورت USB به لپ‌تاپ ارسال کرده و با استفاده از یک اسکریپت پایتونی اطلاعات خوانده شده را به وب‌سرور جنگو فرستاده و از آن‌جا ترکیب رنگ را در صفحه‌ای به آدرس زیر می‌فرستیم.

http://YOUR_IP_ADDRESS/device/rgb/

همچنین اگر میزان رنگ آبی در بین این ترکیب از همه بیشتر بود، LED ماژول وای‌فای که به رنگ آبی نیز است روشن می‌شود.



صورت پروژه

دانشگاه اصفهان

پروژه پایانی درس برنامه نویسی تجهیزات اینترنت اشیا

راه اندازی وب سرور روی مازول وای فای و اتصال از طریق اینترنت

۱-هدف پروژه

در این پروژه قصد داریم یک وب سرور روی مازول وایفای راه اندازی کنیم و کاربر بتواند به صورت محلی و همچنین از راه دور (از طریق اینترنت) به مازول متصل و Led روی برد را کنترل کند. در این پروژه از عملکرد در حالت Station استفاده می شود و فرض می شود مازول وای فای به یک مودم ADSL متصل خواهد شد.

۲-حالت عملکردی Station

در این حالت عملکردی، مازول به عنوان یک Station عمل می کند (STA) و به یک اکسس پوینت متصل می شود و بقیه دیوایسها میتوانند از طریق آن اکسس پوینت با مازول وای فای ارتباط داشته باشند. در شکل ۱، نحوه اتصال به مازول وای فای در حالت عملکردی Station، نمایش داده شده است.



شکل ۱: عملکرد مازول وای فای، در حالت Station

۲-۱ راه های دسترسی به مازول از طریق اینترنت

برای دسترسی به مازول از راه دور، دو روش کلی وجود دارد. روش اول: داشتن یک IP Valid. روش دوم: از طریق یک سرور واسطه (که دارای IP Valid هست)

۲-۱-۱ دسترسی به مازول به صورت مستقیم با استفاده از IP Valid

مودم ADSL که از طریق آن به اینترنت متصل هستید دارای یک IP Valid هست که با آن IP در شبکه اینترنت، موجودیت پیدا می کند. ولی با توجه به اینکه این آی پی ثابت نیست و به صورت پویا توسط ISP شما تخصیص داده میشود، لذا برای طولانی مدت نمیشود از آن استفاده کرد. برای حل این مشکل دو راه حل وجود دارد:

راه حل اول: آی پی استاتیک (در این راه حل، با پرداخت یک هزینه سالیانه به ISP میتوان درخواست کرد که IP تخصیص داده به شما، تغییر نکند)

راه حل دوم: استفاده از Dynamic DNS. یک نام نمادین به مودم شما تخصیص پیدا کند و برنامه ای روی کامپیوتر شما باشد که هر از مدتی آدرس IP تخصیص یافته به شما را به DNS Server ارسال کند و جدول آن را آپدیت کند.

۲-۱-۲ دسترسی به مازول به صورت غیرمستقیم

در این روش، با استفاده از یک سرور به عنوان واسط می توان به صورت غیر مستقیم با مازول ارتباط برقرار کرد. کاربرد به جای وارد کردن آدرس(آی پی) مازول، آدرس سرور را وارد می کند و اطلاعات را برای آن سرور ارسال می کند. مازول وای فای هم به صورت متناوب به آن سرور دسترسی پیدا می کند و آخرین اطلاعات ثبت شده در آن را دریافت می کند. برای پیاده سازی این کار هم دو راه حل وجود دارد:

راه حل اول: استفاده از سایتی نظیر ngrok که یک سرور آماده مخصوص این کار می باشد و نیازی به اینکه شما برنامه نویسی سمت سرور داشته باشید نیست. یک زیر دامین به شما اختصاص می دهد و با وارد کردن آن زیر دامین در مرورگر خود، شما را به مازول متصل می کند و سرور واسطه برای شما مخفی است

راه حل دوم: خودتون یک سرور راه اندازی کنید و به واسطه آن این عملیات را انجام دهید

مراحل انجام پروژه

- ۱- کد پیوست، را در آردوینو وارد کنید و روی برد پروگرام کنید(قسمتهای سبز رنگ را اصلاح کنید) سپس مرورگر را باز کنید و آدرس IP بورد را در مرورگر بزنید.(آدرس آی پی بورد، در برنامه با استفاده از دستور Serial.print(WiFi.localIP()); برای ترمینال آردوینو ارسال شده است. با کلید روی دو لینک نمایش داده شده، میتونید LED روی بورد را خاموش یا روشن کنید.

- ۲- با استفاده از یکی از دو روش توضیح داده شده در بخشهای ۱-۱-۲ یا ۲-۱-۲ از طریق اینترنت LED را خاموش یا روشن کنید.

- ۳- برنامه را به گونه ای تغییر دهید که بتوان مدت زمان خاموش و مدت زمان روشن بودن LED را از طریق اینترنت کنترل کنید.

راهنمایی: از کد html زیر استفاده کنید:

```
<html>
<form action="" method="get" class="form-example">
  <label for="ON">Time (ms) on: </label>
  <input type="text" name="On" id="On" required><br><br>
  <label for="OFF">Time (ms) off: </label>
  <input type="text" name="off" id="off" required><br><br>
  <input type="submit" value="Send">
</form>
</html>
```

Time(ms) on:

نتیجه اجرای کد فوق در مرورگر، به صورت زیر خواهد شد:

Time(ms) off:

در صورتیکه دکمه Send را بزنید و اعداد فوق را وارد کرده باشید، در قسمت آدرس، URL به صورت زیر خواهد بود:

ON=800&OFF=200

- ۴- اختیاری: با استفاده از یک مازول رله، یک وسیله منزل را از طریق اینترنت خاموش یا روشن نمایید.

نمونه مازول رله:

<https://www.digikala.com/product/dkp-1603804/%D9%85%D8%A7%DA%98%D9%88%D9%84-%D8%B1%D9%84%D9%87-5-%D9%88%D9%84%D8%AA-%D9%85%D8%AF%D9%84-r-01>

- ۵-اختیاری: یک وب سرور روی اینترنت راه اندازی کنید و با استفاده از آن به عنوان واسطه، LED را روشن و خاموش کنید(بدون نیاز به ngrok)

- ۶- اختیاری: دریافت فرمان از طریق تلگرام ☺