

Implementación de mapeo y localización simultánea para un robot móvil con ruedas mecanum.

Stuart Leal Quesada, B53777

10 de Agosto de 2018

Escuela de Ingeniería Eléctrica

Agenda

1. ARCOS-Lab
2. Microcontroladores
3. LibOpenCM3
4. Proyectos
5. Microcontroladores vs Sistemas embebidos
6. Conclusiones

ARCOS-Lab

- Laboratorio de investigación
- Fundado en el 2012
- Integrado por profesores y estudiantes
- **Multi-disciplinario**
 - Eléctrica
 - Mecánica
 - Computación
 - Psicología
 - Actuariales
- **Inter-universitario**

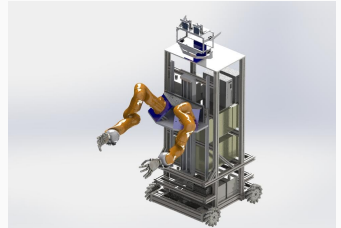
Integrantes



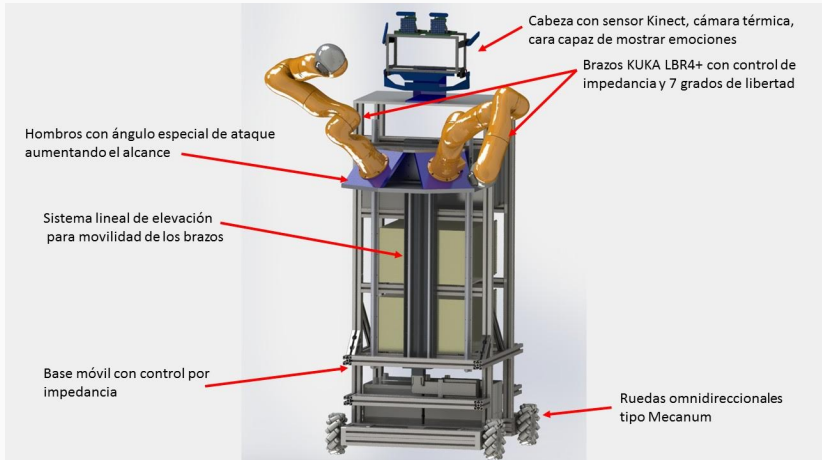
- Robótica de servicio
- Sistemas cognitivos
- Prototipado

Robot Humanoide

- Manipulación avanzada de objetos
- Percepción de su entorno
- Capacidades emocionales
- Colaboración humano - robot
- Tareas cotidianas
 - Cocinar
 - Organizar utensilios
- Tareas industriales
 - Manufactura
 - Despacho



Robot humanoide



Microcontroladores

¿Qué son microcontroladores?

- "Computadora"
 - Microprocesador
 - Periféricos
- Recursos limitados
- Uso específico

- 8 bits - Generador de reloj (8085)

- 8 bits - Generador de reloj (8085)
- Memoria EPROM (8051)

- 8 bits - Generador de reloj (8085)
- Memoria EPROM (8051)
- Flash, Amplio uso hobbytista (PIC's)

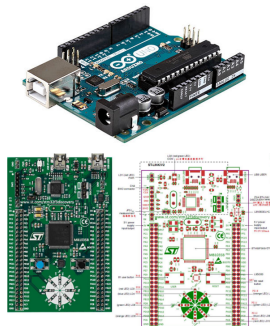
- 8 bits - Generador de reloj (8085)
- Memoria EPROM (8051)
- Flash, Amplio uso hobbytista (PIC's)
- Amplia comunicación, Popularización (AVR)

- 8 bits - Generador de reloj (8085)
- Memoria EPROM (8051)
- Flash, Amplio uso hobbytista (PIC's)
- Amplia comunicación, Popularización (AVR)
- 32 bits (JackRabbit, 80251, ARM)

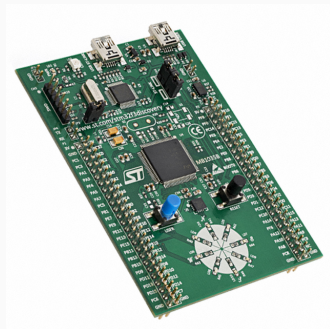
- 8 bits - Generador de reloj (8085)
- Memoria EPROM (8051)
- Flash, Amplio uso hobbytista (PIC's)
- Amplia comunicación, Popularización (AVR)
- 32 bits (JackRabbit, 80251, ARM)
- Popularización extrema (Arduino)

- Automatización (Robótica)
- *Wearables*
- Internet de las cosas
- Domótica
- *Animatronics*

- Arduino - Genuino
- BeagleBone *
- Raspberry Pi *
- STM32

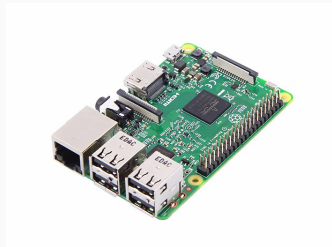


- 72 Mhz a 200 Mhz
- Multi-puerto (I2C, SPI, CANBUS, USB, UART)
- Alta densidad de almacenamiento (MBs)
- 200+ pines
- DMA, Interfaz LCD, Touchscreen



Raspberry Pi

- Micro-computadora
 - CPU 1GHz Quad-Core
 - 1GB RAM
- Linux
- 40 pines
- Múltiples librerías



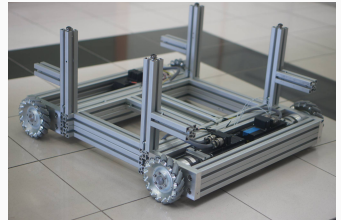
LibOpenCM3

- Biblioteca de desarrollo
- Código abierto
- Microprocesadores ARM-Cortex M4
- Soporte a STM32, entre otros

Proyectos

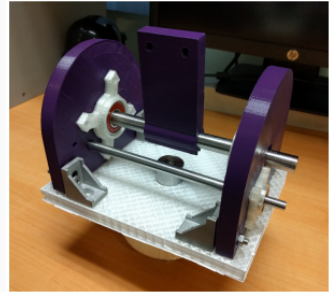
Base Omnidireccional

- Desplazamiento
 - Todas direcciones
- Controlable
- Open-COROCO
- STM32F4 Discovery
- Demo



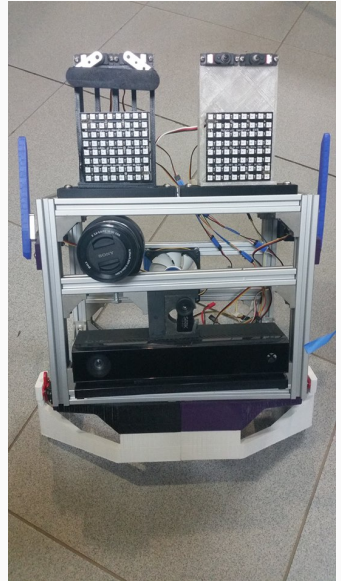
- Open COmpliant RObot COntroller
- Articulación con *control suave*
- STM32F4 Discovery
- Demo

- Capacidad de percibir su entorno
 - Movimiento vertical
 - Movimiento horizontal
- Control
 - Velocidad
 - Posición
- Múltiples motores
 - Control independiente
- STM32F4 Discovery



Cara emocional

- Expresar emociones
 - Confortable
 - Sorprendido
 - Triste
 - Feliz
- Comunicación con personas
- Arduino -> Raspberry-Pi



Microcontroladores vs Sistemas embebidos

- Tiempo real -> Microcontrolador
- Alto procesamiento de datos -> Sistemas embebidos
- Precio
- Consumo de energía -> Microcontrolador
- Conectividad de red -> Sistema embebidos
- Facilidad de desarrollo -> Sistema embebidos
- Librerías disponibles -> Sistema embebidos
- Tamaño -> Microcontrolador
- Desarrollo personalizado -> Microcontrolador

Conclusiones

- ARCOS-Lab
 - Entorno
 - Proyectos
 - Robot Humanoide
- Microcontroladores
- LibOpenCM3
- Proyectos
 - Base Omnidireccional
 - Open-COROCO
 - Cuello
 - Cara emocional
- Microcontroladores vs Sistemas embebidos

¿Preguntas?

¡Muchas gracias!