

Laboratorio 5: Conexión PC – RPi; Puertos de E/S de Uso General de la RPi (Programas en C++)

Objetivos

- Aprender a conectarse a la RPi desde una PC usando Cygwin/PowerShell/cmd (terminal) y VNC Viewer (interfaz gráfica), y aprender a transferir archivos entre ambos dispositivos.
- Aprender a usar los puertos de la RPi desde programas en el Espacio de Usuario, escritos en lenguaje C++.

Tercera Parte: Manejo de Puertos GPIO con Programas Escritos en C++

A continuación, deberá crear programas en C++ que manipulen los puertos GPIO. Tendrá la libertad de crearlos/editarlos usando KWrite y compilarlos directamente desde una terminal, o crear proyectos en Eclipse y editar y compilar los programas desde dicho entorno.

1. Encendido y Apagado de LEDs: Escriba un programa en C++ que alternativamente encienda y apague dos LEDs, cada cierto tiempo aleatorio entre 0.5 s y 1.5 s. Cuando un LED esté encendido, el otro deberá estar apagado, y vice-versa. El tiempo debe ser distinto cada vez.

Ayuda: investiguen la funciones rand y srand.

Considere las siguientes funciones de wiringPi:

- int **wiringPiSetup**(void)
- int **wiringPiSetupGpio**(void)
- void **pinMode**(int Pin, int Value)
- void **digitalWrite**(int Pin, int Value)

Nota: Necesitará incluir el encabezado **wiringPi.h** en su código, y necesitará incluir la librería wiringPi al compilar/enlazar su programa (-lwiringPi).

Para el siguiente inciso, el instructor discutirá con ustedes conexiones para usar una bocinita. Necesitará resistencias y un transistor. Recuerde usar el pin de 3.3 V de la RPi para alimentar su circuito.

2. Producir un sonido con la bocina: Escriba un programa en C++ que genere una señal cuadrada para activar una bocina. La señal no debe empezar de inmediato al correr el programa. Deberá esperar hasta que un push button sea presionado. La señal será generada cambiando constantemente el valor del puerto GPIO conectado a la bocina de alto a bajo (en un bucle). Deberá probar distintas frecuencias hasta lograr escuchar algo. Trate de obtener un sonido “bonito”. Además de estar en un bucle generando la señal cuadrada, el programa debe ser capaz de aceptar las siguientes opciones ingresadas por medio del teclado: ‘p’, para pausar el sonido, ‘r’, para reanudar el sonido, y ‘s’ para salir del programa (terminar la ejecución).

Además de las funciones de wiringPi mencionadas en el inciso 1 de la Tercera Parte, considere las funciones siguientes:

- `void pullUpDnControl(int Pin, int pud_mode)`
- `int digitalRead(int Pin)`

Recuerde mantener un respaldo de sus programas. Como se mencionó antes, es conveniente mantener un folder con todas sus prácticas en Google Drive, Dropbox, Box, GitHub, etc. Puede abrir su cuenta de Drive (Dropbox, Box, etc.) desde el navegador de Internet de la RPi. Adicionalmente, puede transferir sus archivos de la RPi a su PC, como aprendió en la Primera Parte de esta práctica. Lo importante es tener un back-up de sus archivos, en caso de que le pase algo a la tarjeta SD.