

DISEÑO DE UN ROBOT HEXAPODO

REALIZADO POR

Carlos López Cardelo

Alberto Sánchez Espinosa

Clasificación de robots

- Experimentales
 - Enfoque experimental
 - Robot Hexapodo
- Aplicados
 - Aplicación en la industria y exploración

Robots experimentales

- Móviles
 - Capaces de moverse en entorno no limitado
- Estáticos
 - Industriales capaces de moverse en entorno no limitado

Robots móviles

- Autónomos
 - *Soft i hard sobre estructura mecànica*
- No Autonomos
 - *Governdo por ordenador externo. Alimentación externa*
- Con patas
 - *Desplazameintos más eficients. Control estabilidad compleja*
- Con otro tipo de locomoción
 - *Posicionamento sencillo. Calculos más simples*

Robots con patas

De una sola pata

Bípedos

Cuadrúpedos

Hexápodos

Robot hexapodo

- Experimental
- Móvil
- No autónomo
 - Controlado por PC
- Con patas



Diseño del hexapodo

- Diseño mecánico
- Diseño electrónico
- Software

Diseño mecánico

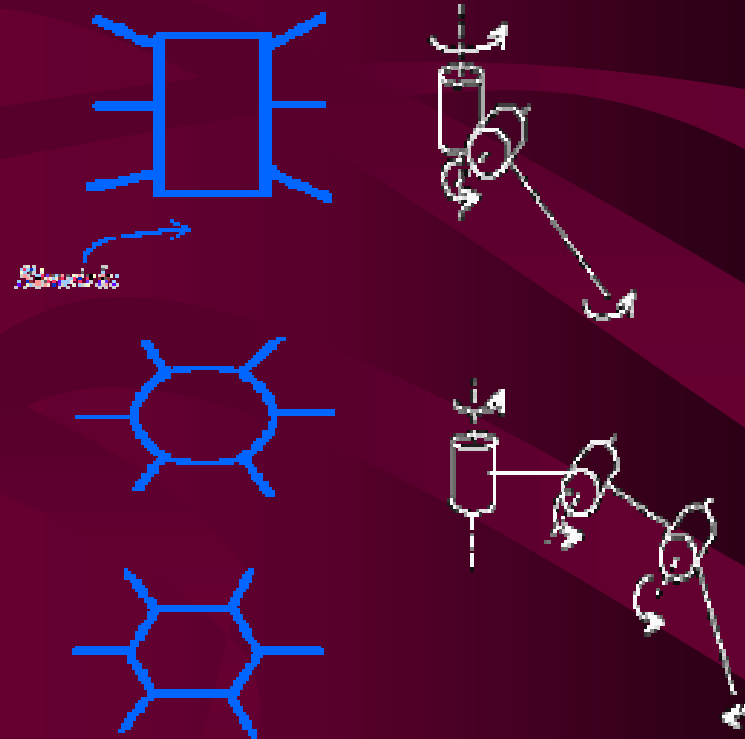
- Actuadores
- Patas
- Cuerpo

Diseño de los actuadores

- Para mover las articulaciones
- Servos
 - Reguladores que fuerzan posición
 - Reciben ordenes en formato PWM
 - Bajo coste
 - Lectura de posición a través de sus potenciómetros

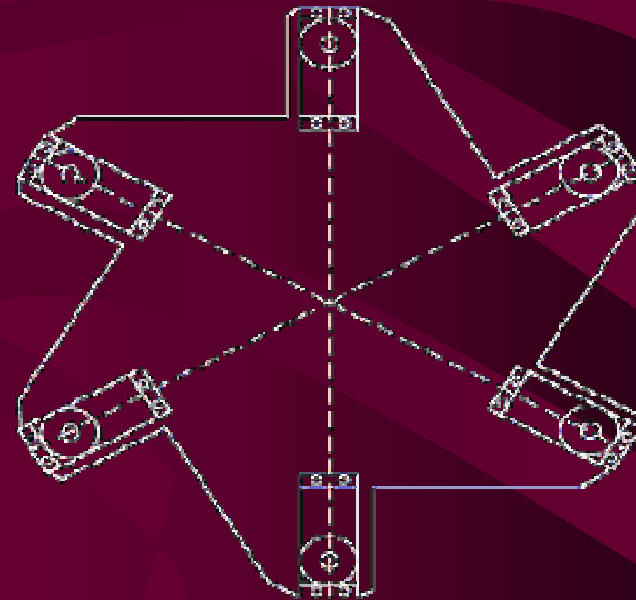
Diseño de las patas

- Construcción y distribución
 - Configuración bilateral
 - Configuración radial
- Estructura
 - Patas con dos grados de libertad
 - Patas con tres grados de libertad



Diseño del cuerpo

- Distribución radial
 - Menor limitación en el movimiento
 - Giro fácil



Diseño Electrónico

- Generación y mantenimiento de ondas
 - Tarjeta controladora
 - Fuentes de alimentación
 - Tarjeta de E/S

Tarjeta controladora

- Situada sobre hexapodo
- Recibe información de posición de servos
- Selección de servos
- Generación de PWM

Fuentes de alimentación

- Dos fuentes
 - Alimentación de servos
 - Fuente de gran potencia
 - Aislamiento tarjeta controladora-servos
 - Picos de corriente

Tarjeta de E/S

- Gestión de las señales de entrada y salida
- Dos posibles tarjetas:
 - Tarjeta I/O i8255
 - PC-LabCard

Comparativa tarjetas E/S

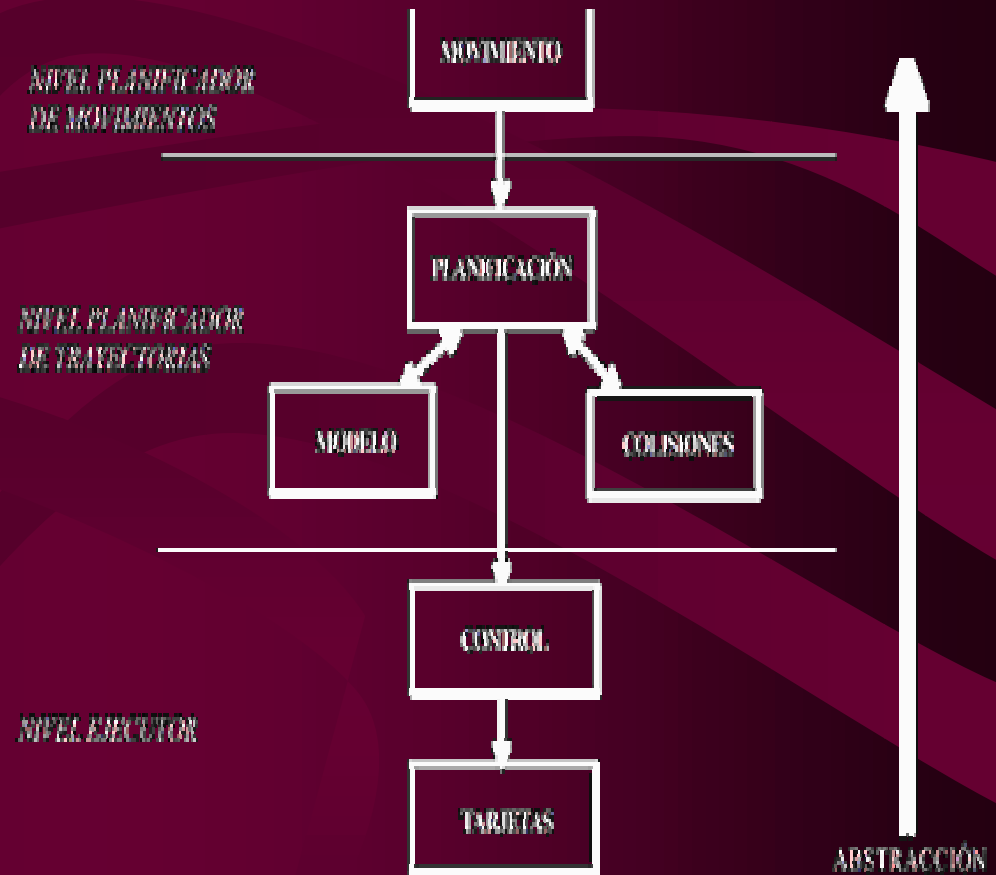
- I8255
 - Bajo coste
 - menor tamaño
 - 48 bits E/S
 - 3 contadores
- PC-LabCard
 - Mayor facilidad de programación
 - Disponibilidad de conversores A/D y D/A
 - Reloj interno basado en un cristal de cuarzo,
 - Distribución de los pines en los conectores de forma modular

Software

- Estructura jerarquizada
- Módulos que implementan funciones con objetivos
- Interface de usuario

Jerarquía del software

- Tres niveles
 - Nivel ejecutor
 - Ordenes básicas de posicionado
 - Nivel planificador de trayectorias
 - Detector de posibles colisiones
 - Planifica ordenes
 - Nivel planificador de movimientos
 - Genera ordenes de:
 - Levantarse
 - Avanzar
 - Recojerse



Nivel ejecutor

- Dos módulos básicos:
 - Control
 - Inicialización de tarjeta controladora
 - Calibrado de servos
 - Mapeado de integrados
 - Posicionamiento básico de articulaciones
 - Lectura de pulsadores
 - Tarjetas
 - Envío de órdenes hacia tarjetas

Nivel planificador de trayectorias

- Dos modulos:
 - Colisiones
 - Detección de colisión entre patas
 - Planificación
 - Planificación de varias trayectorias

Nivel planificador de movimientos

- Único modulo: MOVIMIENTOS
 - Módulos para implantar el modo de andar
 - Movimientos de alto nivel

Valoración económica

- Servos
 - 18 unidades → 6,39 € precio unitario
- Estructura mecanica
 - Patas → 3,66 €
 - Cuerpo → 14 €
- i8253
 - 7 unidades → 9,86 € precio unitario
- Tarjeta I/O → 70 €
- Fuentes → 10 €
- Microrruptores (OMRON SS5GL2)
 - 6 unidades → 0,48 € precio unitario

COSTE TOTAL = 300 €

El robot hexapodo en el mercado

- Kits para el montaje de robots hexapodos

S300140 ROBOT HEXAPOD I CON SERVOS



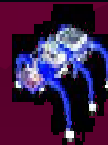
Robot de Seis Patas Sencillo

Este sencillo robot de seis patas permite construir un hexápodo fácilmente, sin el coste y la complejidad de los robots de 12 servos, ya que sólo utiliza 3 servos que le proporcionan total movimiento en todas direcciones. Con una capacidad de carga superior a los 340 gramos y una altura sobre el suelo de 70 mm le permite moverse con facilidad en terrenos accidentados y con pequeños obstáculos. Además de toda la parte mecánica, el robot incluye tres servos y el controlador First Step o Next Step, para que use su propio Basic Stamp 1 ó 2.

38.094-Ptas
228,95-€
IVA Incluido

COMPRAR

S300145 KIT ROBOT HEXAPOD I COMPLETO



KIT Robot Seis Patas Sencillo

Este kit incluye todo lo necesario para la construcción de un robot hexápodo S300140 junto con todos los accesorios y componentes necesarios para su puesta en marcha, como son: la mecánica y los servos del robot hexápodo, el cable de conexión con el PC, el detector de proximidad por infrarrojos, un microcontrolador Basic Stamp 1 y los conexiones necesarias.

54.733-Ptas
328,95-€
IVA Incluido

COMPRAR

S300160 ROBOT HEXAPOD II CON SERVOS



Robot Araña de Seis Patas Avanzada

El Hexápodo II es sin duda el mayor y más completo robot araña del mercado. Con sus seis patas y 12 servos el robot es capaz de ejecutar una gran variedad de movimientos y patrones de andares. El robot puede ser utilizado con electrónica autónoma o bien radio controlado por medio de un transmisor de RC. Su avanzado diseño hace que su consumo sea muy bajo cuando está parado. Capaz de superar obstáculos de 70 mm y con una capacidad de carga de más de 900 gramos, este es sin duda la mejor plataforma de investigación en cuanto a robots andantes se refiere.

95.391-Ptas
572,95-€
IVA Incluido

COMPRAR