



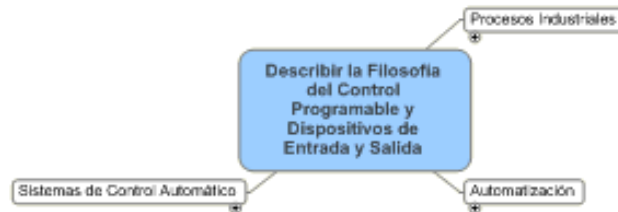
Describir la Filosofía del Control Programable y Dispositivos de Entrada y Salida

webmaster@ramonmedina.name

Principal

- 1. Procesos Industriales
- 2. Automatización
- 3. Sistemas de Control Automático

Describir la Filosofía del Control Programable y Dispositivos de Entrada y Salida



[Tope](#)



Describir la Filosofía del Control Programable y Dispositivos de Entrada y Salida

webmaster@ramonmedina.name

1. Procesos Industriales

[Definición](#)

[Tipos](#)

2. Automatización

[Definición](#)

[Beneficios](#)

[Desventajas](#)

[Funciones](#)

[Medir](#)

[Comparar](#)

[Calcular](#)

[Corregir](#)

[Elementos](#)

[Sensor](#)

[Controlador](#)

[Actuador](#)

[Proceso](#)

[Variables](#)

[Controlada](#)

[Manipulada](#)

[Perturbadora](#)

[Medida](#)

3. Sistemas de Control Automático

[Definición](#)

[Clasificación](#)

[Clásico](#)

[Lazo Abierto](#)

[Lazo Cerrado](#)

[Moderno](#)

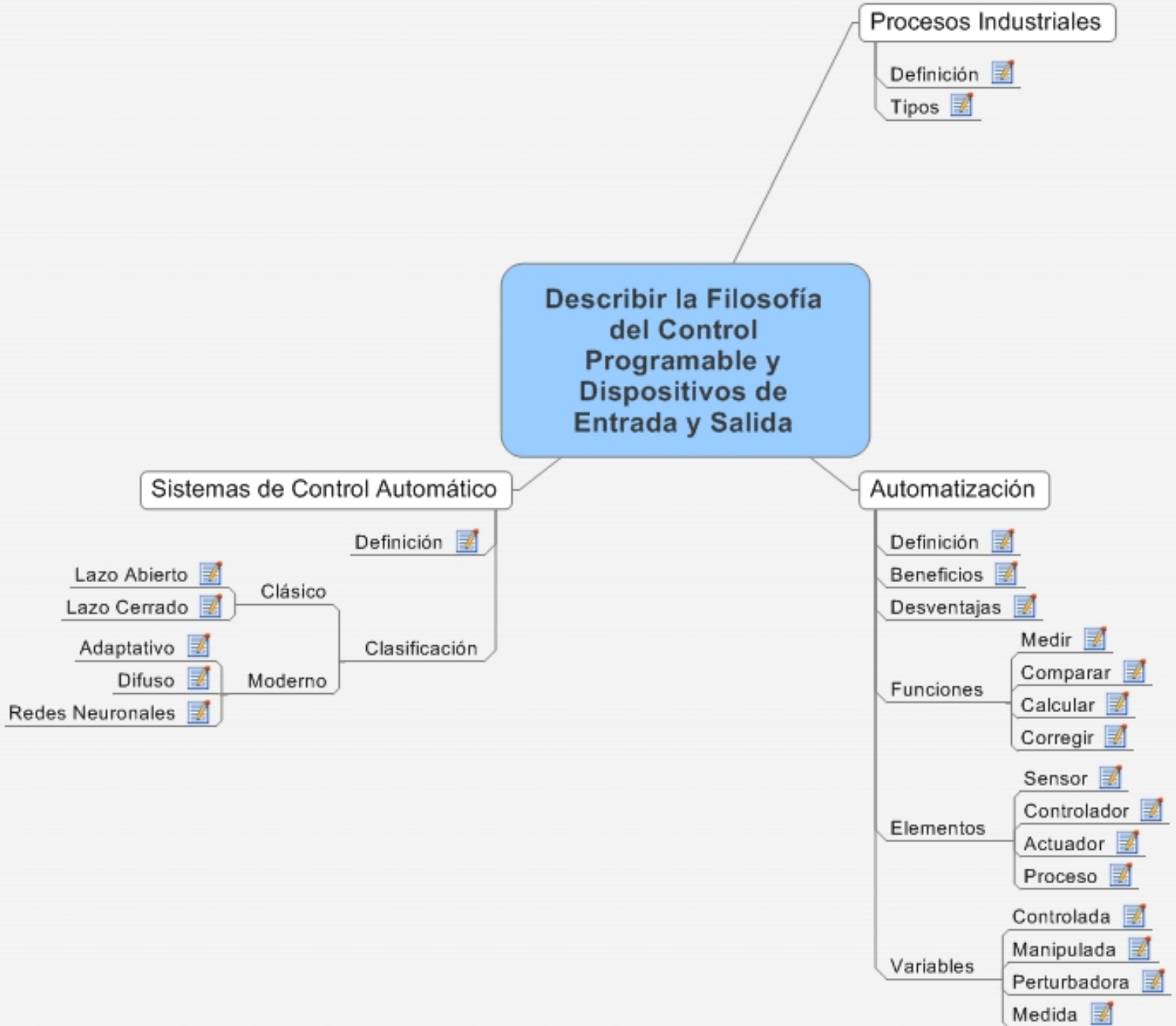
[Adaptativo](#)

[Difuso](#)

[Redes Neuronales](#)

Describir la Filosofía del Control Programable y Dispositivos de Entrada y Salida

webmaster@ramonmedina.name





Describir la Filosofía del Control Programable y Dispositivos de Entrada y Salida

webmaster@ramonmedina.name

- Principal

- 1. Procesos Industriales**

- 2. Automatización

- 3. Sistemas de Control Automático

1. Procesos Industriales

Definición

Los procesos industriales son procedimientos que involucran pasos mecánicos o químicos para la fabricación de productos a gran escala.

Tipos

- Modificación física de la forma
- Moldeado
- Purificación
- Electrólisis
- Hierro y acero
- Petróleo y compuestos orgánicos
- Otros
 - Aluminio
 - Amoníaco
 - Cloro
 - Grasa
 - Oro
 - Agua pesada
 - Hidrógeno

[▲ Tope](#)



Describir la Filosofía del Control Programable y Dispositivos de Entrada y Salida

webmaster@ramonmedina.name

Principal

1. Procesos Industriales

2. Automatización

3. Sistemas de Control Automático

2. Automatización

Definición

La automatización juega un papel cada vez más importante en la economía mundial y la experiencia diaria. Los ingenieros combinan dispositivos automatizados con herramientas organizacionales y matemáticas para crear complejos sistemas para un cada vez más amplio abanico de actividades humanas.

La automatización es el uso de sistemas de control tales como computadores para controlar maquinaria industrial y procesos, reemplazando a los operadores humanos.

Existen computadoras especializadas, conocidas como controladores lógicos programables (PLC), que son frecuentemente usadas para sincronizar el flujo de entradas provenientes de sensores y eventos con el flujo de salidas dirigidas hacia actuadores y otros eventos. Esto conlleva a acciones precisas, que permiten un ajustado control de caso cualquier proceso industrial.

Los interfases hombre-máquina (HMI) son típicamente empleados para comunicarse con PLCs y otras computadoras para labores tales como el ingreso y monitoreo de temperaturas o presiones de un sistema de control o en respuesta a una emergencia.

Cibernética e instrumentación

La ciencia de la cibernética e instrumentación se ocupa de los fenómenos de comunicación y control en la naturaleza, las máquinas o el hombre. Hay dos sectores de trabajo en el campo de la

instrumentación e información

- Estudio de la teoría de comunicación e información
- Estudio de la teoría de control y realimentación .

Las leyes importantes de comunicación y control tratan de la información concerniente al estado y comportamiento de los sistemas y no se ocupan de la energía o de la transferencia de energía dentro del sistema . El uso de la energía es del orden secundario para el propósito principal de control o comunicación .

La teoría de la comunicación e información se basa en el concepto de que todas las ideas pueden expresarse en mensajes traducibles al lenguaje común . La cantidad de información puede ser definida y por lo tanto se puede medir , y en consecuencia , se puede enunciar que gobierna la transmisión de la información . La tecnología de la medición , telemetría , televisión , estructura del lenguaje , sistemas numéricos y computación automática, emplean las ideas básicas de información y manejo y procesamiento de datos .

El campo del control automático desde el punto de vista práctico se puede dividir en tres secciones :

- Control de procesos que involucran cambios químicos y de estado .
- Control de manufactura que involucra cambio de forma .
- Control de posición fundamentalmente, con niveles de potencia por encima de unos pocos Watt .

Sistema

- Un "sistema"es un ordenamiento , conjunto o colección de cosas conectadas o relacionadas de manera que constituyan un todo
- Un "sistema"es un ordenamiento de componentes físicos conectados o

relacionados de manera que formen una unidad completa p que puedan actuar como tal .

La palabra "control" generalmente se usa para designar "regulación", dirección o "comando". Al combinar las definiciones anteriores se tiene que un sistema de control es un ordenamiento de componentes físicos conectados de tal manera que el mismo pueda comandar , dirigir o regularse a sí mismo o a otro sistema .

En el sentido mas abstracto es posible considerar cada objeto físico como un sistema de control . Cada cosa altera su medio ambiente de alguna manera , activa o positivamente .

El caso de un espejo que dirige un haz de luz que incide sobre él , puede considerarse como un sistema elemental de control , que controla el haz de luz de acuerdo con la relación "el ángulo de reflexión es igual al ángulo de incidencia". En la ingeniería y en la ciencia se restringe el significado de sistemas de control al aplicarlo a los sistemas cuya función principal es comandar , dirigir , regular dinámica o activamente .

El sistema ilustrado en la figura a la derecha , que consiste en un espejo pivoteado en uno de sus extremos y que se puede mover hacia arriba o hacia abajo por medio de un tornillo en el otro extremo , se denomina propiamente un sistema de control . En ángulo de la luz reflejada se regula por medio del tornillo .

Ejemplos de sistemas de control

Los sistemas de control abundan en el medio ambiente del hombre . Antes de mostrar esto , se definirán los términos entrada y salida que ayudarán a identificar o definir al sistema de control .

La entrada es el estímulo o la excitación que se aplica a un sistema de control desde una fuente de energía externa , generalmente con el fin de producir de parte del sistema

de control , una respuesta especificada .

La salida es la respuesta obtenida del sistema de control . Puede no ser igual a la respuesta especificada que la entrada implica . El objetivo del sistema de control generalmente identifica a define la entrada y la salida . Dadas éstas es posible determinar o definir la naturaleza de los componentes del sistema .

Los sistemas de control pueden tener mas de una entrada o salida . Existen tres tipos básicos de sistemas de control :

- Sistemas de control hechos por el hombre.
- Sistemas de control naturales , incluyendo sistemas biológicos .
- Sistemas de control cuyos componentes están unos hechos por el hombre y los otros son naturales .

Ejemplo 1

Un conmutador eléctrico es un sistema de control (uno de los mas rudimentarios) hecho por el hombre , que controla al flujo de electricidad . Por definición , el aparato o la persona que actúa sobre el conmutador no forma parte de este sistema de control . La entrada la constituye la conmutación del dispositivo tanto hacia el estado de conducción como hacia el de corte . La salida la constituye la presencia o ausencia del flujo (dos estados) de electricidad .

Ejemplo 2

Un calentador o calefactor controlado por medio de un termostato que regula automáticamente la temperatura de un recinto . La entrada de este sistema es una temperatura de referencia , (generalmente se especifica graduando el termostato convenientemente) . La salida es la temperatura del recinto . Cuando el termostato detecta que la salida es menor que la entrada , el calefactor produce calor hasta que la temperatura del recinto sea igual a la entrada de referencia . Entonces ,

el calefactor se desconecta automáticamente .

Ejemplo 3

La indicación de un objeto con un dedo requiere de un sistema de control biológico constituido principalmente por los ojos, el brazo , la mano , el dedo y el cerebro de un hombre . La entrada es la dirección precisa del objeto (en movimiento o no) con respecto a una referencia , y la salida es la dirección que se indica con respecto a la misma referencia .

Beneficios

Algunas de la muchas ventajas del control automático incluyen:

- Aumento en la cantidad o número de productos
- Mejora de la calidad de los productos
- Economía de materiales
- Economía de energía o potencia
- Economía de equipos industriales
- Reducción de la inversión de mano de obra en tareas no especializadas .

Estos factores generalmente contribuyen a aumentar la productividad . La difusión de la aplicación del control automático en la industria ha creado la necesidad de elevar el nivel de la educación de un sector de obreros semi-especializados, capacitándolos para desempeñar tareas de mayor responsabilidad: el manejo y mantenimiento de equipos e instrumentos de control .

Desventajas

Requiere mayor conocimiento

Mayor costo

Resistencia al cambio

Despido de trabajadores

Funciones

Medir

Determinar las magnitudes asociadas a las variables de proceso

Comparar

Comparar los valores de las variables de proceso con los valores de referencia

Calcular

Determinar la magnitud y la dirección de las desviaciones en las variables de proceso con respecto a los puntos de referencia

Corregir

Actuar sobre las variables manipuladas con el objeto de corregir las desviaciones detectadas en las variables del proceso

Elementos

Sensor

Los sensores son los elementos primarios de medición de variables del proceso, siendo algunos usados para lectura e indicación y otros para transformar la variable medida en una señal eléctrica. Los más usados en la industria son los de nivel, de presión, de temperatura, de flujo y de proximidad entre otros. Esta señal va hacia la entrada del controlador para ser comparada con el valor de referencia o "set- point" determinando el error y la acción de control.

Controlador

El controlador es un instrumento para detectar los desvíos existentes entre el valor medido por un sensor y el valor deseado o "set-point" programado por un operador, emitiendo una señal de corrección hacia el actuador como se observa en la figura 4. Los controladores pueden ser del tipo manual, neumático ó digital (electrónico).

Actuador

Los actuadores son los elementos finales de control y tienen por función, alterar el valor de la variable manipulada con el fin de corregir o limitar la desviación del valor controlado, respecto al valor deseado. Los fabricantes actualmente proveen una serie de actuadores tales como motores, válvulas, relés y conmutadores (switches). Los actuadores pueden ser de diversos tipos:

- Eléctricos
- Neumáticos
- Hidráulicos

Proceso

El término proceso para los fines de control, significa el equipo a automatizar en donde se estabiliza la variable de control, a través de los sensores, actuadores y controladores.

Variables

Controlada

Es el parámetro más importante del proceso, debiéndose mantener estable (sin cambios), pues su variación alteraría las condiciones requeridas en el sistema. Su monitoreo a través de un sensor es una condición importante para dar inicio al control.

Al analizar el ejemplo mostrado del intercambiador de calor, se observa la intención de calentar agua a través del vapor, para lo cual se deberá tener en cuenta las diversas variables de proceso como son los flujos de vapor y agua, las presiones de vapor y las temperaturas del agua; pero, la más importante del sistema es la temperatura de salida del agua, por lo tanto la Variable Controlada.

Manipulada

Es el parámetro a través del cual se debe corregir las perturbaciones del proceso, colocándose un actuador para lograr estabilizar el sistema.

En el ejemplo del intercambiador de calor, quien proporciona mayor o menor cantidad de energía al sistema es el ingreso de vapor, por lo tanto la variable a manipular será el flujo de ingreso de vapor.

Perturbadora

Es el parámetro de desestabilización del sistema por cambios repentinos afectando el proceso.

En el ejemplo, la variable perturbadora está representada por el flujo de entrada de agua fría, si por una baja de tensión se altera el funcionamiento de la bomba de suministro de agua, provocaría un menor ingreso de flujo al proceso originando la desestabilización del sistema.

Medida

Es todo parámetro del proceso requerido para conocer su valor, y que por lo tanto deberá ser monitoreado, no siendo necesariamente la más importante para controlar el sistema, pero si para mantener un registro de data

⚡ Tope



Describir la Filosofía del Control Programable y Dispositivos de Entrada y Salida

webmaster@ramonmedina.name

Principal

1. Procesos Industriales

2. Automatización

3. Sistemas de Control Automático

3. Sistemas de Control Automático

Definición

Control automático en la industria . Un poco de historia , aspectos generales .

La aplicación del principio de realimentación tiene sus comienzos en máquinas e instrumentos muy sencillos , algunos de los cuales se remontan a 2000 años atrás .

El aparato mas primitivo que emplea el principio de control por realimentación fue desarrollado por un griego llamado Ktsibios aproximadamente 300 años A.C. . Se trataba de un reloj de agua como el mostrado en la figura el cual medía el pasaje del tiempo por medio de una pequeño chorro de agua que fluía a velocidad constante dentro de un recipiente .

El mismo poseía un flotante que subía a medida que el tiempo transcurría . Ktsibios resolvió el problema del mantenimiento del caudal constante de agua inventando un aparato semejante al usado en los carburadores de los motores modernos . Entre el suministro de agua y el tanque colector había una regulación de caudal de agua por medio de una válvula flotante que mantenía el nivel constante . Si el nivel se elevaba (como resultado de un incremento en la presión de suministro por ejemplo) , el flotante se elevaba restringiendo el caudal de agua en el recipiente regulador hasta que el flotante volvía al nivel específico .

En el siglo IX el regulador de nivel a flotante es reinventado en Arabia . En este caso se usaba para mantener el nivel constante en los bebederos de agua . En el siglo XVI , en

Inglaterra se usaba el principio de realimentación para mantener automáticamente las paletas de los molinos de viento en una posición normal a la dirección del viento . En el siglo XVII , en Inglaterra se inventaba el termostato que se aplicaba para mantener la temperatura constante de una incubadora.

En primer uso del control automático en la industria parece haber sido el regulador centrífugo de la máquina de vapor de Watt en el año 1775 aproximadamente . Este aparato fue utilizado para regular la velocidad de la máquina manipulando el caudal de vapor por medio de una válvula . Por lo tanto , están presentes todos los elementos de realimentación . Aún cuando el principio de control por realimentación desde muchos años en la antigüedad , su estudio teórico aparece muy tarde en el desarrollo de la tecnología y la ciencia .

El primer análisis de control automático es la explicación matemática del regulador centrífugo por James Clerk Maxwell en 1868 .

Más tarde la técnica del regulador se adjudicó a otras máquinas y turbinas y a principio del siglo XX comenzó la aplicación de reguladores y servomecanismos en reguladores de energía térmica al gobierno de buques . La primera teoría general sobre control automático , pertenece a Nyquist en el famoso artículo "Teoría de la regeneración ". Este estudio sentó las bases para la determinación de la estabilidad de sistemas sin necesidad de resolver totalmente las ecuaciones diferenciales . Otros desarrollos en servomecanismos y amplificadores eléctricos dieron origen a muchas técnicas de frecuencia y lugar geométrico que se usan hoy en día . Las aplicaciones generales al control de procesos no comenzaron hasta la década del '30 . Las técnicas de control se consagraron rápidamente , tal es así que ya en los años '40 funcionaban redes de control relativamente complejas .

En casi todas las fases de procesos industriales se utilizan aparatos de control

automático . Se usan corrientemente en :

- Industrias de procesamiento como la del petróleo , química , acero , energía y alimentación para el control de la temperatura , presión , caudal y variables similares
- Manufactura de artículos como repuestos o partes de automóviles , heladeras y radio, para el control del ensamble , producción , tratamiento térmico y operaciones similares
- Sistemas de transporte , como ferrocarriles , aviones , proyectiles y buques
- Máquinas herramientas , compresores y bombas , máquinas generadoras de energía eléctrica para el control de posición , velocidad y potencia

Sistema de Control Automático

El objetivo de cualquier estrategia de control es mantener una variable llamada controlada próxima a un valor deseado conocido como punto de ajuste (set-point). El término regularización es utilizado para describir la acción de control de agentes de perturbación del estado de equilibrio de la variable controlada.

Un sistema de control, solamente puede llegar a la regulación, aplicando en oposición a las fuerzas perturbadoras llamadas cargas, correcciones equivalentes en una o más variables denominada manipulada. La variable controlada permanecerá estable en el proceso, mientras se encuentre en estado estacionario. Este equilibrio puede ser alcanzado usualmente por distintos sistemas de control clásico o moderno.

Clasificación

Clásico

Lazo Abierto

Se denominan sistemas de control de lazo abierto cuando la salida no tiene efecto sobre la acción de control. En estos casos, no se compara la salida con la entrada de referencia. Por lo tanto, para cada entrada de referencia corresponde una condición de operación fija. Así, la precisión del sistema depende de la calibración y del operador cuya función será la del controlador.

En presencia de perturbaciones, un sistema de control de lazo abierto no cumple función reguladora, ya que no tiene forma de conocer el resultado del control efectuado o salida del proceso. En la práctica el control de lazo abierto sólo se utiliza si la relación entre la entrada y la salida es conocida y si no se presentan perturbaciones tanto internas como externas significativas.

Lazo Cerrado

Se denomina sistema de control de lazo cerrado a aquel que frente a una perturbación, reduce la diferencia entre la salida del sistema y el valor deseado o "set point", realizando el control de forma automática.

Moderno

Adaptativo

Es un método en el cual la respuesta de un controlador varía automáticamente basado en los cambios de las condiciones dentro del proceso y puede emplearse en diversas aplicaciones, como por ejemplo en el control del pH.

Difuso

Este control utiliza la lógica difusa a través de conceptos de inteligencia artificial, para convertir una muestra de la señal real a números difusos, para tratarlos luego según las reglas de inferencia y las bases de datos, determinados en las unidades de decisión, permitiendo así la estabilización del sistema sin la necesidad de fijar un punto de referencia (set-point).

Redes Neuronales

Están diseñadas para actuar como lo hace el cerebro humano, conectando la red entre los elementos de la forma más sencilla para poder ser entrenados, y realizar funciones complejas en diversos campos de aplicación.

 [Tope](#)