



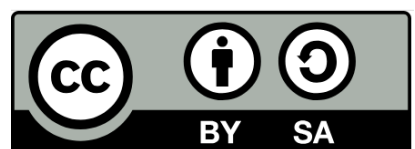
Universidad
Rey Juan Carlos

Grado de Ingeniería en Robótica Software

Sistema empujados y de tiempo real

Práctica 3

Controlador Máquina Expendedora desarrollado en Arduino



2024
Roberto Calvo-Palomino
Algunos derechos reservados.

Este documento se distribuye bajo
la licencia "Attribution-ShareAlike 4.0"
de Creative Commons, disponible en
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Descripción de la práctica

Se busca diseñar e implementar un controlador para una máquina expendedora que esté basado en Arduino UNO y en los sensores/actuadores que se proporcionan en el kit Arduino. La práctica tendrá que integrar obligatoriamente los siguientes componentes hardware:

- Arduino UNO
- LCD
- Joystick
- Sensor temperatura/Humedad DHT11
- Sensor Ultrasonido
- Boton
- 2 LEDS Normales (LED1, LED2)

Funcionalidad

La práctica debe implementar la siguiente funcionalidad software.

1. Arranque:

- a. Al inicio del sistema, el LED1 debe parpadear 3 veces a intervalos de 1 segundo. Al mismo tiempo debe mostrarse el mensaje "CARGANDO ..." en el LCD. Al cabo de los 3 parpadeos el LED1 debe apagarse y la pantalla debe mostrar la información de la funcionalidad "Servicio".

2. Servicio.

- a. Si el usuario se encuentra a menos de 1 metro de la máquina se debe pasar al estado b). En caso contrario el LCD debe mostrar "ESPERANDO CLIENTE".
- b. El LCD debe mostrar la temperatura y humedad durante 5 segundos y acto seguido deberá mostrar la lista de productos que el usuario puede seleccionar.

Los productos y precios a mostrar son:

- | | | |
|------|--------------|--------|
| i. | Cafe Solo | 1€ |
| ii. | Cafe Cortado | 1.10 € |
| iii. | Cafe Doble | 1.25 € |
| iv. | Cafe Premium | 1.50 € |
| v. | Chocolate | 2.00 € |

Debes permitir la navegación por esa lista utilizando el joystick (arriba / abajo). Y para su selección debes usar el switch del propio joystick. Una vez seleccionado debes mostrar el mensaje "Preparando Cafe ..." durante un tiempo aleatorio entre 4 y 8 segundos. Cada ejecución puede ser un tiempo distinto (debes hacerlo aleatorio). Usa ese mismo tiempo para hacer que el LED2 se encienda de manera incremental, de tal manera que la intensidad del LED2 indica igualmente el progreso de la preparación del café. Una vez terminada la preparación del cafe, el LDC debe mostrar "RETIRE BEBIDA" durante 3 segundos y volver a la funcionalidad inicial de Servicio.

En cualquier momento del estado b), el usuario puede reiniciar el estado (no la placa) si pulsa el botón durante el rango 2-3 segundos. Por lo que deberá ejecutar de nuevo la funcionalidad de Servicio.

3. Admin

- a. Es posible acceder a la interfaz de administración de la máquina en cualquier momento. Para ello el usuario debe presionar el botón durante no menos de 5 segundos.
- b. Mientras el usuario esté en la vista de Admin, ambos LEDS deben estar encendidos.
- c. El siguiente menú debe ser mostrado en el LCD:
 - i. Ver temperatura
 - ii. Ver distancia sensor
 - iii. Ver contador
 - iv. Modificar precios

Debes permitir la navegación por esa lista utilizando el joystick (arriba / abajo). Y para su selección debes usar el switch del propio joystick. Además debes permitir volver al menú utilizando el joystick (movimiento izquierda). A continuación se detalla lo que debe mostrar cada menú:

- i) Temp: XX °C Hum: YY % (debe cambiar dinámicamente)
 - ii) Distancia: XX cm (debe cambiar dinámicamente)
 - iii) Tienes que llevar un contador en segundos desde que la placa está arrancada. Ese contador en segundos es el que se muestra en este menú. Mientras estás en esa pantalla se tiene que observar como el contador va incrementando con el paso de los segundos.
 - iv) Debes mostrar el listado de productos y permitir el cambio de precio utilizando el joystick. Los incrementos o decrementos se realizan en 5 céntimos (utiliza el joystick arriba y abajo para cambiar el precio). Para confirmar el valor del precio utiliza el switch del joystick y para cancelar y volver a la lista de precio utiliza el movimiento "izquierda" del joystick. Ahora si vas a la lista ofrecida en la funcionalidad 2a) deberías ver los precios actualizados. (Los precios no persisten si la placa se reinicia).
- d. Para salir de la vista admin se debe pulsar de nuevo el pulsador durante no menos de 5 segundos, volviendo a la funcionalidad de Servicio.

Recomendaciones

- Haz uso de todas las librerías y técnicas vistas en clase.
- Mantén tu código seguro utilizando el watchdog para evitar bloqueos.

Documentación:

- <https://www.arduino.cc/reference/en/>

Bibliotecas utilizadas:

- LiquidCrystal: <https://www.arduino.cc/en/Reference/LiquidCrystal>
- ArduinoThread: <https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/arduinothread/>
- Watch Dog: <https://create.arduino.cc/projecthub/rafitc/what-is-watchdog-timer-fffe20>
- DHT-sensor-library: <https://github.com/adafruit/DHT-sensor->
- TimerOne: <https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/timerone/>