

Trabajo Práctico Integrador

Objetivos

- Producir un acercamiento a la implementación de sistemas de control con microcontroladores.
- Relacionar los conceptos incorporados a lo largo de la materia con aplicaciones concretas.
- Comprender los ámbitos de aplicación de los sistemas de control continuos.
- Adquirir habilidad en el manejo de sensores y actuadores de distinto tipo.

Organización:

Se dividirán los cursantes en grupos. Cada grupo deberá presentar al finalizar la cursada una planta en funcionamiento y un informe describiendo los procesos de diseño e implementación del sistema.

Desarrollo

Se asignará un proyecto a cada grupo, elegido entre los siguientes propuestos:

- Control de posición
- Control de velocidad
- Control de temperatura
- Control de nivel
- Control de caudal
- Control de humedad
- Planta inestable
- Propuesta por parte de los alumnos

Todas las soluciones deberán hacer uso de la siguiente arquitectura básica:

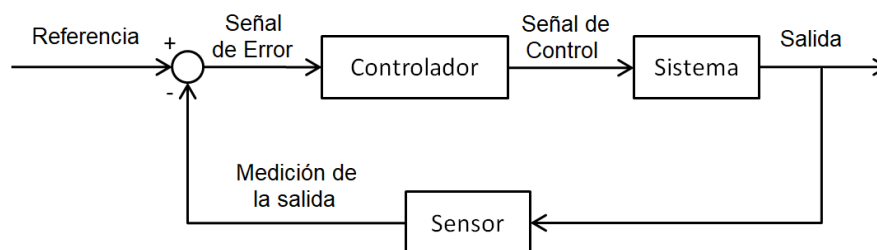


Figura1 – Estructura de un lazo cerrado de control

Los métodos de control deberán ser implementaciones que de mínima incorporen una etapa proporcional, siendo deseable que también incorporen una etapa integral y derivativa. El sistema debe permitir la modificación por teclado tanto de la ganancia como de la referencia. Asimismo, debe permitir obtener la gráfica de la variable de salida para poder visualizar la respuesta temporal. A nivel de programación, se usará la técnica de “polling”, entendiendo que una implementación con interrupciones y/o transformada Z excede el alcance de la materia.

Entregables:

Se deberá realizar una presentación oral del prototipo en funcionamiento detallando las problemáticas encontradas, y soluciones propuestas. Se puede usar soporte audiovisual para la misma. La exposición deberá estar orientada a relacionar el sistema real con los conceptos de la materia (tener bien claras las definiciones específicas al momento de presentar). Cada integrante del grupo deberá poder explicar todo lo realizado en la implementación.

Se deberá presentar un informe según las siguientes recomendaciones:

- Deberá incluir los planos de las piezas mecánicas desarrolladas (si las hubiera),
- Deberá contar con los diagramas circuitales.
- Deberá presentar un enlace a material audiovisual de soporte.
- Deberá contener un enlace a un repositorio (git o drive) con el sketch desarrollado.
- Deberá explicar en detalle los componentes de la planta (sensor, actuador, planta en sí, variable de control, entrada y salida) y cómo la implementación se relaciona con los conceptos de orden de sistema, respuesta temporal, estabilidad y error en estado estacionario.
- De ser posible, deberá incluir un modelado y una simulación de la planta.
- Deberá incluir gráficas de la variable de salida para diferentes valores de las ganancias.