

کلید هوشمند با قابلیت دریافت فرمان صوتی

گزارش فاز سوم

گروه 9

اعضای گروه:

● سید علی مرعشیان سرائی - 97102441

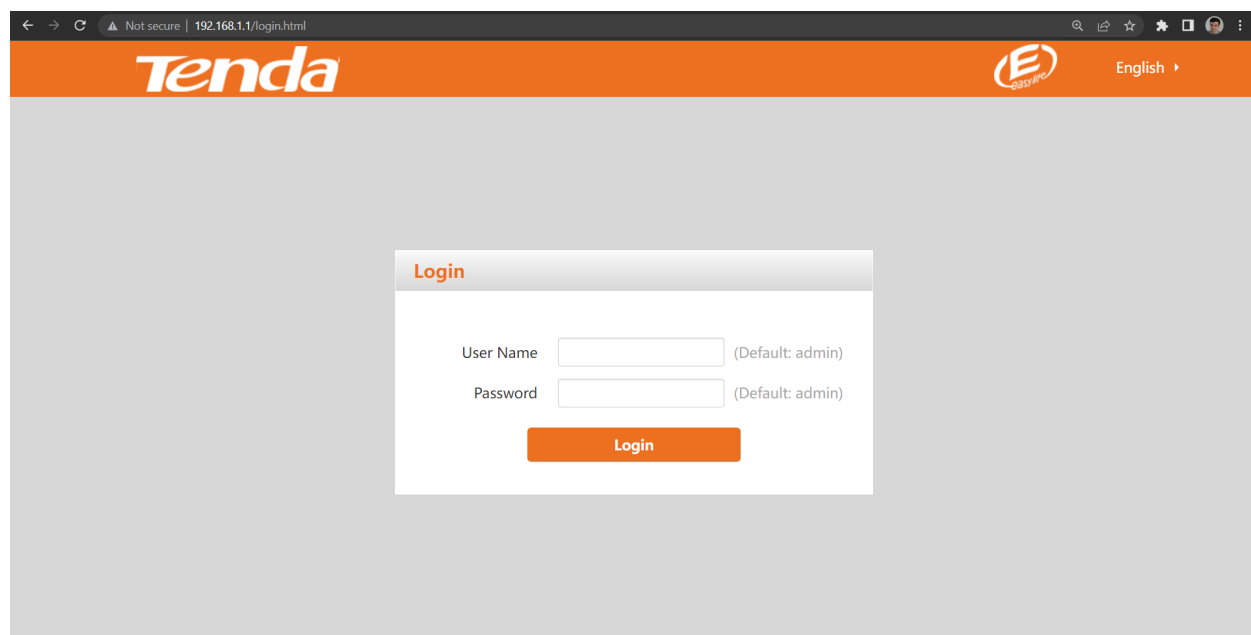
● محمدجواد حمزه - 971015538

● آرین اعتمادی حقیقی - 97110003

بخش اول: دستکاری تنظیمات مودم

در فاز قبل توانستیم NodeMCU را به صورت یک سرور محلی راه انداخته، و با استفاده از دستگاهی دیگر در همان شبکه محلی به آن وصل شده و آن را کنترل کنیم. هدف اصلی ما کنترل از هر جایی در جهان و با استفاده از اینترنت است. در نتیجه، یک ایده این است که راهی پیدا کنیم که از بیرون شبکه محلی، NodeMCU را پیدا کنیم و به آن متصل شویم. در این صورت، دیگر نیازی به بالا آوردن سرور واقعی نخواهیم داشت و همان سرور ساده بر روی NodeMCU کفایت می کند.

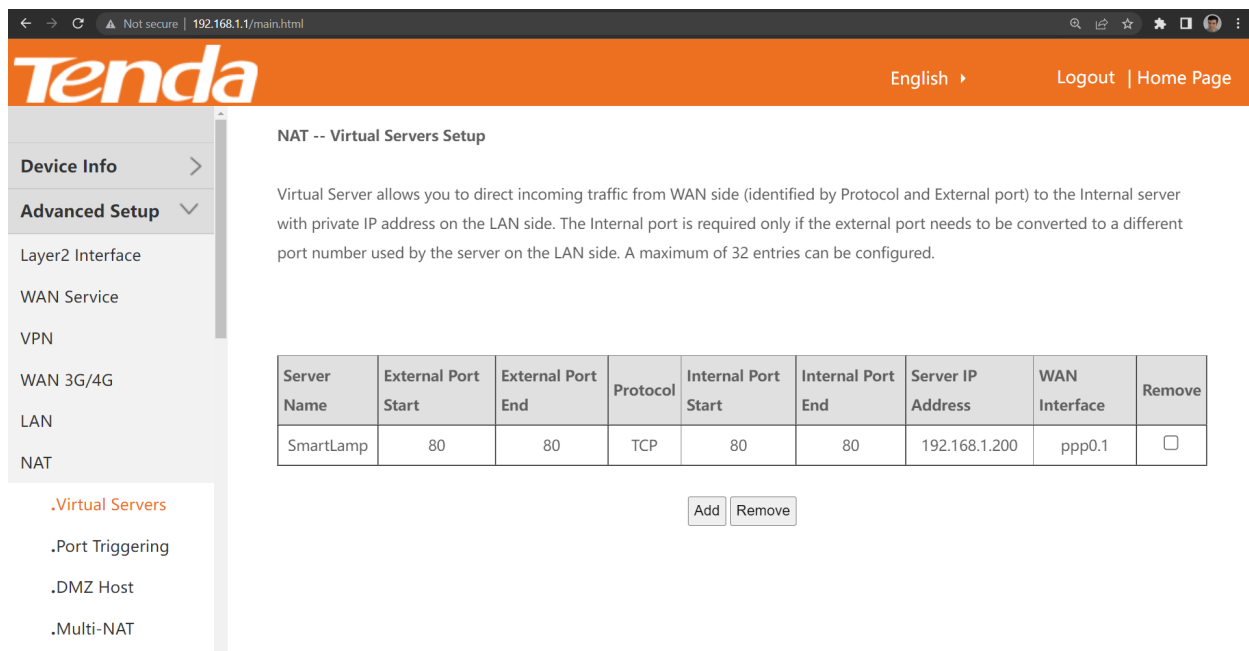
به این منظور، باید مسیریابی پورت ها¹ را در مودم شبکه تنظیم کنیم. برای اینکار، ابتدا به صفحه تنظیمات مودم میرویم. معمولاً، با وارد کردن آدرسی محلی مانند 192.168.1.1 به این صفحه می توان دسترسی داشت. در زیر می توانید این صفحه را برای مودم ما ببینید:



تصویر 1: صفحه ورود به تنظیمات مودم خانه

¹ Port Forwarding

پس از ورود، باید به تنظیمات مسیره‌ی پورت ها برویم. در مورد مودم ما، این تنظیمات در بخش تنظیمات NAT، و سپس بخش Virtual Servers قرار دارد:



تصویر 2: صفحه تنظیمات مسیره‌ی پورت ها برای مودم خانه

همان طور که مشاهده می کنید، یک ردیف جدید ایجاد کرده ایم که هر درخواست برقراری ارتباط TCP بر روی پورت 80 مودم را به آدرس 192.168.1.200 هدایت می کند که آدرس NodeMCU در شبکه محلی است. سپس، تنها این می ماند که IP آدرس مودم خود را بدانیم که با رفتن به سایتی مانند www.whatsmyip.org می توان آن را به راحتی پیدا کرد.

این تنظیمات در حالت عادی کافی است و ما را به هدفمان می رساند. اما متأسفانه به دلیل کمبود IP آدرس در جهان، معمولاً ISP ها یک آدرس را به بیشتر از یک مشتری می دهند و در واقع، تعدادی مشتری را پشت یک سرویس NAT قرار می دهند که در عمل باعث می شود دستکاری تنظیمات مسیره‌ی پورت ها بر روی مودم خانه بی فایده باشد. زیرا این تنظیمات بر روی NAT قرار داده شده توسط ISP است که نیاز به تغییر

دادن دارد و دسترسی به آن برای ما ممکن نیست. این موضوع باعث شد که به بالا آوردن وب سایتی بر روی سروری واقعی برای کنترل از راه دور روی بیاوریم.

بخش دوم: سرور

روی [فندق](#)، سرورمان را بالا می آوریم. نام فضا را smartlamp انتخاب کردیم، و نام پروژه را my گذاشتیم. با این حساب، با رفتن به آدرس my-smartlamp.fandogh.cloud/control به سرور میرسیم. کد سمت سرور را با Django پیاده سازی میکنیم. آن طور که در بخش بعد توضیح میدهیم، میشود که برای درخواست های خاصی، جواب های خاصی فرستاد و به این ترتیب خود ماژول nodemcu به سرور وصل شده، اطلاعات لازم را دریافت میکند.



تصویر 3: صفحه کنترل لامپ ها که بر روی سرور بالا آورده شده است.

حال با تغییر وضعیت، و یا برنامه یزی، لامپ ها نیز روی برد بورد تغییر وضعیت میدهند. چند نوع مدل روی سرور تعریف شده، از جمله اطلاعات مربوط به تغییر وضعیت (در مدل Schedule). حال هر وقت که nodemcu اپدیت زمان بندی ها را بخواهد، سرور نوع تغییر به همراه میلی ثانیه های باقی مانده تا تغییر را اعلام میکند.

کد مربوط به Django را از [اینجا](#) یاد گرفتیم، در کنارش نیز کمی HTML و CSS لازم داشتیم. ابتدای کد مربوط به فایل views.py را در زیر مشاهده میکنید. برای تمامی url ها جواب ها ساخته شده و به کاربر فرستاده میشود.

```
models.py x views.py x
1 from django.http import HttpResponse, HttpResponseRedirect
2 from django.template import loader
3 from django.urls import reverse
4 from .models import Lamps, Schedule
5 import datetime
6 from django.views.decorators.csrf import ensure_csrf_cookie
7 import pytz
8
9
10 def index(request):
11     template = loader.get_template('index.html')
12     lamp1 = Lamps.objects.get(id=1)
13     lamp2 = Lamps.objects.get(id=2)
14     context = {
15         'STATE1': 'ON' if lamp1.status else 'OFF',
16         'STATE2': 'ON' if lamp2.status else 'OFF',
17     }
18     return HttpResponse(template.render(context, request))
19
20
21 @ensure_csrf_cookie
22 def schedule(request):
23     template = loader.get_template('schedule.html')
24     return HttpResponse(template.render())
25
26
27 def getupdate(request):
28     mylamps = Lamps.objects.all().values()
29     status = ""
30     for lamp in mylamps:
```

تصویر 4: بخشی از کد جنگوی سرور

ارتباط با سرور از سمت NodeMCU:

پس از بالا آوردن سرور، باید کدی در NodeMCU بنویسیم که با سرور ارتباط برقرار کند، ریکوئست های لازم را بدهد و داده های لازم را دریافت کند.

برای این کار، ابتدا باید دو کتابخانه ESP8266HTTPClient و WiFiClient را include کنیم. سپس با استفاده از قطعه کدی مانند زیر می توان یک ریکوئست HTTP GET را به سرور فرستاد:

```
HTTPClient http; // object of the class HTTPClient.
http.begin(wifiClient,
    "http://my-smartlamp.fandogh.cloud/control/"); // request dest
int httpCode = http.GET(); // send the request.
if (httpCode > 0) { // check the returning code
    String payload = http.getString(); // get the text from server
    Serial.println(payload); // print the text.
} else {
    Serial.println("HTTP Connection Failed!");
}
http.end(); // close connection
```

در ادامه، تنها لازم است که به صورت متناوب، برای مثال هر یک ثانیه، یک ریکوئست مانند بالا به سرور بدهیم و وضعیت لامپ ها را از سرور بخوانیم و با توجه به آن، لامپ ها را خاموش/روشن کنیم.

بخش سوم: فرم برنامه زمان بندی لامپ ها

در این بخش نسبت به فرم برنامه زمان بندی ای که در فاز قبلی ارائه داده بودیم، بهبودهایی داده شد تا محیط زمان بندی کاربر پسند تر به نظر برسد. در این فرم html برای نوع اول زمان بندی که تاریخ دقیق است، با استفاده از نوع ورودی datetime-local تقویم را به همراه زمان مدنظر در روز (فرمت ۱۲ ساعته به همراه ساعت و دقیقه مدنظر) قرار دادیم تا کاربر بتواند زمان دقیقی که می خواهد در آن دقیقه وضعیت لامپ مدنظرش تغییر کند را انتخاب کند، سپس در فیلد زیرین آن لامپ مدنظرش را از بین لامپ ۱ یا لامپ ۲ انتخاب کند و در نهایت در آخرین فیلد انتخاب، وضعیتی که لامپ مدنظرش می خواهد داشته باشد (روشن یا

خاموش) را تعیین کند و دکمه ثبت را می‌زند تا در نهایت این اطلاعات سمت سرور ذخیره شود. در تصویر 5 این حالت از زمان‌بندی را مشاهده می‌فرمایید:

نوع اول (تاریخ دقیق)

تاریخ و زمان:

لامپ:	لامپ 1	▼
وضعیت:	روشن	▼

ثبت

تصویر 5: زمان‌بندی به روش تاریخ دقیق

برای نوع دوم زمان‌بندی که به صورت هفتگی است (مثلاً حالتی که کاربر بخواهد هر هفته یکشنبه ساعت ۴ بعدازظهر لامپ ۱ روشن شود)، با استفاده از نوع ورودی time زمانی از روز مدنظر کاربر در هفته (فرمت ۱۲ ساعته به همراه ساعت و دقیقه مدنظر) که می‌خواهد در آن زمان وضعیت لامپ مدنظرش به حالت مطلوبش تغییر یابد را انتخاب می‌کند. سپس در فیلد انتخاب روز هفته، روز مورد نظر (یکی از روزهای شنبه تا جمعه) را انتخاب می‌کند. پس از آن در فیلد بعدی لامپ مدنظرش را از بین لامپ ۱ یا لامپ ۲ انتخاب می‌کند و در نهایت در آخرین فیلد انتخاب، وضعیتی که لامپ مدنظرش می‌خواهد داشته باشد (روشن یا خاموش) را

تعیین کند و دکمه ثبت را می‌زند تا در نهایت این اطلاعات سمت سرور ذخیره شود. در تصویر 6، این نوع از زمان‌بندی را مشاهده می‌فرمایید:

نوع دوم (هفتگی)

زمان:

روز هفته:	شنبه	▼
لامپ:	لامپ 1	▼
وضعیت:	روشن	▼

ثبت

تصویر 6: زمان‌بندی به روش هفتگی