

Se requiere diseñar un driver para instalar en un robot transportador de paquetes para un servicio de correos. El mismo está compuesto por: una batería, una pequeña computadora que corre un sistema operativo Linux, un lector de código de barras, un brazo mecánico y un sistema de movimiento.

El modo de funcionamiento es el siguiente: el robot corre un programa de usuario que ejecuta la función `siguiente_paquete()` para obtener un dato del tipo `struct paquete(int x, int y, int codigo)` que representa la localización (x,y) de alguna de las estanterías del depósito, y el código de barras del paquete a transportar. Luego, deberá indicarle al sistema de movimiento que se desplace hasta dicha ubicación. El desplazamiento puede demorar una cantidad de minutos imposible de saber previamente, por lo que el sistema de desplazamiento deberá informar de algún modo cuando haya llegado a la ubicación correcta.

Cada posible ubicación representa una estantería que contiene 10 paquetes. El robot deberá buscar el paquete correcto mediante el siguiente procedimiento. Deberá tomar cada paquete uno por uno, utilizando para ello su brazo mecánico, y leer su código de barras. Si el código no coincide, se deberá volver a dejar el paquete en la estantería, y leer el siguiente paquete. Si el código coincide, se deberá llevar el paquete hacia la posición (0,0) del depósito, en donde se encuentra una cinta de entrega de paquetes. Finalmente, se deberá depositar el paquete en dicha cinta.

Cuando se encuentre frente a una estantería, el brazo mecánico puede extenderse y moverse de forma horizontal y vertical a cada una las 10 posiciones correspondientes de una estantería. Cuando se encuentre frente a la cinta, puede extenderse sobre la cinta. También puede contraerse para acercarse al lector de códigos de barras. En su punta cuenta con una mano que puede tomar y soltar cosas. Asumir que los movimientos del brazo son tan veloces que se pueden considerar instantáneos. El brazo deberá estar contraído para poder ser leído por el lector de códigos de barras.

Tener en cuenta en el diseño que la duración de la batería en el robot se ve seriamente afectada cuando el procesador es usado intensivamente. Asumir que los paquetes se reponen de forma automática en las estanterías (siempre hay 10 paquetes disponibles). Asumir que no existe una estantería en la posición (0,0). Asumir que siempre se va a poder encontrar el paquete buscado.

1. Proponga un diseño, en donde debe indicar cuántos y qué tipo de registros tendría cada dispositivo, e indicando también para qué se utilizarían. También debe indicar y justificar el tipo de interacción con cada dispositivo (*interrupciones, polling, dma, etc.*). Puede usar uno o más tipos de interacción diferentes para cada dispositivo. Se debe considerar el uso de la batería para justificar las decisiones.
2. Una vez que tenga el diseño, debe escribir los tres *drivers* correspondientes a lector, brazo y sistema de movimiento respectivamente. Escribir con código C todas las operaciones que considere necesarias para poder cumplir el objetivo planteado: *init, load, open, write, read, etc.* Tenga en cuenta que el software de control correrá a nivel de usuario, y podrá tener interacción con los drivers. Indicar con código C cómo interactuará el software de control con los *drivers*. Cada operación usada debe estar justificada.
3. Explique cómo se genera la interacción a nivel del código entre los *drivers* que propuso.