

Sistem autonom pentru urmărirea sateliților de radioamatori

YO3ITI

Ce am vrut să obțin

- Alegerea facilă a unui satelit
- Orientarea automată a antenei
- Schimbarea automată a parametrilor de lucru (frecvență, putere, shift, split etc) în funcție de selecția făcută
- Montare pe trepied foto (solid)
- Mobilitate, portabilitate

Etape

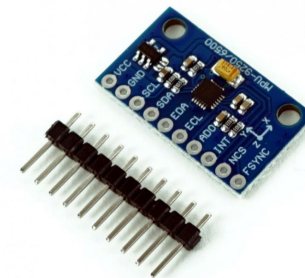
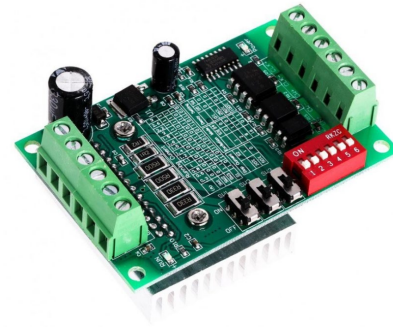
- Proiectarea parametrică
- Realizarea pieselor din plastic
- Asamblare 1
- Testele preliminare mecanice
- Corecții mecanice
- Asamblare 2
- Testele finale mecanice
- Scrierea codului
- Teste software 1
- Ajustarea codului
- Teste software 2
- Validarea modelului funcțional
- Documentare
- Trecerea în „productiv” ☺

Mecanice

- Proiectarea unui sistem de poziționare în Autodesk Fusion 360
 - Majoritatea pieselor din plastic
 - Rulmenți, curele HTD – achiziționate
- Realizarea în cea mai mare parte cu ajutorul unei imprimante 3D
 - Constrângere de gabarit (componente mai mici de 20x20x20 cm)
 - Minimizarea duratei de tipărire (componente mici și multe)
 - Durata de tipărire maxim 12 ore / componentă
 - PETG – material cu care se lucrează ușor și e rezistent

Electronice

- Utilizarea unor componente electronice ușor de achiziționat
 - MPU-9250 – poziționare 9 axe
 - Driver TB6560
 - Modul GPS NEO-6M
- PCB personalizat (în etapa a doua)



Software

- Bază de date locală cu info sateliți
 - API – n2yo.com
 - TLE – Two Line Element
- Web server implementat tot în Rpi
 - Poate fi accesat prin orice dispozitiv mobil
 - Permite afișarea în timp real a sateliților și marcarea celor în survol
- Interfață CAT

Special thanks to AMSAT-NA (AMSAT.ORG) for the following Keplerian data.

Decode 2-line elsets with the following key:

```
1 AAAAAU 00 0 0 BBBBBB.BBBBBBBB .CCCCCCC 00000-0 00000-0 0 DDDZ
2 AAAAA EEE.EEEE FFF.FFFF GGGGGG HHH.HHHH III.IIII JJ.JJJJJJJKKKKZ
KEY: A-CATALOGNUM B-EPOCHTIME C-DECAY D-ELSETNUM E-INCLINATION F-RAAN
G-ECCENTRICITY H-ARGPERIGEE I-MNANOM J-MNMOTION K-ORBITNUM Z-CHECKSUM
```

```
0 AO-07
```

```
1 07530U 74089B 21106.35090510 -.00000034 00000-0 73756-4 0 9996
2 07530 101.8492 80.9326 0012410 140.0129 37.4445 12.53648224123948
0 T<<
```

Impact educațional

- Mecanică
 - Cuplu, forță, unități de măsură și conversia (N/m -> oz/inch etc), dimensionarea puterii motoarelor, transmisii cu curele și roți dințate, calculul angrenajelor, criterii de selecție T vs AT vs HTD, proiectarea profilelor T, AT, HTD etc
- Astronomie, mecanica corpurilor cerești
 - Elevație, azimut, TLE,
- Electronică
 - Protocoale de comunicare (I2C, UART, SPI etc), MOSFET, punte H, PWM, drivere motoare, măsurători curent, dimensionare termică etc
- Software
 - C/C++, Python (cine preferă), Rpi (pinout etc), Linux, programarea și portabilitatea codului, debugging etc
- Organizarea unui proiect (deloc de neglijat)