

Trabajo Final - Coloquio

Parte A

Se plantea realizar una estación de monitoreo y seguimiento de temperatura. La cual debe cumplir con los siguientes requisitos

- Debe sensar temperatura cada un ciclo de X segundos. Por defecto el ciclo es de 3.5 segundos.
- En cada ciclo la estación muestra por consola la temperatura que representa la última temperatura leída y el promedio de los últimos N de los eventos, (por defecto N=5).
- El ciclo se configura mediante un pulsador que cuando es apretado comienza a medir en milisegundos, y luego cuando se suelta se cierra el conteo. Se le informa al usuario de que el valor ha sido alterado. El ciclo mínimo es de 2.5 segundos y el ciclo máximo es de 10. Una vez concluido el cálculo del ciclo se informa por pantalla el nuevo tiempo del ciclo.
- El mismo pulsador se utiliza para finalizar el programa de monitoreo, esto es, si el pulsador se mantiene apretado por menos de 1 segundo.
- La estación además posee un semáforo con 3 leds los cuales indican la tendencia de cambio de la temperatura, es decir,
 - Un led rojo enciende cuando el valor de la lectura en un ciclo supera en un X% del promedio de los últimos N eventos (tendencia en alta).
 - Un led amarillo indica que la temperatura se mantiene estable, es decir se encuentra dentro del promedio (+-X%)
 - Un led verde enciende cuando la temperatura disminuye en un X% del promedio de los últimos N eventos (tendencia en baja).
 - Cada vez que un led enciende, los otros dos se apagan.
 - Los 3 leds de tendencia se mantendrán prendidos cuando **no** se tenga la suficiente información para analizar la tendencia. Esto es así hasta que se dispongan de al menos el N eventos necesarios para calcular el promedio.
 - Mientras el pulsador esté presionado, una vez por segundo se deberán destellar durante 50ms todos los leds indicando los segundos, luego se prenderá el led correspondiente a la tendencia actual o todos si no la hubiere.
 - Mientras la estación esté midiendo temperaturas se deberán destellar durante 50ms todos los leds indicando el fin del ciclo y la captura realizada, luego se prenderá el led correspondiente a la tendencia actual o todos si no la hubiere.

- Una última tarea que realiza esta estación de monitoreo es ir registrando en un archivo por cada ciclo:
 - Lectura de temperatura
 - Tendencia detectada (para cada uno de los 4 estados posibles)
 - Fecha y Hora en que se realizó la lectura

Sobre la resolución:

- Se debe realizar un análisis y diseño algorítmico previo a su implementación. Identificar: entradas, salidas, información relevante, requerimientos y restricciones. Además elaborar un algoritmo general de alto nivel de abstracción que resuelva el problema.
- El ejercicio debe ser codificado en Python.
- Esta estación de monitoreo puede correr todo en raspberry o en pc y comunicarse con arduino para leer sensores y actuar con las salidas.

Parte B

Para procesar los datos que entrega la estación de monitoreo se requiere hacer un programa que realice un análisis estadístico de las lecturas realizadas. El programa toma el archivo generado por el sistema y realiza la siguientes operaciones:

- Imprime la cantidad de lecturas realizadas por la estación.
- Imprime la menor y la mayor temperatura detectada, junto a la fecha y hora de la muestra.
- Calcula e imprime la media, mediana, moda y alguna medida de dispersión de los datos (ej. desviación estándar o varianza). Justifique qué técnica de dispersión se adapta mejor a los datos producidos.

Sobre la resolución:

- El ejercicio debe ser codificado en C.
- Para su resolución diseñe y utilice una estructura que modele los datos de forma estructurada.
- Para la gestión de los datos utilice memoria dinámica.
- Esto será realizado en la misma Raspberry anterior o en Pc en el caso de usar arduino.

Parte C - Opcional no obligatoria pero altamente deseable

Para analizar los datos que entrega la estación de monitoreo se requiere hacer un programa que realice una visualización gráfica de las lecturas realizadas. El programa consta de 2 partes:

En caso de haber trabajado con raspberry deberá comunicar los datos a la pc por medio de socket TCP/IP, en caso de usar PC + Arduino, la comunicación será entre 2 pc.

- Un programa en raspberry en el cual se deberá configurar un socket TCP/IP y que, una vez establecido este, proceda a enviar las lecturas de los sensores por el mismo.
- Un programa en una computadora que se conectará al socket previamente establecido en la Raspberry PI.
- Proceder a la visualización de los datos en la PC final.
- Estos serán presentados de una manera gráfica (se sugiere la librería matplotlib) y deberán actualizarse a medida que se reciban los datos obtenidos en el servidor, es decir, en tiempo real.

Sobre la resolución:

- El ejercicio debe ser codificado en Python.

KIT Raspberry Entregado

- 1 Raspberry Pi v3 B
- 1 Case para Raspberry (Genérico)
- 1 Memoria MicroSD de 32G (Kingston)
- 1 Fuente para Raspberry (Probattery)
- 1 Protoboard (Genérico)
- 1 Pi Cobbler+ (Adafruit)
- 1 DS18B20 (Sensor de Temperatura Digital)
- 1 Resistencia de 4.7k Ohms
- 1 Led Rojo
- 1 Led Verde
- 1 Led Amarillo
- 1 Resistencia de 270 Ohms
- 1 Pulsador
- 1 Resistencia de 10K Ohms
- Cables de wiring

Integrantes responsables del cuidado y entrega en perfecto estado del kit una vez terminado el trabajo integrador correspondiente.

Apellido y Nombres, Nro de Legajo, Firma