

XIII Olimpiada Informática 2024. Modalidad C (Robótica)

Objetivo

Se trata de construir una versión **simplificada** de un dispensador de pastillas inteligente. Para ello, únicamente se utilizará el starter-kit de Arduino y el material proporcionado por la organización.

Un dispensador de pastillas inteligente es un dispositivo que, una vez programado, suministra los medicamentos adecuados a la hora que el paciente los debe tomar, depositándolos, a la espera de ser recogidos.



Requisitos de funcionamiento:

Nuestro dispensador, únicamente suministrará **dos pastillas: una roja y una azul** que simularemos con las canicas coloreadas. Se utilizará una pantalla LCD para mostrar mensajes informativos, y un led RGB para indicar la situación en la que se encuentra el dispositivo. Su funcionamiento debe ser el siguiente:

1. Inicialmente partiremos de un estado “No programado”. En esta situación, el led debe ser **verde**, y la pantalla mostrará el **mensaje “Color rojo” en su primera línea**, indicando que el orden de dispensación será el siguiente: primero la pastilla roja y luego la azul.
2. Mediante un pulsador podremos alterar ese orden. Dicho pulsador debe funcionar como un conmutador. Si lo pulsamos una vez, invertirá el orden de dispensación. Es decir, la pantalla mostrará ahora el mensaje **“Color azul”** y entonces será la pastilla azul la primera en ser dispensada. Si se vuelve a pulsar, volveremos a la situación anterior, siendo de nuevo la pastilla roja la primera en ser dispensada. En resumen, **con este mecanismo seleccionaremos el orden de dispensación**.
3. Dispondrá de un **segundo pulsador**, que se utilizará para lanzar dos temporizadores (T1 y T2) que realizarán una cuenta atrás. El primero, contará hacia atrás empezando en 30 segundos, y el segundo a partir de 60 segundos. En

este momento el led lucirá en color **fucsia**, entrando en modo “Dispositivo programado” y en la pantalla LCD, utilizando la segunda línea, **se mostrará la cuenta atrás** de ambos temporizadores, que se irá actualizando conforme avancen los segundos.



Estado “Dispositivo programado”
Led en color fucsia y los dos temporizadores en marcha



Estado “Esperando recogida”. Led en color azul. Ya ha finalizado el primer temporizador y se está esperando a la recogida de la pastilla azul. El segundo temporizador continúa.

4. Cuando el primer temporizador T1 llegue a 0, en este momento ocurrirán los siguientes eventos (llamaremos a este estado “Esperando recogida”):
 - a. Se **dispensará automáticamente la primera pastilla** (deberás idear algún mecanismo para ello) según la selección realizada en el paso 2. La pastilla quedará a la espera de ser recogida en el lugar diseñado a tal efecto.
 - b. El led lucirá **con el color de la pastilla** que espera a ser recogida (rojo o azul).

El segundo temporizador **debe continuar** con su cuenta atrás.

5. Cuando el usuario recoja la primera pastilla (por simplicidad, asumiremos que siempre lo hará pocos segundos después de ser dispensada), el led lucirá de nuevo en color **fucsia**, indicando que sigue en modo “Dispositivo programado”. **Detectaremos que se ha recogido la pastilla utilizando el sensor de ultrasonidos (sensor HC-SR04)**. La primera línea de la pantalla LCD deberá actualizarse para indicar “Color rojo” o “Color azul” coincidiendo con el color de la pastilla que será dispensada a continuación (en segundo lugar).
6. Cuando el segundo temporizador llegue a 0 se **dispensará automáticamente la segunda pastilla**, y de nuevo el led lucirá en el color de la pastilla que espera a ser recogida: rojo o azul (estado “Esperando recogida”).
7. Finalmente, cuando el usuario recoja su segunda pastilla (de nuevo detectaremos esta situación con el sensor de ultrasonidos), el led lucirá en color **verde** y la pantalla LCD mostrará el mensaje **“Fin del proceso. Inicia de nuevo”**.

Se valorará el cumplimiento de los requisitos, el diseño del producto y la complejidad de las soluciones adoptadas.

Nota: Se recomienda utilizar las entradas A0 a A3 para el led RGB.

Tiempo máximo de realización: 2 horas.