

Legobot: Electrònica del control del robot

Esteve Centellas Vela

Grau d'Enginyeria Informàtica
Sistemes encastrats

Professor col·laborador

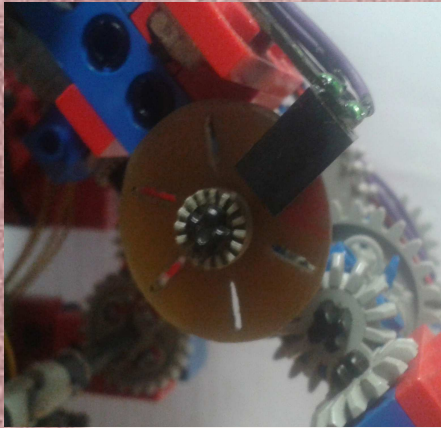
Jordi Bécares Ferrés

22/01/2018

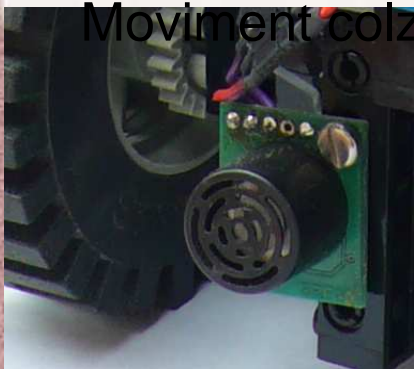
Contingut

Legobot: El punt de partida.....	3
Objectius del projecte.....	4
Disseny del maquinari.....	5
El sistema operatiu: FreeRTOS.....	7
Arquitectura del programari.....	8
Viabilitat tècnica.....	9
Objectius assolits.....	10
Conclusions.....	11

Legobot: El punt de partida

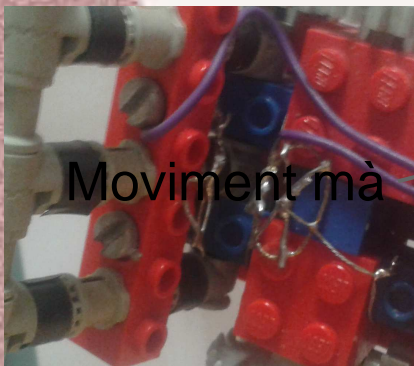


Posició mà



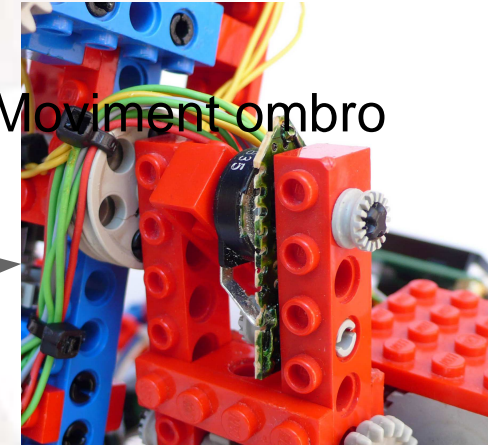
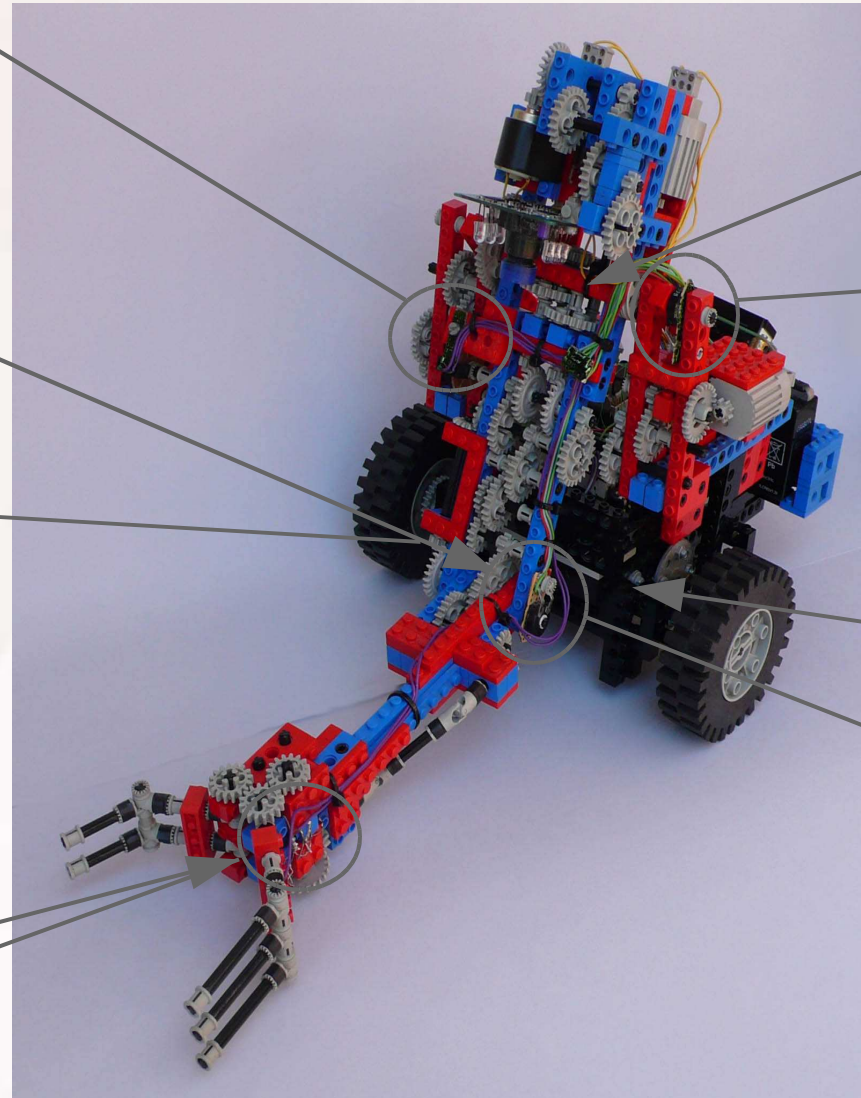
Moviment colze

Sensors de distancia



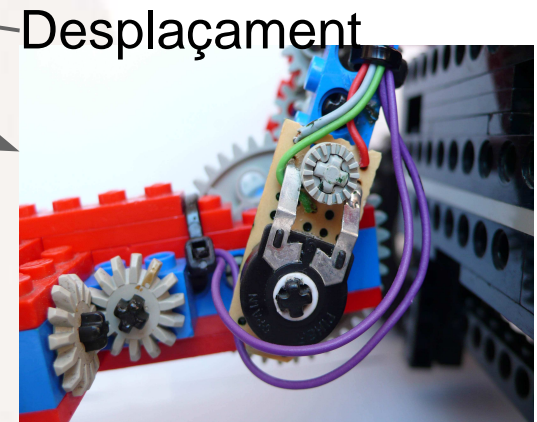
Moviment mà

Final de carrera mà



Moviment ombro

Posició ombro



Desplaçament

Posició colze

Objectius del projecte

Objectius primaris

- Controlar el moviment del robot
- Coneixer la posició del braç
- Fer servir el joystick per controlar el sistema
- Coneixement del entorn a través de sensors d'ultrasons

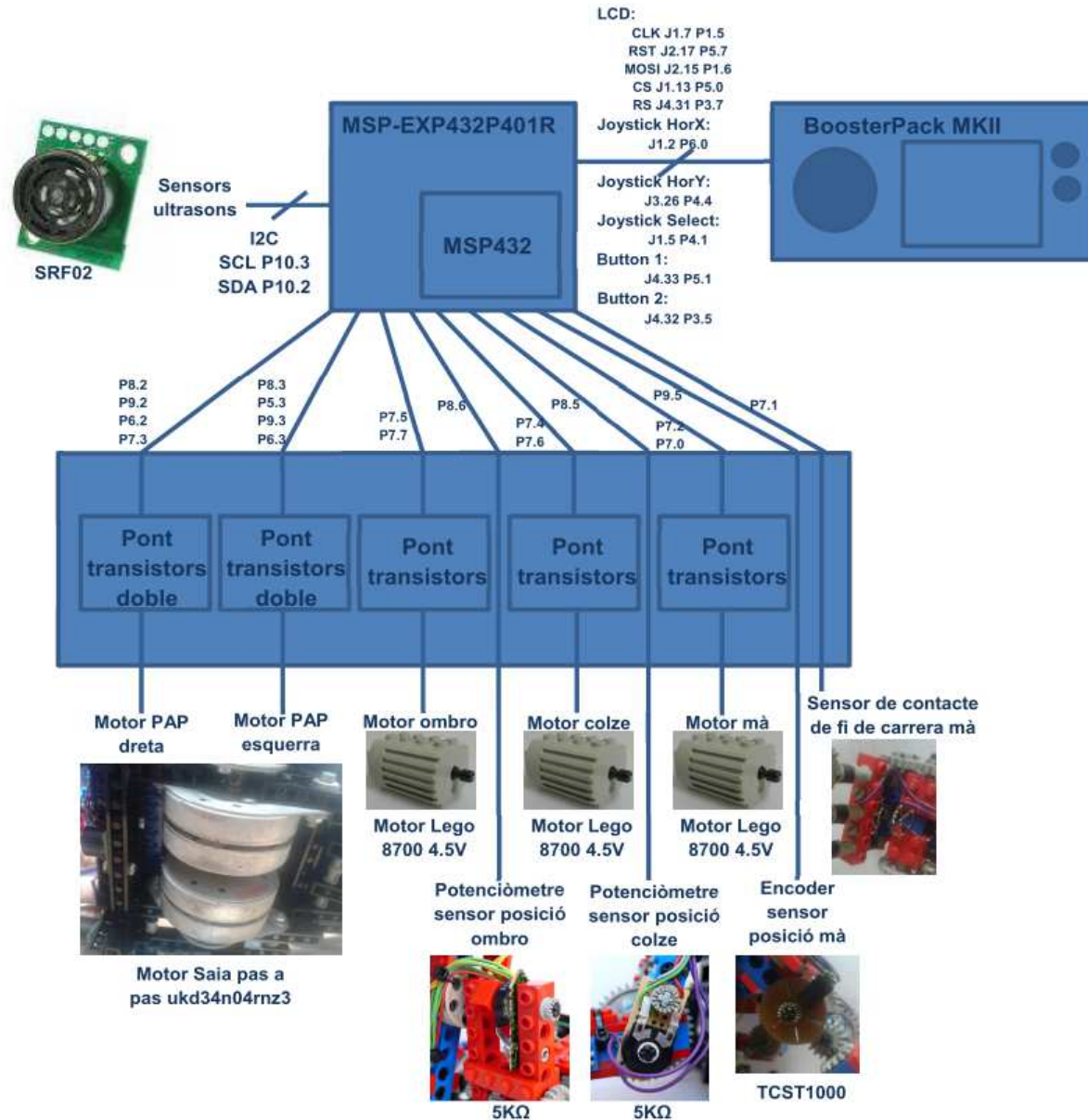
Objectius secundaris

- Presentar informació en el display
- Realitzar accions de manera autònoma
- Implementació de modes low power
- Afegir gràfics en la informació mostrada en el display

Disseny del maquinari

- Basat en placa MSP-EXP432P401R
- Amb una placa d'expansió Educational BoosterPack MKII amb Joystick i Display
- I una placa d'expansió customitzada amb 7 ponts de transistors i maquinari per adaptar els senyals analògics

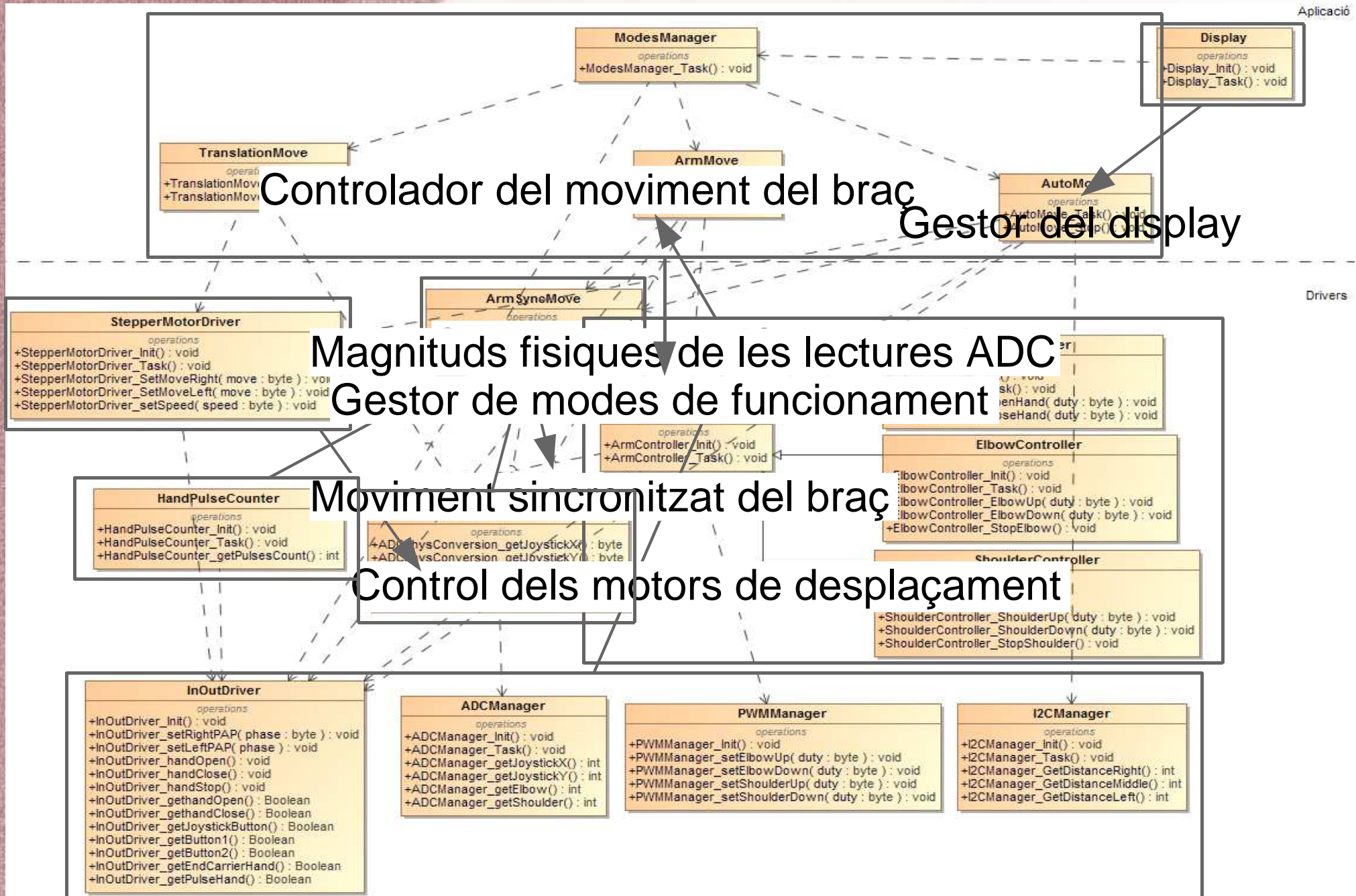
Disseny del maquinari



El sistema operatiu: FreeRTOS

- Tasca del motors pas a pas. Entre 3 i 30ms
- Tasca dels drivers. Cada 2ms.
- Tasca d'aplicació. Cada 10ms.
- Tasca del sensors d'ultrasons. Cada 100ms.
- Tasca del display. Cada 100 ms.

Arquitectura del programari



Viabilitat tècnica

- Perifèrics necessaris
 - ◆ 4 entrades analògiques
 - ◆ 15 ports digitals
 - ◆ 1 port I2C
 - ◆ 4 ports PWM
- 30% de la memòria flash i un 84% de la memòria RAM
- 45,5% de carrega de CPU

Objectius assolits

Objectius primaris

- **Controlar el moviment del robot**
- **Coneixer la posició del braç**
- **Fer servir el joystick per controlar el sistema**
- **Coneixement del entorn a través de sensors d'ultrasons**

Objectius secundaris

- **Presentar informació en el display**
- **Realitzar accions de manera autònoma**
- **Implementació de modes low power**
- **Afegir gràfics en la informació mostrada en el display**

Conclusions

- El projecte es viable tecnicament i te recursos per futures amplicions
- Els objectius principals s'han assolit i només han faltat alguns objectius secundaris
- He ampliat coneixent sobre el sistema operatiu en temps real FreeRTOS
- He après a fer servir els recursos línia de Texas Instruments
- He adquirit coneixement en la gestió de projectes