

Lección 3: Relaciones de entrada y salida de sistemas dinámicos

Resumen

Las señales analógicas continuas se sustituyen gradualmente por señales digitales. La razón de esto es una relación señal/ruido (S/N) superior. Aparte de las innumerables aplicaciones en la tecnología de la comunicación, existen muchos sistemas que se comportan de forma binaria. Por lo tanto, todas las combinaciones de datos analógicos y digitales se analizarán con más detalle.

Tabla de contenidos

- Folio 2: Clasificación de sistemas dinámicos
- Folio 3: Sistemas de datos continuos
- Folio 4: Entrada análoga, salida digital
- Folio 5: Entrada digital, salida análoga
- Folio 6: Sistemas binarios: entrada y salida digital
- Folio 7: Tratamiento de los sistemas

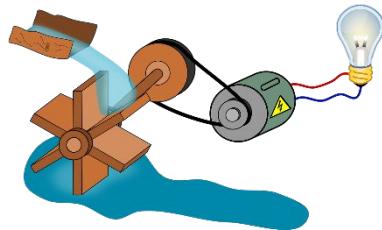
Clasificación de sistemas dinámicos

Además del comportamiento analógico de sistemas, también se tiene que considerar una función de transferencia digital. Esto da como resultado 4 combinaciones posibles de entradas y salidas por un sistema.

Entrada (variable, señal)	Salida (respuesta del sistema)
datos análogos (continuos)	datos análogos (continuos)
datos análogos (continuos)	datos digitales (binarios)
datos digitales (binarios)	datos análogos (continuos)
datos digitales (binarios)	datos digitales (binarios)

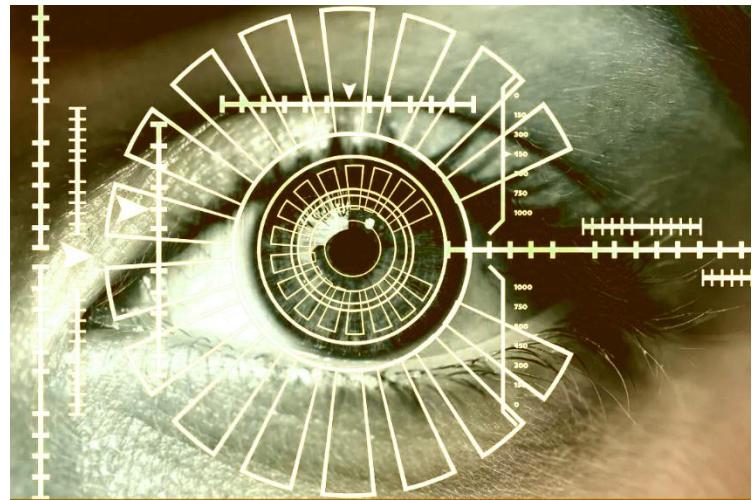
Sistemas de datos continuos

Los sistemas analógicos procesan datos continuos en la entrada y salida. El aumento del suministro de energía en la entrada del sistema aumenta el contenido de energía, que se expresa en forma de mayor velocidad, mayor temperatura, mayor presión o similar en la respuesta del sistema. Todos los sistemas se caracterizan por una relación lineal (ver lección 2): $y = \beta M$



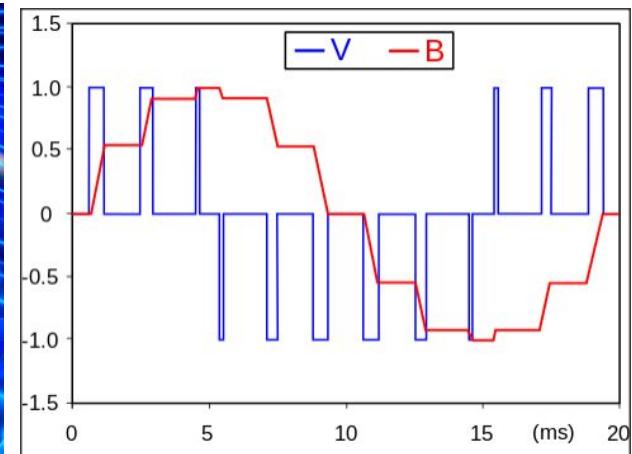
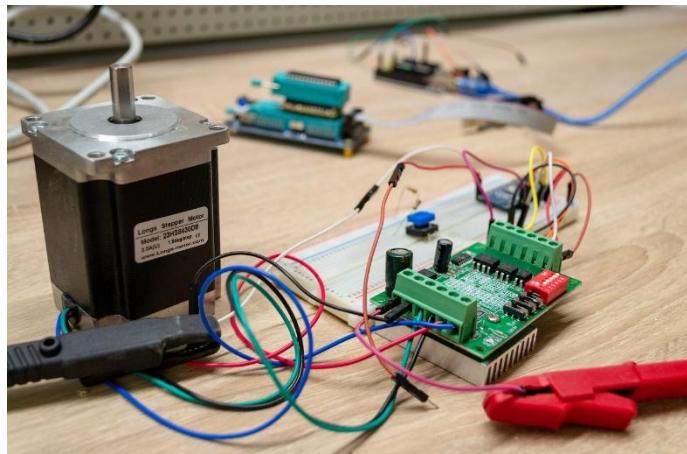
Entrada analógica, salida digital

Los datos continuos como entrada a un sistema con salida digital se encuentran típicamente en todos los sistemas de vigilancia y alarma. El criterio decisivo para esta función es que los límites de ruptura (punto de disparo) se activen de forma fiable y reproducible. Por lo tanto, hay por lo menos 2 valores de ajuste, ON y OFF, que se tienen que evaluar con un análisis de parámetros con el índice SNR.



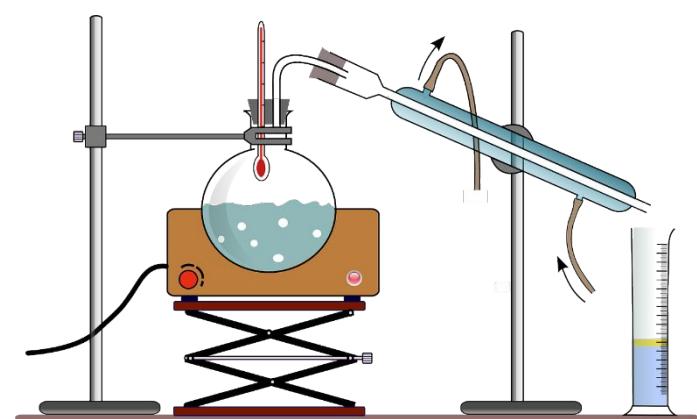
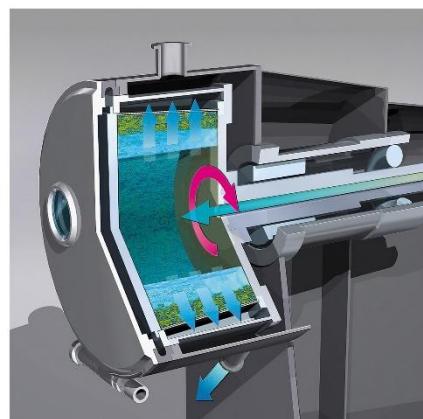
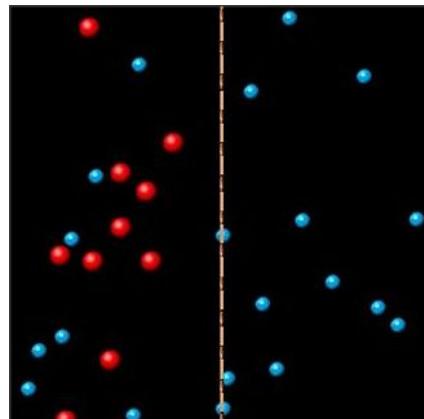
Entrada digital, salida análoga

Los dispositivos que transforman una señal de entrada digital en una salida analógica son convertidores de señal digital a analógica (DAC). La señal digital de un CD o DVD se convierte para que la respuesta del sistema parezca audible o visible en forma analógica. Sistemas de contar, corriente eléctrica, motores paso a paso, todos son accionados por pulsos sencillos.



Sistemas binarios: entrada y salida digital

A parte de los módulos (circuitos) del procesamiento digital de datos, los sistemas de separación, los sistemas de mezcla, los sistemas de clasificación en física, química y biología se basan en el principio binario. Los sistemas a los que se refiere, procesan componentes diferentes, que consisten en unidades definidas. Puede ser una planta de separación, como una centrifugadora, una planta de destilación, un ciclón para isótopos, o la extracción de alcohol de líquidos o metales de minerales.



Tratamiento de los sistemas

- Entrada análoga – Salida análoga

El análisis del sistema se realiza como antes con datos continuos. La condición previa es un comportamiento lineal y la evaluación con

$$SNR = 10 \log \left(\frac{\beta^2}{\sigma^2} S_2 \right) \quad SEN = 10 \log (\beta^2)$$

- Entrada análoga – Salida digital

Hay que realizar un análisis de los parámetros de sistemas estáticos. Cada objetivo (por lo menos 2, como ON y OFF) tiene que ser ajustado individualmente con la menor dispersión posible.

$$SNR = 10 \log \left(\frac{S}{N} \right) \quad \frac{S}{N} = \frac{\bar{y}^2}{\sigma^2}$$

- Entrada digital – Salida análoga

Para ello, se puede convertir una señal de entrada en paralelo con un convertidor digital-analógico (DAC de precisión para fines de medición) para que se realice una interpretación continua de los datos.

- Entrada digital – Salida digital

El índice SNR tiene que ser redefinido para estos sistemas