

Robot seguidor de línies

Javi Jaca Edgar Pedret
Institut Antoni Ballester

Índex

1. Objectiu
2. Descripció
3. Disseny
4. Programa
5. Manual d'instruccions
6. Joc de proves
7. Llista de materials
8. Pressupost
9. Planificació
10. Conclusions
11. Bibliografia
12. Annexes

1. Objectiu

L'objectiu d'aquest projecte és desenvolupar un robot seguidor de línies utilitzant una placa Arduino i estructurat amb peces impreses en 3D. Aquest robot serà capaç de detectar i seguir una línia traçada sobre una superfície

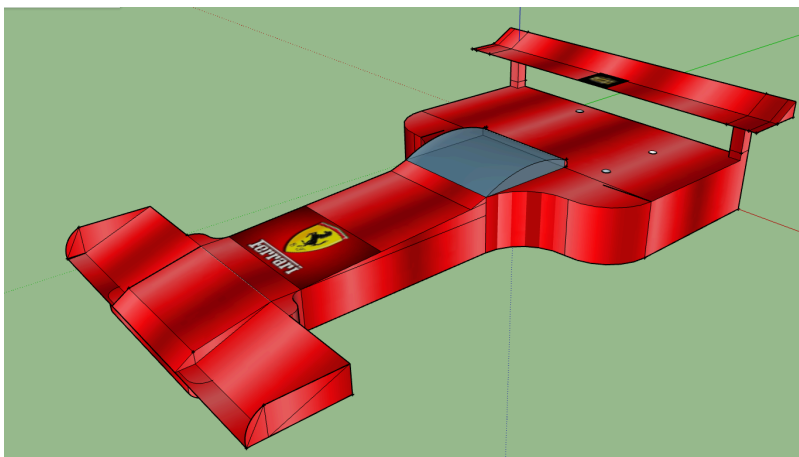
2. Descripció

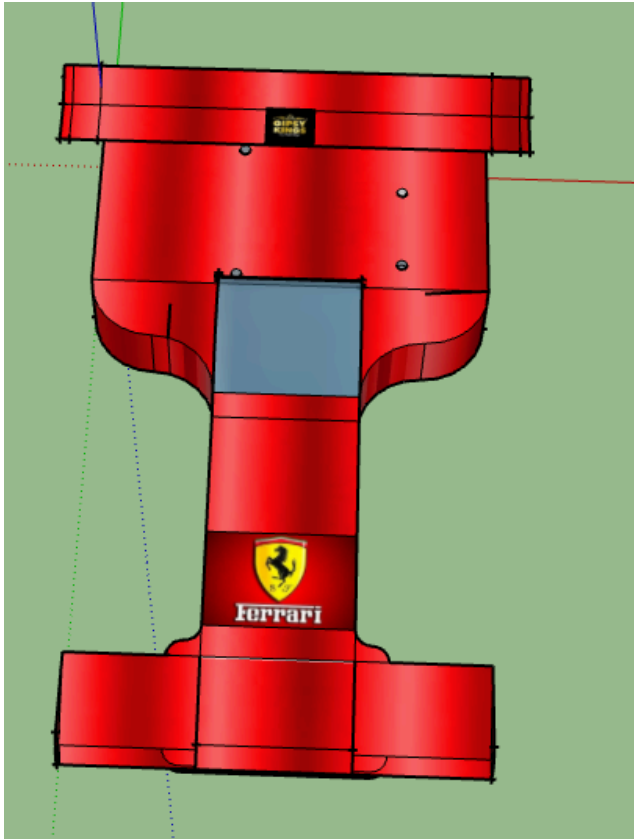
El robot seguidor de línies és un dispositiu autònom que utilitza sensors infrarojos per detectar una línia contrastada sobre una superfície i ajustar la seva trajectòria per seguir-la. El projecte inclou tant el disseny en SketchUp com la programació necessària per al seu funcionament mitjançant Arduino.

3. Disseny

Estructura:

- L'estructura del robot està impresa amb impressió 3D. A sobre d'aquesta estructura, hi ha la forma personalitzada que hem creat amb SketchUp i que imprimirem també amb impressió 3D.





4. Programa

Aquí tenim el codi que hem utilitzat per fer el robot seguidor de línies amb Arduino. En aquest document, hem explicat el codi de manera breu per facilitar la seva comprensió.

[LINK CODI ARDUINO](#)

5. Manual d'instruccions

El que apareix al manual d'instruccions del robot d'Arduino és el següent:

- Com muntar el robot.
- Com carregar i executar el programa a l'Arduino.
- Ús i manteniment del robot.

[LINK MANUAL D'INSTRUCCIONS](#)

6. Joc de proves

Especificació de les proves realitzades per verificar el correcte funcionament del robot:

- Proves de detecció de línia.
- Ajustos de velocitat i trajectòria.
- Robustesa en diferents tipus de superfícies.

7. Llista de materials

Aquí tenim una llista de tots els materials necessaris per construir el robot, amb les unitats corresponents i una petita descripció de cada producte que hem inclòs a la llista de materials per dur a terme aquest projecte.

Número	Materials	Unitats	Descripció
1	Plastic PLA	2	Material utilitzat per a la impressió 3D de l'estructura del robot
2	Cable conductor	4	Fils elèctrics per connectar els diferents components electrònics
3	Motor	1	Dispositiu que proporciona moviment al robot
4	Roda	1	Element que permet el desplaçament del robot
5	Base	1	Estructura feta amb impressió 3D sobre el qual es munten els components
6	Controlador motors	1	Mòdul electrònic que regula la velocitat i direcció del motor
7	Arduino	1	Placa base de arduino en la qual programen el moviment del robot
8	Sensor presència (ultrasons)	2	Dispositiu que detecta obstacles mitjançant ones ultrasòniques
9	Detector contacte (polsador)	2	Sensor que identifica col·lisions amb objectes
10	Sensor línia	1	Component que permet al robot seguir línies sobre el terra
11	Cargols, volanderes i femelles	1	Jocs de fixació per unir els diferents elements
12	Cables	1	Conjunts de connexions elèctriques per alimentar els components
13	Protoboard	1	Placa de proves per muntar circuits sense necessitat de soldadura
14	Filament 3D	1	Material utilitzat per imprimir peces amb la impressora 3D
15	Porta-piles (9V o 4xAA)	1	Dispositiu per subministrar energia al robot
16	Placa base ESP32	1	Placa base de arduino ESP32
17	Portàtil Lenovo Thinkbook	1	El portàtil que utilitzem
18	Impresora 3D	1	Impresora 3d en la que ho imprimirem

[LINK LLISTA DEL MATERIAL](#)

8. Pressupost

Càlcul del cost total del material del projecte, amb els enllaços dels materials i una petita descripció de l'ítem que hem de comprar. La diferència entre el pressupost i la llista de materials és que, a la llista de materials, també hem

inclòs elements com l'ordinador que utilitzem per dur a terme el projecte, ja que és un recurs necessari, així com altres materials que hem emprat durant el procés. A més, al pressupost hi hem afegit el preu aproximat de cada ítem.

▼	Ítem	▼	Unitats	▼	Preu	▼	Enllaç	▼	Descripció	▼
1	Motor		1		10,59 €		https://www.arn		Motors DC amb engranatges metàl·lics d'alta velocitat.	
2	Roda		4		39,95 €		https://www.arn		Rodes de goma de 20 mm de diàmetre.	
3	Base		1		22,15 €		https://www.arn		Xassís d'alumini per a robot mòbil.	
4	Controlador motors		1		15,39 €		https://www.arn		Mòdul controlador de motors L298N.	
5	Arduino		1		15,99 €		https://www.arn		Placa Arduino UN R3 compatible.	
6	Sensor presència (ultrasons)		2		20,19 €		https://www.arn		Sensor ultrasònic HC-SR04 per a detecció d'obstacles.	
7	Detector contacte (polsador)		2		14,49 €		https://www.arn		Polsadors per a detecció de contacte.	
8	Sensor línia		1		3,90 €		https://www.arn		Mòdul sensor infraroig TCRT5000.	
9	Cargols, volanderes i femelles		1		9,89 €		https://www.arn		Kit assortit de cargols, femelles i volanderes M3.	
10	Cables		1		5,99 €				Joc de cables de pont mascle-masclle, mascle-femella i femella-femella	
11	Protoboard		1		6,99 €				Protoboard de 830 punts per a muntatge de circuits.	
12	Filament 3D		1		22,99 €				Filament PLA de 1.75 mm per a impressió 3D.	
13	Porta-piles (9V o 4xAA)		1		3,99 €				Portapil·les per a 4 piles AA amb interruptor.	
14	3a Roda		1		4,99 €				Roda boja universal per a robots mòbils.	
15	Altres		1		5,00 €				Diversos: cola, cinta aïllant, etc.	
TOTAL					202,49 €					

[LINK PRESUPOST](#)

9. Planificació

A la planificació hem inclòs el desenvolupament del projecte, indicant el temps que hem invertit en cada tasca. Això ens ha permès tenir una visió clara del temps necessari per completar cada etapa i ens ha ajudat a organitzar-nos millor per aconseguir els objectius de manera eficient. La planificació detallada ha estat essencial per assegurar que cada fase del projecte es realitzés en el termini establert i per identificar possibles millores en el nostre mètode de treball.

[LINK PLANIFICACIÓ](#)

10. Conclusions

Aquest projecte ha permès dissenyar i construir un robot seguidor de línies completament funcional, combinant l'ús de tecnologies com la impressió 3D i la programació amb Arduino, utilitzant eines que mai havíem emprat abans.

Durant el procés, hem après a integrar components electrònics, a resoldre problemes pràctics i a millorar les nostres habilitats en programació.

En conclusió, aquest projecte ha estat una experiència divertida i enriquidora, que ha reforçat els nostres coneixements en electrònica i programació amb Arduino. A més, ens ha permès desenvolupar habilitats en treball en equip, resolució de problemes i creativitat, aspectes que seran molt útils en futurs projectes tecnològics.

11. Bibliografia

Aquí és on hem trobat tota la informació per poder fer aquest projecte del robot seguidor de línies.

- [YouTube](#)
- [Amazon](#)
- [Arduino](#)
- [Instructables](#)
- [SparkFun](#)
- [Chatgpt](#)

12. Annexes

Aquests són els annexos a altres documents, esquemes, codis o models 3D i altres recursos que hem creat per a aquest projecte. A través d'aquests materials, es pot veure detalladament el procés de disseny, programació i muntatge del robot seguidor de línies. Els annexos inclouen informació clau que complementa el desenvolupament del projecte i pot ser útil per a futurs ajustos o millores.

Document amb el codi:

<https://docs.google.com/document/d/1otYhXupvGxjMUUNZKUpiNq8IM8TZf7jfYgipJ24Pw4w/edit?usp=sharing>

Spreadsheet llistat de materials:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/14EDILT4xjDk6AE0o4Fq1Yycznhl2qbAEM853ogCKeFw/edit?usp=sharing>

Document manual d'instruccions:

<https://docs.google.com/document/d/1r0SHbAvPMXUsJfKe-o0Cr-8eXIVqpaU-UQGfeh93mjHw/edit?usp=sharing>

Enllaç drive model 3D robot:

<https://drive.google.com/file/d/1kJ9txsbPNDJbfTfOXdb8h6zbzQ0vvywP/view?usp=sharing>

Spreadsheet pressupost:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1kv9-Y1v6UT6qBPFiBbMXR-3bxY_ZspjT55J2SgLI0n4/edit?usp=sharing

Document planificació del projecte:

https://docs.google.com/document/d/13nL7sQ21eD0NTw_UYv9STanSzYzeIrl1zsd49gg12pg/edit?usp=sharing