

LARC 2008 Bahia Brazil

J.J. Reyes Quevedo¹, N. Montalvo Castillo¹, C. E. Álvarez Varela¹, E. Castillo Muñoz¹

¹Universidad Politécnica de San Luis Potosí,

Iturbide 140 San Luis Potosí Mexico

jj_reyesquevedo@gmail.com,t.la.kuache@hotmail.com,

c_zar1984@yahoo.com.mx,efraincastillomuiz@yahoo.com.mx

Resumen.- En este documento se describe el diseño y programación de los robots PEGASO 1 y PEGASO 2, construidos en la Universidad Politécnica de SLP usando piezas de LEGO con la finalidad de participar en la competencia latinoamericana de robótica 2008 categoría SEK.

I. ROBOT PEGASO 1

Este robot está compuesto por 2 ladrillos lego NXT (Fig. 1), y realiza la tarea de buscar el último backup (cubo negro) en los gabinetes. Está formado por 6 actuadores y 5 sensores para realizar esta tarea de manera autónoma, los cuales se describen a continuación. (Fig. 1 y Fig. 2)

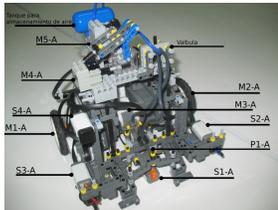


Figura 1.- Imagen frontal del robot PEGASO 1

A. Actuadores

- Motor Tracción derecha (M1-A)
- Motor Tracción izquierda (M2-A)
- Motor sube/baja pinza (M3-A)
- Motor para manipular la válvula (M4-A)
- Pistón Neumático (P1-A)
- Pistón llenado automático del tanque (M5-A)

B. Sensores

- Sensor de luz para identificar el cubo negro (S1-A)
- Sensor de toque izquierdo, indica cuando toca la pared (S2-A)
- Sensor de toque derecho, indica cuando toca la pared (S3-A)
- Sensor compás, para indicar la orientación del robot (S4-A)
- Sensor de luz que utiliza para seguir líneas (S5-A)



Figura 1.- Imagen inferior del robot PEGASO 1

C. Programacion

Como este robot utiliza dos ladrillos, es necesaria la comunicación entre ellos ya que uno controla la tracción y ubicación en el escenario y el otro se encarga de detectar y tomar el cubo. Para esto se crea una red Bluetooth Maestro-Esclavo. La programación de las tareas del mismo es secuencial y se puede ver en el GRAFCET. (Fig. 3)

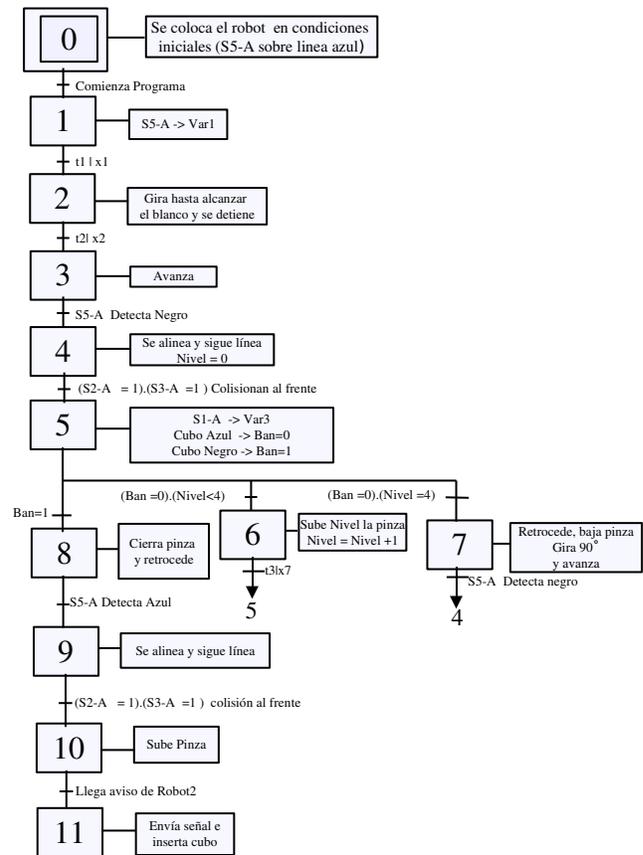


Figura 3.- Se muestra el grafcet de funcionamiento del robot PEGASO 2

En este grafcet var1,var2, etc. Representan variables enteras mientras que t1,t2,t3, etc. Son tiempos ajustados a la pista.

Además de este programa, el maestro también controla la comunicación entre los 2 cerebros de PEGASO 2 (el robot que sube las escaleras), para esto PEGASO 1 tiene una tarea la cual se encarga de escuchar los mensajes de uno de los cerebros de PEGASO 2 y de reenviarlos al otro cerebro de PEGASO 2, esto en ambas direcciones.

II. ROBOT PEGASO 2

Este robot (Fig. 4.) está compuesto por 2 ladrillos lego NXT, a los cuales se conectan 6 actuadores y 6 sensores como a continuación se describe. (Fig. 4. y Fig. 5.)

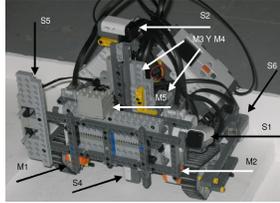


Fig. 4.- Vista frontal del robot PEGASO 2

A. Actuadores:

- Motor 1 (M1-B): Tracción Derecha del robot
- Motor 2 (M2-B): Tracción izquierda del robot
- Motores 3,4 (M3-B,M4-B): Motores sube-baja pinza
- Motor 5 (M5-B): Cierra pinza
- Motor 6: (M6-B): Tracción trasera

B. Sensores:

- Sensor acelerómetro (S1-B): Checa si está en un plano o si está inclinado (en un escalón)
- Sensor compás (S2-B): Detecta la orientación del robot
- Sensor ultrasónico (S3-B): Detecta la posición inicial del cubo
- Sensor de luz (S4-B): Sigue la línea
- Sensor de tacto (S5-B): Detecta colisión al frente
- Sensor de tacto (S6-B): Detecta colisión trasera

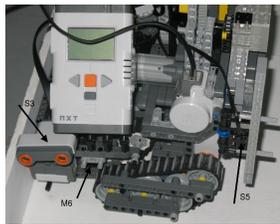


Fig. 5.- Vista lateral del robot PEGASO 2

C. Programación

Ambos se comunican vía Bluetooth en un sistema donde ambos son esclavos del maestro del robot PEGASO 1. Cuando requieren comunicarse entre sí el ladrillo emisor envía una clave al robot maestro y este lo reenvía al esclavo receptor. Esta comunicación es en ambas direcciones. La programación del robot es secuencial y se puede visualizar en el graficet (Fig. 6.)

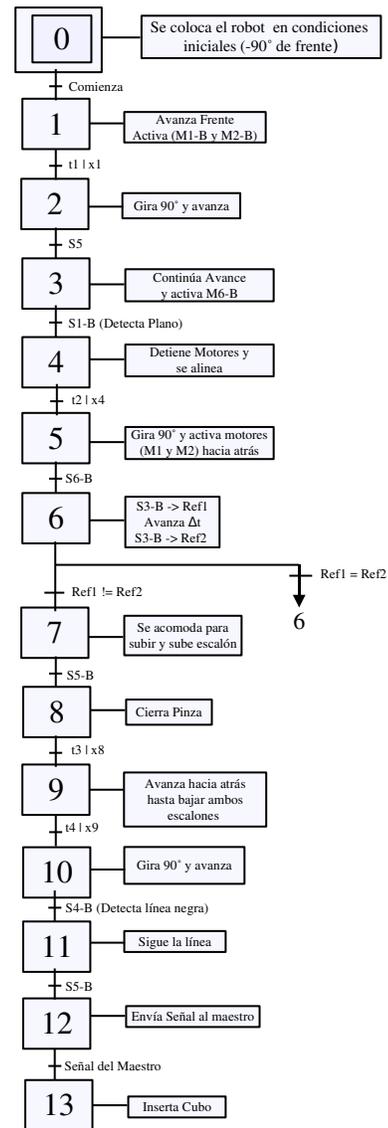


Fig. 6. Se muestra el graficet de funcionamiento del robot PEGASO 2