

CANSAT- CATALUNYA 2022

Equip: **BernatSpace**

Pàgina projecte:

<https://ja.cat/6m3jO>

Adreça vídeo:

https://youtu.be/yORgg_O2DX0



Descripció de la missió primària

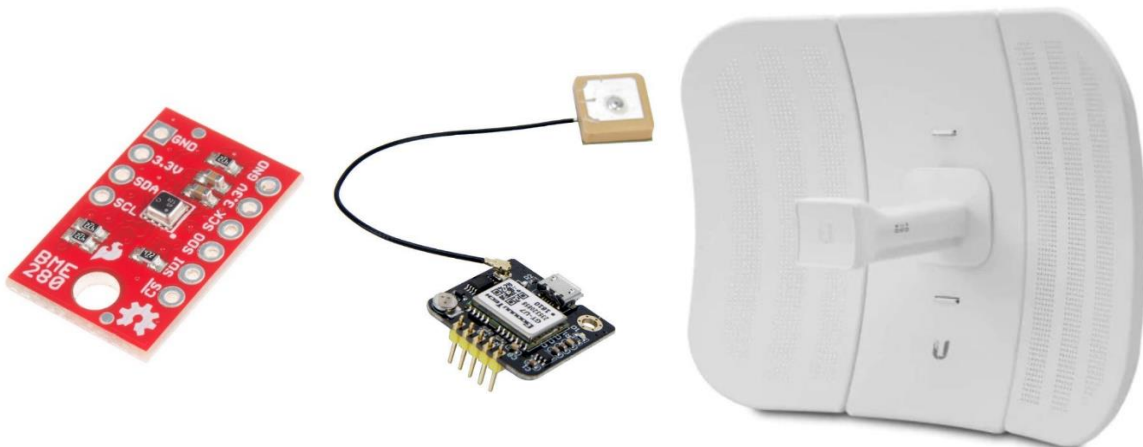
Hem escollit la placa controladora **ESP32CAM**.

Les mesures a obtenir de la missió primària són pressió atmosfèrica i temperatura.

Per mesurar aquestes magnituds, farem servir un sensor **BME280**, el qual obté aquestes dades (temperatura i pressió) i també la humitat. Aquest sensor utilitza comunicació I2C o SPI per intercanviar dades amb un microcontrolador.

Per a la posició GPS utilitzem el receptor **GT-U7** amb connexió per port sèrie.

La comunicació en temps real de dades a l'estació de terra es fa amb connexió Wifi d'alta potència amb una antena **Ubiquiti LBE-M5-23** - 5 GHz a l'estació de terra i una antena extra per a l'ESP32CAM.



Sensor BME-280

GT-U7 Receptor GPS

Ubiquiti LBE-M5-23

Amb la col·laboració de:

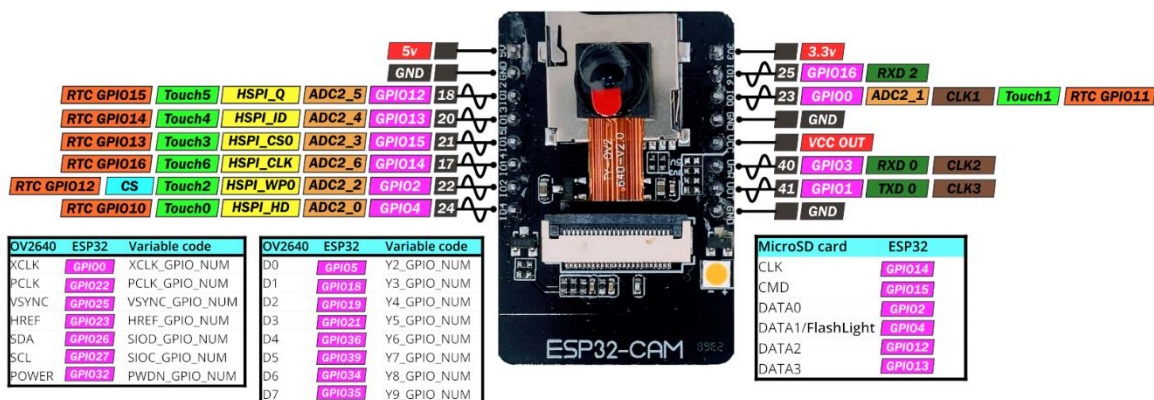
Descripció de la missió secundària

El CanSat, al seu aterratge (velocitat de baixada amb paracaigudes elevada) desplegarà 4 aletes i amb el processament de les imatges per IA escollirà el lloc d'aterratge predefinit (ho obtindrem de foto de google maps del lloc d'aterratge).

Fent servir la càmera inclosa amb la placa ESP32CAM, utilitzem una llibreria de reconeixement d'objectes per a que unes aletes desplegable (eix X i eix Y) amb 2 servos, facin el seguiment del lloc d'aterratge autònomament.

ESP32 CAMERA

PINOUT

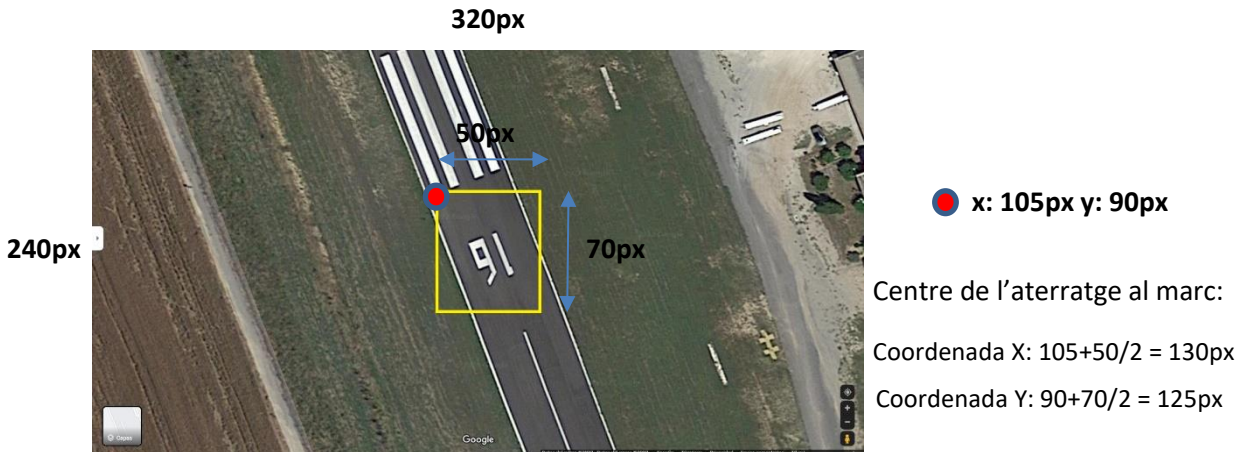


Amb aquestes llibreries es pot detectar una forma predefinida i trobar la seva ubicació al marc. La llibreria mostrar un quadre al voltant d'una zona detectada.

Les coordenades X i Y d'aquesta caixa combinades amb la seva alçada i amplada es poden utilitzar per trobar el centre de la caixa i, per tant, el centre del lloc d'aterratge predefinit.

Per exemple, si X és a 105 px, Y és a 90 px i el quadre té una amplada de 50 px i una alçada de 70 px, es pot trobar el centre afegint la meitat de l'amplada o l'alçada del quadre als valors X o Y com aquest. : $x+w/2$, $y+h/2$, per tant, per a les xifres anteriors, $105+50/2$ i $90+70/2$ donarien el centre de la zona d'aterratge com a $x:130$ i $y:125$.

Amb la col·laboració de:



Una de les parts complicades d'utilitzar és convertir els píxels en graus per als 2 servos. Hem escollit el mètode més senzill mitjançant una conversió bàsica de píxels a graus.

Una guia que vam trobar recomanada utilitzar la mesura diagonal del sensor com a continuació:

Per a QVGA (320×240)

$$\text{quadrat}(\text{sq}(320) + \text{quadrat}(240)) = 400$$

i després dividint el camp de visió (per a la nostra càmera 45 graus) per això per obtenir els píxels per grau de rotació:

$$400/45 = 8,89$$

Així, per cada ~ 9 píxels de moviment al fotograma, el servo es mou 1 grau en aquesta direcció.

Aprofitant que la nostra placa ESP32CAM incorpora microSD, guardarem les dades de la missió primària a la tarja a més d'enviar per WIFI.

Amb la col·laboració de:

Llistat de components

- Placa ESP32-CAM
- Tarja microSD 16Gb
- Antena extra ESP32
- Sensor BME280
- Sensor GPS GT-U7
- 2 x Micro Servo 9g SG90
- Bateria Lipo 3.7V 2000mAh
- Interruptor general
- Femelles M3
- 2x espàrrecM3x115mm
- Antena Ubiquiti LBE-M5-23 - 5 GHz, Litebeam, 23 dBi 30km (estació de terra).

Descripció del sistema

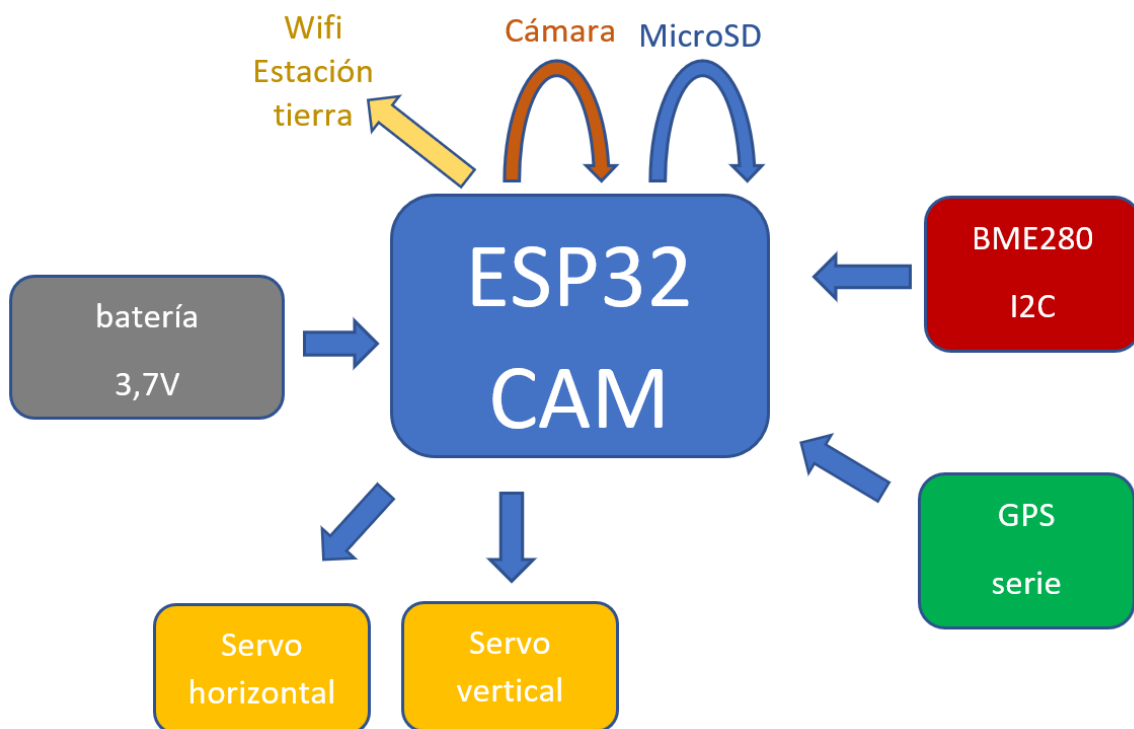
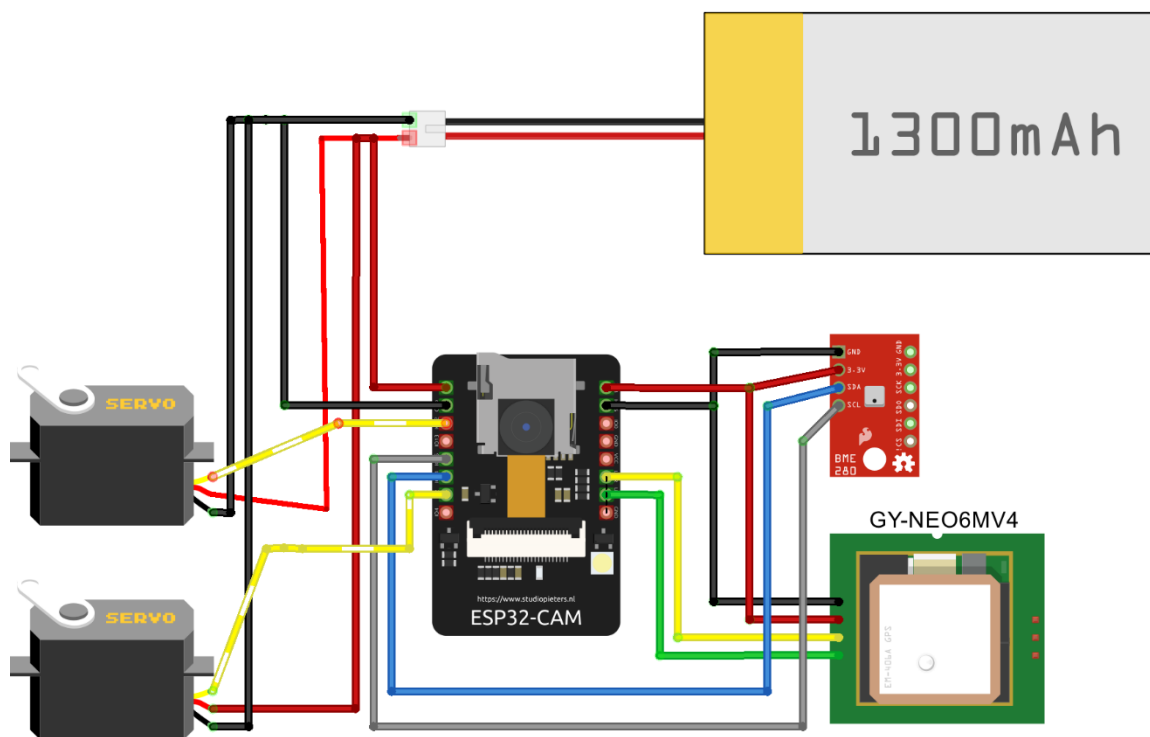


Diagrama de blocs CanSat

Amb la col·laboració de:



Esquema elèctric

Concepte	Pendent	En procés	En funcionament
Lectura dels sensors missió primària			X
Lectura dels sensors missió secundària		X	
Transmissió de dades (ràdio)		X	
Guardar dades a targeta SD			X
Integració mecànica			X
Paracaigudes			X
Sistema d'alimentació			X
Senyalització			X

Amb la col·laboració de:

Xarxes socials (Twitter):

× Analítica del tuit



Raül Ventura @raulventur2cat · 25 de gen.



0:26

Proves d'Inteligència Artificial amb ESP32-CAM de seguiment d'objectes amb OpenCV i TensorFlow per a l'atterratge del satèl·lit #CanSatCat del nostre institut @bernateferrer @cesire_aulatec #STEAMcat



21



5



2

Impressions ⓘ

757

Implicació ⓘ

90

Ampliació dels
detalls ⓘ

10

Seguidors nous ⓘ

0

Visites al perfil ⓘ

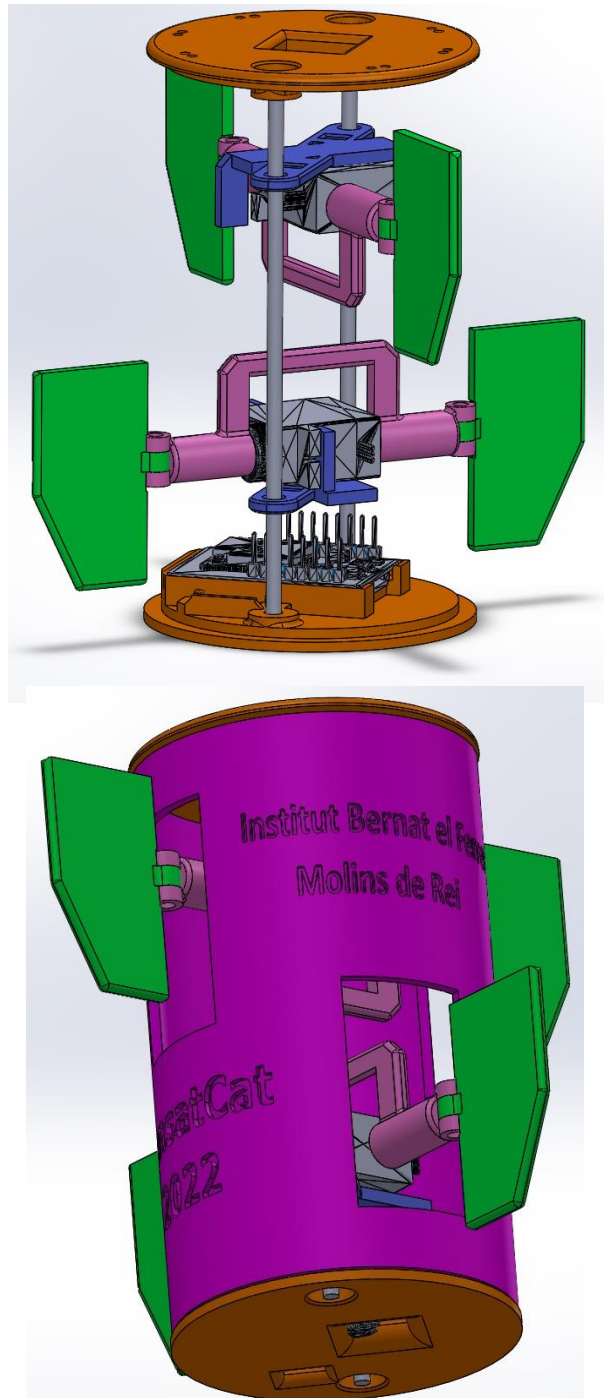
14

Visualitzacions de
vídeos ⓘ

316

Amb la col·laboració de:

Model i simulació 3D:



Amb la col·laboració de: