



SISTEMA ROBOTIZADO DE CONFIGURACIÓN MÚLTIPLE

EVOLUTION III

(EVO III Y EL EXPLORERBOT)

INTRODUCCION



Evolution III (EVO III) es una plataforma didáctica conformada por dos robots : EVO III y un robot transportador de tres ruedas, el EXPLORERBOT, que habilita al usuario con todas las herramientas necesarias, para experimentar y aprender acerca de los principios básicos y aspectos avanzados, referentes al campo de la robótica, interactuando con un sistema muy poderoso y versátil. EVO III esta compuesto por 19 servomotores con sus respectivas partes micro-mecánicas y actuadores manejados por un circuito micro-controlado, comunicado a través del puerto USB con un PC, el cual ejecuta una rutina de interfase (GUI) desarrollada en Visual Basic, proporcionando al usuario los comandos necesarios para controlar todas las funciones del robot y programar diferentes secuencias de movimiento, las cuales pueden ser gravadas y reproducidas.

Este sistema habilita al usuario con la posibilidad de experimentar e interactuar configurando estructuras robóticas, ensamblando las partes mecánicas en diferentes formas, y desarrollando rutinas de software para controlar su creación, en varios niveles de complejidad dependiendo de su nivel de conocimiento tecnológico y del programa didáctico.

El EXPLORERBOT es un robot transportador de tres ruedas comunicado con un PC el cual ejecuta una rutina de interfase (GUI) desarrollada en Visual Basic comandada por un "Play Station joystick control" para navegar y explorar su entorno. Este sistema puede ser provisto de diferentes sensores para rastrear y seguir objetos, líneas, navegar guiado por GPS, etc., y combinado con las diferentes formas creadas con EVO III extraordinarias estructuras pueden ser creadas, como robots tácticos, de exploración y salvamento.

Con estas herramientas, el usuario aprenderá acerca de los principios de los sistemas robotizados y su aplicación avanzada en los campos de automatización, locomoción bípeda humanoide, navegación, sistemas de tele-presencia y muchos mas tópicos relacionados con este apasionante tema, "LA ROBOTICA". Bienvenido a EVOLUTION III.



SISTEMA ROBOTIZADO DE CONFIGURACIÓN MÚLTIPLE

EVOLUTION III

(EVO II Y EL EXPLORERBOT)



DESCRIPCIÓN BÁSICA

Evolution III es una plataforma de aprendizaje básicamente compuesta por 19 servomotores manejados por un circuito micro-controlado. Este sistema de control está comunicado a través del puerto USB con un PC, en forma alámbrica o como una opción en forma inalámbrica en protocolo Bluetooth.

La interfase con el usuario está desarrollada en Visual Basic, dotando al operador con los comandos necesarios para controlar todas las funciones del robot y programar diferentes secuencias de movimiento las cuales pueden ser gravadas y reproducidas. Estos 19 servomotores, con sus respectivas partes micro-mecánicas y actuadores, pueden ser ensamblados en múltiples configuraciones conformando diferentes aplicaciones robóticas.

Cinco configuraciones básicas serán descritas en el presente artículo :

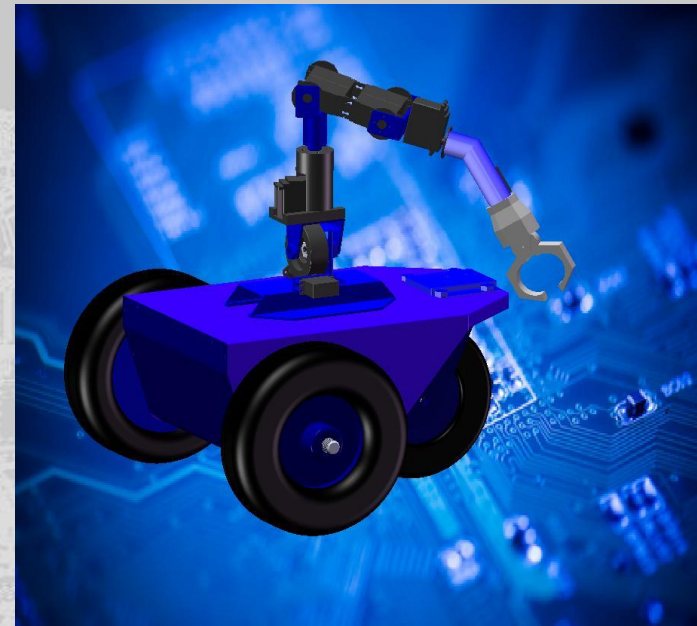
- ✓ Un Brazo con movimientos en coordenadas revolucionadas "revolute".
- ✓ Dos brazos con movimientos en coordenadas revolucionadas "revolute", montados en una base.
- ✓ Dos brazos con movimientos en coordenadas revolucionadas "revolute", montados en una base accionada por un servo mecanismo que la habilita para girar el sistema de brazos en el sentido y contrasentido de las manecillas del reloj..
- ✓ Un sistema en configuración Androide compuesta por dos brazos articulados "revolute", montados en un cuerpo humanoide.
- ✓ Un robot bípedo humanoide de un metro de estatura, el cual puede caminar, girar hacia la izquierda y derecha, y ejecutar diferentes tareas programadas por el usuario a través de la interfase en Visual Basic. Adicionalmente como una opción, puede incluir un canal de video y uno de audio bidireccional inalámbricos para conformar un robot con sistema de tele presencia.

El EXPLORERBOT es un robot transportador de tres ruedas comunicado con un PC el cual ejecuta una rutina de interfase (GUI) desarrollada en Visual Basic comandada por un "Play Station joystick control" para navegar y explorar su entorno.

Este sistema puede ser provisto de diferentes sensores para rastrear y seguir objetos, líneas, navegar guiado por GPS, etc., y combinado con las diferentes formas creadas con EVO III extraordinarias estructuras pueden ser creadas, como robots tácticos, de exploración y salvamento.



BRAZO CON COORDENADAS REVOLUCIONADAS REVOLUTE EVOLUTION I (EVO I)



Evolution I es la primera configuración robotizada compuesta por 8 servomotores manejados por un circuito micro-controlado. Este sistema de control esta comunicado a través del puerto USB con un PC, en forma alámbrica o como una opción en forma inalámbrica en protocolo Bluetooth.

La interfase con el usuario esta desarrollada en Visual Basic, dotando al operador con los comandos necesarios para controlar todas las funciones del robot y programar diferentes secuencias de movimiento las cuales pueden ser gravadas y reproducidas.

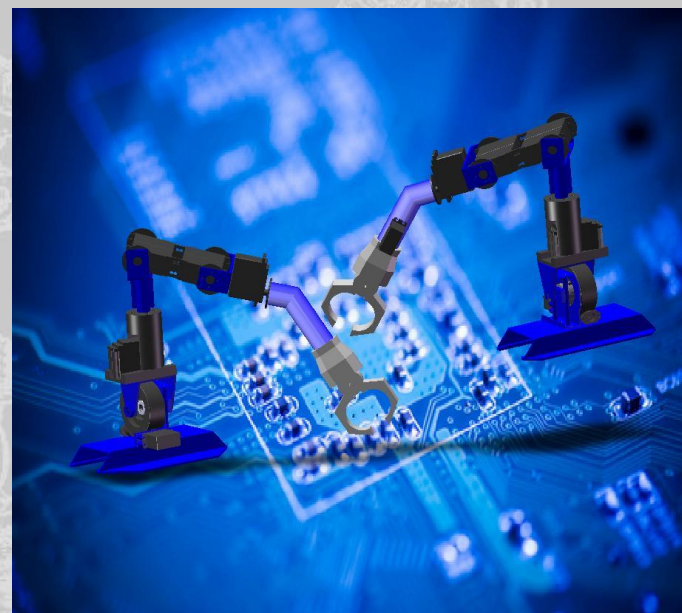
Estos 8 micro-motores con sus respectivas partes micro-mecánicas y actuadores, conforman un brazo con coordenadas revolucionadas "Revolute" con tres grados de libertad estandar (flexión y rotación del hombro, y flexión del codo), mas un grado de libertad adicional provisto por un sistema micro-mecánico de elevada potencia el cual puede inclinar todo el bazo en dos direcciones. Adicionalmente, el sistema de la mano, contiene un mecanismo el cual puede girar el agarre en el sentido y contrasentido del reloj.

EVO I habilita al usuario para experimentar e interactuar con un brazo robótico de coordenadas revolucionadas, aprendiendo los principios y creando diferentes rutinas de movimiento a través de la interfase de usuario en Visual Basic aplicables en el campo de la automatización, o adicionando un sistema de locomoción, lograr la implementación de un robot móvil con mayor flexibilidad. Adicionalmente, dependiendo del nivel de conocimiento del usuario, este sistema permite la posibilidad de interactuar con el software de los micro-controladores, para estudiar y aprender sobre las técnicas de manejo y control de los servomotores.

Esta configuración puede ser combinada con el EXPLORERBOT para crear un robot táctico o de exploración.



SISTEMA DE DOS BRAZOS CON COORDENADAS REVOLUCIONADAS EVOLUTION IIA (EVO IIA)



Evolution IIA es la segunda configuración robotizada compuesta por 16 servomotores manejados por un circuito micro-controlado. Este sistema de control está comunicado a través del puerto USB con un PC, en forma alámbrica o como una opción en forma inalámbrica en protocolo Bluetooth.

La interfase con el usuario está desarrollada en Visual Basic, dotando al operador con los comandos necesarios para controlar todas las funciones del robot y programar diferentes secuencias de movimiento las cuales pueden ser gravadas y reproducidas.

Estos 16 micro-motores con sus respectivas partes micro-mecánicas y actuadores, conforman un sistema de dos brazos con coordenadas revolucionadas "Revolute" compuesto por dos EVOs I.

EVO IIA habilita al usuario para experimentar e interactuar con un sistema más complejo de brazos robotizados, aprendiendo y creando diferentes rutinas de movimiento a través de la interfase de usuario en Visual Basic, aplicables en automatización de procesos industriales, optimizando las secuencias de tiempos y movimientos.

Adicionalmente, dependiendo del nivel de conocimiento del usuario, este sistema permite la posibilidad de interactuar con el software de los micro-controladores, para estudiar y aprender sobre las técnicas de manejo y control de los servomotores.



ENSAMBLE DE DOS BRAZOS CON COORDENADAS REVOLUCIONADAS "REVOLUTE" EVOLUTION IIB (EVO IIB)



Evolution IIB es la tercera configuración robotizada compuesta por 17 servomotores manejados por un circuito micro-controlado. Este sistema de control está comunicado a través del puerto USB con un PC, en forma alámbrica o como una opción en forma inalámbrica en protocolo Bluetooth.

La interfase con el usuario está desarrollada en Visual Basic, dotando al operador con los comandos necesarios para controlar todas las funciones del robot y programar diferentes secuencias de movimiento las cuales pueden ser gravadas y reproducidas.

Estos 17 micro-motores con sus respectivas partes micro-mecánicas y actuadores, conforman un sistema de dos brazos con coordenadas revolucionadas "Revolute" compuesto por dos EVOs I, montados sobre una plataforma accionada por un servomecanismo el cual puede girar todo el sistema en sentido y contrasentido del reloj.

EVO IIB habilita al usuario para experimentar e interactuar con un sistema más complejo de brazos robotizados, aprendiendo y creando diferentes rutinas de movimiento a través de la interfase de usuario en Visual Basic, aplicables en el campo de la automatización, y/o adicionando el EXPLORERBOT, lograr la implementación de sistemas robotizados con mayor complejidad combinando las funciones de este robot de dos brazos con las de navegación creando robots tácticos, de exploración y salvamento.

Adicionalmente, dependiendo del nivel de conocimiento del usuario, este sistema permite la posibilidad de interactuar con el software de los micro-controladores, para estudiar y aprender sobre las técnicas de manejo y control de los servomotores.



CONFIGURACIÓN ANDROIDE EVOLUTION IIC (EVO IIC)



Evolution IIC es la cuarta configuración robotizada compuesta por 19 servomotores manejados por un circuito micro-controlado. Este sistema de control está comunicado a través del puerto USB con un PC, en forma alámbrica o como una opción en forma inalámbrica en protocolo Bluetooth.

La interfase con el usuario está desarrollada en Visual Basic, dotando al operador con los comandos necesarios para controlar todas las funciones del robot y programar diferentes secuencias de movimiento las cuales pueden ser gravadas y reproducidas. Estos 19 micro-motores con sus respectivas partes micro-mecánicas y actuadores, conforman un sistema en configuración Androide compuesto por dos brazos articulados con coordenadas revoluciones "Revolute" montados en una estructura de cuerpo humanoide con una cabeza manejada por dos servomotores los cuales proporcionan las funciones de inclinación y giro. El cuerpo humanoide, a su vez está montada sobre una base accionada por un servomecanismo que permite girar toda la estructura en sentido y contrasentido del reloj.

EVO IIC habilita al usuario para experimentar e interactuar con un sistema más complejo en configuración androide, aprendiendo y creando diferentes rutinas de movimiento similares al cuerpo humano, a través de la interfase de usuario en Visual Basic, aplicables en sistemas de servicio al cliente, promoción de productos, automatización, etc..., y/o adicionando el EXPLORERBOT, lograr la implementación de sistemas robotizados con mayor complejidad combinando las funciones de este robot androide con las de navegación creando robots tácticos, de exploración y salvamento.

Adicionalmente, dependiendo del nivel de conocimiento del usuario, este sistema permite la posibilidad de interactuar con el software de los micro-controladores, para estudiar y aprender sobre las técnicas de manejo y control de los servomotores. como una opción, puede incluir con un canal de video y uno de audio bidireccional inalámbricos para conformar un robot con sistema de tele presencia.



ROBOT HUMANOIDE CON LOCOMOCIÓN BÍPEDA

Evolution III es la quinta configuración robotizada compuesta por 19 servomotores manejados por un circuito micro-controlado. Este sistema de control está comunicado a través del puerto USB con un PC, en forma alámbrica o como una opción en forma inalámbrica en protocolo Bluetooth.

La interfase con el usuario está desarrollada en Visual Basic, dotando al operador con los comandos necesarios para controlar todas las funciones del robot y programar diferentes secuencias de movimiento las cuales pueden ser gravadas y reproducidas.

Estos 19 micro-motores con sus respectivas partes micro-mecánicas y actuadores, conforman un robot bípedo humanoide de un metro de estatura, el cual puede caminar, girar hacia la izquierda y derecha, y ejecutar diferentes tareas programadas por el usuario a través de la interfase en Visual Basic. Adicionalmente como una opción, puede incluir con un canal de video y uno de audio bidireccional inalámbricos para conformar un robot con sistema de tele presencia. Por otra parte, dependiendo del nivel de conocimiento del usuario, este sistema permite la posibilidad de interactuar con el software de los micro-controladores, para estudiar y aprender tanto sobre las técnicas de manejo y control de los servomotores, como

sobre el desarrollo de nuevas secuencias de locomoción y rutinas de movimiento. El sistema incluye un banco de baterías que permite una autonomía de aproximadamente dos horas. EVO III puede ser desensamblado y reconfigurado para conformar cualquiera de los sistemas robóticos arriba descritos: EVO I, EVO IIA, EVO IIB, EVO IIC, o cualquier otra configuración creada por el usuario.

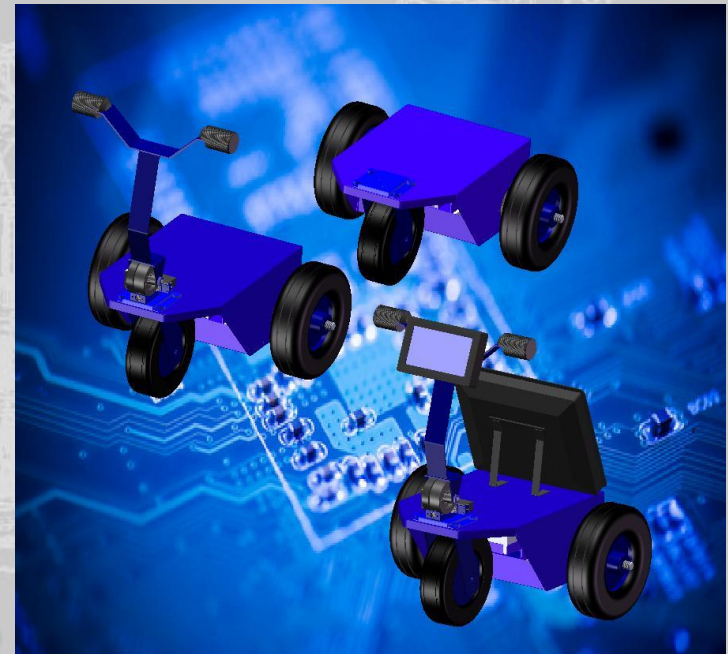
Combinando este robot humanoide con el EXPLORERBOT una extraordinaria configuración robótica es creada dando al humanoide mayor movilidad con la posibilidad de una gran cantidad de aplicaciones como publicidad y promoción de productos, seguridad, y sistemas de tele presencia entre otros.



EVOLUTION III (EVO III)



EXPLORERBOT (ROBOT TRANSPORTADOR DE TRES RUEDAS)



El Explorerbot es un robot transportador de tres ruedas (26 cm de diámetro). La tracción es proporcionada por dos micro-motores de elevada potencia (torque 9 Nm) cuya velocidad es controlada por un circuito micro controlado comunicado por puerto serial USB con un PC, el cual a su vez corre una rutina de interfase (GUI) desarrollada en Visual Basic comandada por un "Play Station joystick control" para navegar y explorar su entorno. Este sistema puede ser provisto con diferentes sensores para rastrear y seguir objetos, líneas, navegar evitando obstáculos, navegación controlada por GPS, etc...

Adicionando un servo-actuador y un manubrio, puede ser ensamblado con Evo III en la configuración humanoide bípeda arriba descrita, configurando de esta forma una extraordinaria estructura robótica..

Adicionando a esta estructura dos monitores LED, Este robot puede ser utilizado para presentar y promover productos convirtiéndose en un muy dinámico y poderoso sistema de publicidad..

La velocidad de desplazamiento puede ser controlada en un rango de 20 cm /seg. a 70 cm /seg.



ROBOT HUMANOIDE CON SISTEMA DE INMERSIÓN EN TELE-PRESENCIA “VIDEO GOGGLES”

Esta configuración incorpora un sistema de inmersión en tele-presencia conformado por un avanzado dispositivo de visión (Video Goggles). Este dispositivo recibe en forma inalámbrica las señales de video y audio de la video cámara incorporada en la cabeza del humanoide, proyectando el video en un sistema de anteojos de realidad virtual, creando un sistema de inmersión en tele-presencia generando en el usuario la sensación de estar dentro del robot.

Adicionalmente las “Video Goggles” incorporan un giro-acelerometro magnético el cual entrega a la interfase información sobre el giro y la inclinación de la cabeza del usuario (“Pan-Tilt”). La interfase después de interpretar esta información la traduce en comandos enviados al humanoide en forma inalámbrica en protocolo “Bluetooth” controlando de esta forma los servo-motores que accionan el cuello del mismo, replicando de esta manera los movimientos de la cabeza del usuario, incrementando enormemente la sensación de inmersión dentro del robot.

Por otra parte La interfase permite al usuario controlar el desplazamiento del robot transportador del humanoide el “Explorobot” por medio de dos “Joysticks”, proporcionando a través de las “Video Goggles” la sensación de viajar dentro del robot. Estando dotada la interfase con un canal bidireccional de audio, el usuario puede interactuar con quienes se encuentren al rededor del robot.

El sistema incluye un banco de baterías que permite una autonomía de aproximadamente dos horas.

EVO III puede ser desensamblado y reconfigurado en cualquiera de los sistemas robóticos arriba descritos: EVO I, EVO IIA, EVO IIB, EVO IIC, o cualquier otra configuración creada por el usuario. Adicionando a estas configuraciones el sistema de tele-presencia arriba descrito, el usuario puede desarrollar robots que permitan desarrollar tareas en forma remota.

