

03. Sensores

Los datos de entrada y de realimentación de los sistemas de control se introducen mediante unos dispositivos, normalmente electrónicos, que se denominan sensores.

El sensor traduce la información que le llega del exterior en un impulso eléctrico, normalmente digital (pasa o no pasa corriente), que puede ser analizado y procesado por la unidad de control del sistema.

Tipos de Sensores

Existen diferentes tipos de sensores, en función del tipo de variable que tengan que medir o detectar:

- De contacto.
- Ópticos.
- Térmicos.
- De humedad.
- Magnéticos.
- De infrarrojos.

Sensores de contacto

Se emplean para detectar el final del recorrido o la posición límite de componentes mecánicos. Por ejemplo: saber cuando una puerta o una ventana que se abren automáticamente están ya completamente abiertas y por lo tanto el motor que las acciona debe pararse. Los principales son los llamados fines de carrera (o finales de carrera). Se trata de un interruptor que consta de una pequeña pieza móvil y de una pieza fija que se llama NA, normalmente abierto, o NC, normalmente cerrado. La pieza NA está separada de la móvil y sólo hace contacto cuando el componente mecánico llega al final de su recorrido y acciona la pieza móvil haciendo que pase la corriente por el circuito de control.

La pieza NC hace contacto con la móvil y sólo se separa cuando el componente mecánico llega al final de su recorrido y acciona la pieza móvil impidiendo el paso de la corriente por el circuito de control. Según el tipo de fin de carrera, puede haber una pieza NA, una NC o ambas. Tecnología 4º. 12 11 Robótica Contenidos 3. Sensores Sensores de contacto Pincha en la imagen que aparece en la página de contenidos para ver el vídeo de un robot con sensores de proximidad en su parte superior y con sensores de contacto en su parachoques inferior. Tecnología 4º. 13 11 Robótica Contenidos 3. Sensores Sensores ópticos Detectan la presencia de una persona o de un objeto que interrumpen el haz de luz que le llega al sensor. Los principales sensores ópticos son las fotorresistencias, las LDR. Recordemos que se trataba de resistencias cuyo valor disminuía con la luz, de forma que cuando reciben un haz de luz permiten el paso de la corriente eléctrica por el circuito de control. Cuando una persona o un obstáculo interrumpen el paso de la luz, la LDR aumenta su resistencia e interrumpe el paso de corriente por el circuito de control. Las LDR son muy útiles en robótica para regular el movimiento de los robots y detener su movimiento cuando van a tropezar con un obstáculo o bien disparar alguna alarma. También sirven para regular la iluminación artificial en función de la luz natural. El circuito que aparece en la imagen superior nos permitiría controlar la puesta en marcha de una alarma al disminuir la intensidad luminosa que incide sobre un LDR. Tecnología 4º. 14 11 Robótica Contenidos 3. Sensores

Sensores de temperatura

Los termistores son los principales sensores de temperatura. Se trata de resistencias cuyo valor asciende con la temperatura (termistor PTC) o bien disminuye con la temperatura (termistor NTC). Por lo tanto, depende de la temperatura que el termistor permita o no el paso de la corriente por el circuito de control del sistema. El símbolo y la apariencia de un termistor es: La principal aplicación de los sensores térmicos es, como es lógico, la regulación de sistemas de calefacción y aire acondicionado, además de las alarmas de protección contra incendios. Pincha en la imagen que aparece en la página de contenidos para ver el vídeo de una curiosa aplicación de los sensores de temperatura Tecnología 4º. 15 11 Robótica Contenidos 3. Sensores

Sensores de humedad

Se basan en que el agua no es un material aislante como el aire sino que tiene una conductividad eléctrica; por esa razón el Reglamento de Baja Tensión prohíbe la presencia de tomas de corriente próximas a la bañera, como veíamos en el tema anterior.

Por lo tanto un par de cables eléctricos desnudos (sin cinta aislante recubriéndolos) van a conducir una pequeña cantidad de corriente si el ambiente es húmedo; si colocamos un transistor en zona activa que amplifique esta corriente tenemos un detector de humedad Se representan con este símbolo: Imagen de un sensor de humedad.

Los sensores de humedad se aplican para detectar el nivel de líquido en un depósito, o en sistemas de riego de jardines para detectar cuándo las plantas necesitan riego y cuándo no. Imagen de un sensor de humedad de fabricación casera. Tecnología 4º. 16 11 Robótica Contenidos 3. Sensores Sensores de humedad El esquema eléctrico muestra una sonda que detectaría la humedad y gracias a los transistores se amplifica la señal para poner en marcha la bomba de riego.

Sensores Magnéticos

Detecta los campos magnéticos que provocan los imanes o las corrientes eléctricas. El principal es el llamado interruptor Reed; consiste en un par de láminas metálicas de materiales ferromagnéticos metidas en el interior de una cápsula que se atraen en presencia de un campo magnético, cerrando el circuito. Su símbolo recuerda vagamente al del interruptor convencional: El interruptor Reed puede sustituir a los finales de carrera para detectar la posición de un elemento móvil, con la ventaja de que no necesita ser empujado físicamente por dicho elemento sino que puede detectar la proximidad sin contacto directo. Esto es muy útil cuando interesa evitar el contacto físico, por ejemplo para detectar el nivel de agua de un depósito sin riesgo de cortocircuitos. Pincha en la imagen que aparece en la página de contenidos para ver el vídeo en el que un interruptor Reed es activado por un péndulo magnético. Tecnología 4º. 18 11 Robótica Contenidos 3. Sensores

Sensores Infrarrojos

Si recordamos el espectro electromagnético estudiado en un tema anterior, existía una franja de ondas electromagnéticas cuya frecuencia es muy baja para que nuestros ojos la detecten; son los infrarrojos.

Existen diodos capaces de emitir luz infrarroja y transistores sensibles a este tipo de ondas y que por lo tanto detectan las emisiones de los diodos. Esta es la base del funcionamiento de los mandos a distancia; el mando contiene diodos que emiten infrarrojos que son recibidos por los fototransistores del aparato.

Los diodos de infrarrojos son a simple vista idénticos a los LED, como se puede apreciar en la imagen, y se representan de la misma manera, mientras que el símbolo de los fototransistores es semejante al de los

transistores normales pero añadiendo las flechas que representan la luz que reciben.

Recordemos que las flechas salen del elemento cuando éste emite luz o radiación infrarroja y entran en él cuando el elemento recibe dicha radiación.