

Sledovacia lampa ISS

Väčšinu času premýšľam, kde sa ISS pozerá na oblohu. Aby som odpovedal na túto otázku, vytvoril som fyzický objekt, aby som presne vedel, kde je ISS v reálnom čase.

ISS Tracking Lamp je lampa pripojená k internetu, ktorá neustále sleduje ISS a zobrazuje jej polohu na zemskom povrchu (vytlačené v 3D).

Bonus: lampa zobrazuje aj slnečnú stranu Zeme s Neopixelmi! 🌍 ✨

Takže v tomto Instructables uvidíme rôzne kroky na zostavenie tejto lampy založenej na WEMOS D1 Mini, krokovom motore, servomotore, lasere a 3D častiach.

Staviam úplne sám, okrem 3D tlačenej Zeme, ktorá bola zakúpená na Aliexpress.

softvér:

- Kód založený na Arduino
- API Poloha ISS : Otvoriť Upozorniť - Aktuálne umiestnenie ISS (<http://open-notify.org/Open-Notify-API/ISS-Location-Now/>) (Nathan Bergey (<https://twitter.com/natronics>),)
- Analýza údajov: ArduinoJson Library (<https://arduinojson.org/>) (od Benoita Blanchona (<https://twitter.com/BenoitBlanchon>),)

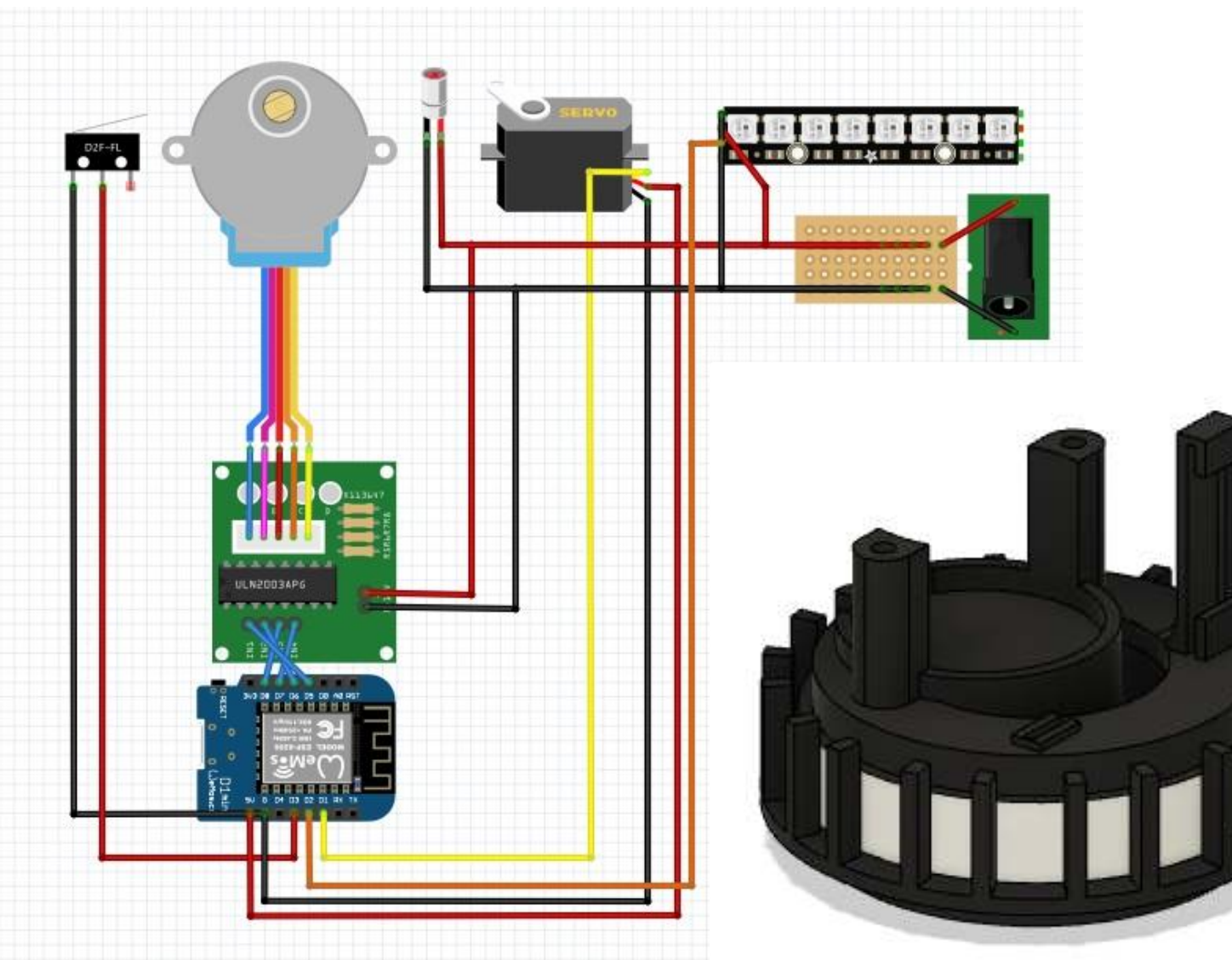
CAD a diely:

- 3D tlačaná Zem s priemerom 18 cm (kúpené na Aliexpress: tu (https://fr.aliexpress.com/wholesale?catId=0&initiative_id=SB_20191008050211&SearchText=lampe+terre&switch_new_app=y)).
- 3D tlačené podpory motora - navrhnuté pomocou Fusion 360 a vytlačené pomocou Prusa i3 MK2S
- Medená rúrka
- Betónová základňa vyrobená vo francúzskych Vikingoch (<https://thefrenchvikings.com/>).

Hardvér:

- Mikrokontrolér: Wemos D1 Mini (integrovaná anténa WiFi)
- Servo EMAX ES3352 MG
- Krokový motor 28byj-48 (s doskou ovládača ULN2003)
- 10 NeoPixel LED
- Laser s vlnovou dĺžkou 405 nm
- Časový spínač
- Napájanie 5V 3A

Krok 1: Modelovanie dielov vo Fusion 360 a tlač



Pre montáž všetkého hardvéru vytvoríme základnú zostavu na 3D dieloch. Diely sú dostupné na Thingiverse [tu](https://www.thingiverse.com/thing:3904376) (<https://www.thingiverse.com/thing:3904376>) .

Sú 3 časti:

1) Zemepisná dĺžka krokového kroku podpory

Tento diel je určený na montáž krokového motora, WEMOS, pásika Neopixels a medenej rúrky

2) Prepínač podpory

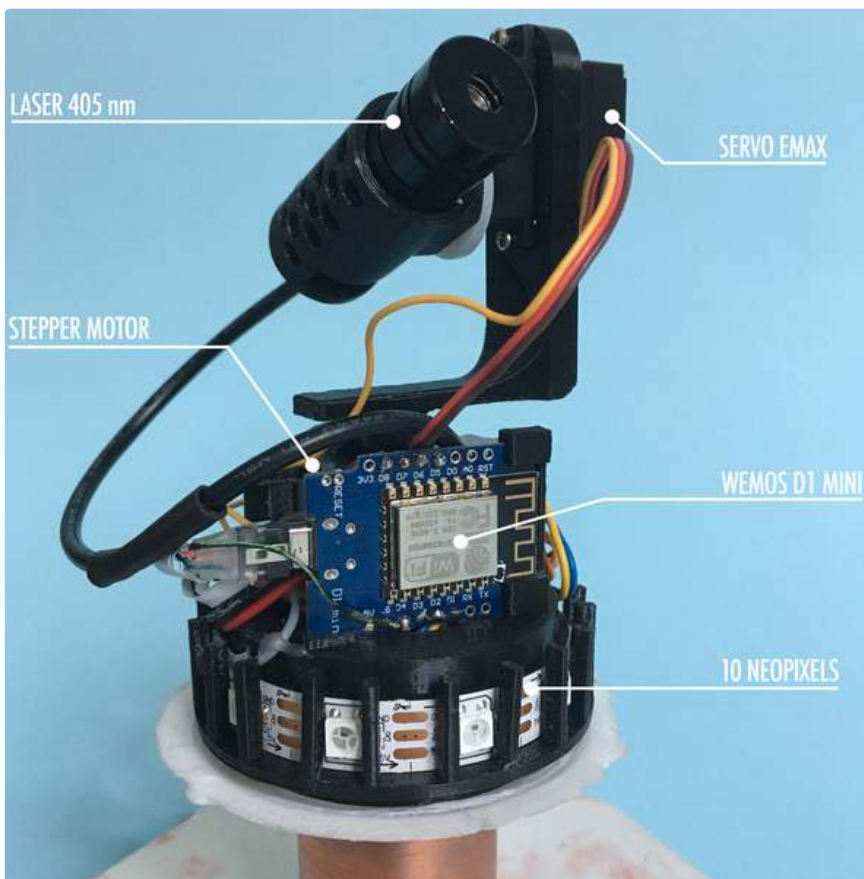
Tento diel je určený na montáž koncového spínača (používa sa na označenie stepperu zemepisnej šírky -0°/-180°). Je priskrutkovaný na vrchu steppera

3) Podpora Servo Latitude

Tento diel je určený na montáž servomotora. Podporné servo je namontované na krokovom motore

Všetky diely boli vytlačené na Prusa I3 MK2S s čiernym PETG vláknom

Krok 2: Zapojenie a montáž



Tento obvod bude mať napájací vstup 5V 3A (aby bolo možné použiť rovnaké napájanie pre krokový ovládač, laser, Neopixely a WEMOS)

Podľa nasledujúceho náčrtu potrebujeme paralelne spájať napájací zdroj priamo s vyššie uvedenými prvkami:

- Krokový ovládač
- Laser
- Pás Neopixelov (Poznámka: v skutočnosti je 10 Neopixelov, nie 8, ako ukazuje náčrt)
- WEMOS

Ďalej musíme pripojiť rôzne prvky k WEMOS:

1) Krokový ovládač podľa tohto zoznamu:

- IN1->D5
- IN2->D6
- IN3->D7
- IN4->D8

2) Nasledujúci servomotor:

- Pin dátového serva -> D1

3) Pás Neopixels:

- Dátový Neopixels Pin -> D2

4) Koncový spínač nasledujúci:

Dva kolíky prepínača na GND a D3

Krok 4: Konečný kód Arduino

Pripojte koncový spínač tak, aby sa okruh otvoril/prerušil, keď na spínač zatlačíme (takže okruh sa uzavrie, keď naň nič netlačí). Je to preto, aby sa predišlo nesprávnej prednáške v dôsledku napäťovej špičky.

Krok 3: Arduino kód - Získanie pozície ISS v reálnom čase

Aby sme poháňali dva motory, aby dosiahli polohu ISS, musíme zistiť polohu ISS v reálnom čase:

- Najprv použijeme API z Open Notify [Here \(http://open-notify.org/Open-Notify-API/ISS-Location-Now/\)](http://open-notify.org/Open-Notify-API/ISS-Location-Now/).
- Potom musíme údaje analyzovať, aby sme získali jednoduchú hodnotu polohy ISS pomocou analýzy údajov: [ArduinoJson Library \(https://arduinojson.org/v5/example/parser/\)](https://arduinojson.org/v5/example/parser/) (od [Benoita Blanchona \(https://twitter.com/BenoitBlanchon\)](https://twitter.com/BenoitBlanchon).)

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <ArduinoJson.h>

// Parametre WiFi
const char* ssid = "XXXXX";
const char* heslo = "XXXXX";
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  WiFi.begin(ssid, heslo);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    oneskorenie(1000);
    Serial.println("Pripájam...");
  }
}
```

Tento program pripojí NodeMCU k WiFi, potom sa pripojí k API, získa dáta a vytlačí ich sériovo.

```
void loop() {

  if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) // Kontrola stavu WiFi
  {
    HTTPClient http; // Objekt triedy HTTPClient
    http.begin("http://api.open-notify.org/iss-now.json");
    int httpCode = http.GET(); // Skontrolujte návratový kód

    if (httpCode > 0) { // Analýza
      const size_t bufferSize = JSON_OBJECT_SIZE(2) + JSON_OBJECT_SIZE(3) + 100;
      DynamicJsonBuffer jsonBuffer(bufferSize); // vyrovnaná pamäť
      JsonObject& root = jsonBuffer.parseObject(http.getString()); // Parametre
      const char* správa = root["správa"];
      const char* lon = root["iss_position"]["longitude"];
      const char* lat = root["iss_position"]["zemepisná šírka"]; // Výstup na sériový monitor

      Serial.print("Správa:");
      Serial.println(správa);
      Serial.print("Zemepisná dĺžka: ");
      Serial.println(lon);
      Serial.print("Zemepisná šírka: ");
      Serial.println(lat);
    }
    http.end(); // Zatvorte pripojenie
  }
  oneskorenie(5000);
}
```

Krok 4: Konečný kód Arduino

Nasledujúci kód Arduino získa polohu ISS, aby sa laser presunul na správne miesto na zemskom povrchu, a určenie polohy slnka, aby sa rozsvietili príslušné Neopixely, aby sa rozsvietil povrch Zeme dotykom slnka.

Bonus 1: Keď je lampa zapnutá, počas fázy inicializácie laser nasmeruje polohu lampy (id : poloha, kde je router)

Bonus 2: Keď je ISS vedľa umiestnenia lampy (+/- 2° dĺžka a +/-2° zemepisná šírka), všetky Neopixely jemne žmurkajú



ISS_Tracker_Final.ino (<https://content.instructables.com/ORIG/FBI/LDTD/K1HZ0X7L/FBILDTDK1HZ0X7L.ino>)

Krok 5: Užite si svoj ISS Tracker

