**MENÚ DE ENTRADA**

El bucle de programa se repite cada aproximadamente 235ms, de los cuales, 200, corresponden a la espera que hace de una recepción de datos. El microcontrolador queda a la espera del envío de un byte para ejecutar las tareas de menú.

El software de gestión en Linux, debe:

1. Enviar un repetidas veces el código de entrada a menú hasta que el sistema de adquisición de datos responda a la petición con un byte en código ASCII igual al número de menú en código ASCII.
2. Una vez dentro del menú, el sistema de adquisición de datos espera 20 segundos para recibir el siguiente código que le indique las acciones a realizar. Entre cada recepción intermedia (a modo de submenú) el sistema de adquisición de datos envía un código ASCII #050.
3. Una vez introducidos sucesivamente todos los datos requeridos por el sistema, el éste responde con un byte en código ASCII (#049).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CÓDIGO ASCII ENTRADA** | **CÓDIGO**  **ASCII ENTRADA MENÚ RETORNADO** | **CÓDIGO**  **ASCII SALIDA MENÚ** | **FORMATO** | **DESCRIPCIÓN** |
| 0 | 0 | 49 | Byte | PING |
| 1 | 1 | - | Byte | MUESTRA DATOS EN TIEMPO REAL |
| 2 | 2 | 49 | Byte | DESCARGA LA INFORMACIÓN DE LA MEMORIA DEL SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS |
| Sub. 0 | - | 49 | Byte | DESCARGA TOTAL |
| Sub. 1 | - | 49 | Byte | DESCARGA PARCIAL DESDE LA ULTIMA DESCARGA |
| 3 | 3 | 49 | Byte | BORRA LA MEMORIA DEL SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS |
| 4 | 4 | 49 | Byte | CONFIGURA RELOJ DEL SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS |
| 5 | 5 | 49 | Byte | CONFIGURAR TENSIÓN DE REFERENCIA (CALIBRACIÓN DE ADC’S) |
| 6 | 6 | 49 | Byte | ESTABLECE EL VALOR DEL INCREMENTO EN EL CONSUMO PARA QUE SEA CONSIDERADO COMO USUARIO NUEVO |
| 7 | 7 | 49 | Byte | PUESTA A CERO DEL OFFSET DEL SENSOR DE CORRIENTE DEL PANEL |
| 8 | 8 | 49 | Byte | ESTABLECE EL UMBRAL DE BATERÍA BAJA |
| 9 | 9 | 49 | Byte | RESETA LAS ALARMAS SI ÉSTAS NO ESTÁN ACTIVAS. |
| 10 | 10 | 49 | Byte | MUESTRA ESTADISTICAS DE USO |

**ALGORITMO DE PROGRAMA (SIMPLIFICADO)**

INICIO:

ESPERA 0,2seg. UN COMANDO PARA LA ENTRADA A MENÚ (**Byte**)

**If** MENU=#000 **Then**

ENVIA #000

ENVIA #13

ENVIA #10

ENVIA #049

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

**If** MENU=#001 **Then**

ENVIA #001

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

**If** MENU=#002 **Then**

ENVIA #002

ENVIA #13

ENVIA #10

ESPERA 20s UN COMANDO PARA LA ENTRADA A SUBMENU (0=DESCARGA TOTAL / 1= DESCARGA PARCIAL DESDE LA ULTIMA DESCARGA) (**Byte**)

ENVIA #002

ENVIA #13

ENVIA #10

DESCARGA:

ENVIA FECHA (**Byte**)

ENVIA #47

ENVIA MES (**Byte**)

ENVIA #47

ENVIA AÑO (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA HORA (**Byte**)

ENVIA #58

ENVIA MINUTO (**Byte**)

ENVIA #58

ENVIA SEGUNDO (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA VOLTAJE BATERIA (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA VOLTAJE PANEL (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA CORRIENTE USB (DOBLE **Byte**)

ENVIA #44

ENVIA TEMPERATURA (DOBLE **Byte**)

ENVIA #44

ENVIA NÚMERO MÁXIMO DE USUARIOS EN EL PERÍODO (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA NÚMERO DE CONEXIONES EN EL PERÍODO (DOBLE **Byte**)

ENVIA #44

ENVIA NÚMERO DE DESCONEXIONES EN EL PERÍODO (DOBLE **Byte**)

ENVIA #44

ENVIA DETECCIÓN PRESENCIA VOLTAJE USB EN EL PERÍODO(**Byte**)

ENVIA #13

ENVIA #10

**GoTo** DESCARGA (LOOP HASTA TERMINAR)

ENVIA #049

**EndIf**

**If** MENU=#003 **Then**

ENVIA #003

ENVIA #13

ENVIA #10

RUTINA BORRADO EEPROM

ENVIA #049

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

**If** MENU=#004 **Then**

ENVIA #004

ENVIA #13

ENVIA #10

ESPERA DIA (**Byte**)

ENVIA #050

ESPERA FECHA (**Byte**)

ENVIA #050

ESPERA MES (**Byte**)

ENVIA #050

ESPERA AÑO (**Byte**)

ENVIA #050

ESPERA HORA (**Byte**)

ENVIA #050

ESPERA MINUTO (**Byte**)

ENVIA #050

ESPERA SEGUNDO (**Byte**)

ENVIA #049

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

**If** MENU=#005 **Then**

ENVIA #005

ENVIA #13

ENVIA #10

ESPERA VOLTAJE REFERENCIA (**Byte**) (-) si >=128 /(+) si <128 (COMPL. A 1)

ENVIA #049

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

**If** MENU=#006 **Then**

ENVIA #006

ENVIA #13

ENVIA #10

ESPERA UMBRAL INCREMENTO CONSUMO (**Byte**)

ENVIA #049

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

**If** MENU=#007 **Then**

ENVIA #007

ENVIA #13

ENVIA #10

ENVIA VOLTAJE\_REFERENCIA (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA BATT\_UMBRAL (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA CONSUMO\_USUARIO (**Byte**)

ENVIA #049

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

**If** MENU=#008 **Then**

ENVIA #008

ENVIA #13

ENVIA #10

ESPERA UMBRAL TENSIÓN BATERÍA BAJA (**Byte**)

ENVIA #049

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

**If** MENU=#009 **Then**

ENVIA #009

ENVIA #13

ENVIA #10

RUTINA RESETEO ALARMAS

ENVIA #049

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

**If** MENU=#010 **Then**

ENVIA #010

ENVIA #13

ENVIA #10

ENVIA CONEXIONES\_HOY (DOBLE **Byte**)

ENVIA #044

ENVIA CONEXIONES\_AYER (DOBLE **Byte**)

ENVIA #044

ENVIA ALARMAS\_HOY (DOBLE **Byte**)

ENVIA #044

ENVIA ALARMAS\_AYER (DOBLE **Byte**)

ENVIA #044

ENVIA USUARIOS\_HOY\_MAX3 (DOBLE **Byte**)

ENVIA #044

ENVIA USUARIOS\_AYER\_MAX3 (DOBLE **Byte**)

ENVIA #13

ENVIA #10

ENVIA #049

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

LEE ADC VOLTAJE BATERIA

LEE ADC VOLTAJE PANEL

LEE SENSOR CORRIENTE USB

LEE SENSOR CORRIENTE PANEL

LEE TEMPERATURA

RUTINA CÁLCULO Y TRANSFORMACIÓN LECTURAS ADC

RUTINA CÁLCULO NÚMERO USUARIOS

RUTINA DE PUESTA A CERO DEL OFFSET DEL SENSOR DE CORRIENTE USB

RUTINA DE CÁLCULO DE USUARIOS MÁXIMOS EN EL PERÍODO

COMPRUEBA PRESENCIA DE VOLTAJE EN LOS USB

RUTINA DE LECTURA DE FECHA Y HORA

RUTINA DE CONVERSIÓN DE FECHA Y HORA DE BCD A BINARIO

ENVÍO Y DETECCIÓN DE ALARMAS CADA 10 SEGUNDOS (PEDIR DETALLE)

**If** INTERVALO=10 SEGUNDOS **Then**

**If** ALARMA\_BATERIA =1 **Then**

ENVIA ALARMA #55

ENVIA #44

**EndIf**

**If** ALARMA\_USB = 1 **Then**

ENVIA ALARMA #56

ENVIA #44

**EndIf**

**If** ALARMA\_PANEL = 1 **Then**

ENVIA ALARMA #57

**EndIf**

**EndIf**

MUESTRA EN TIEMPO REAL EN CADA BUCLE DE PROGRAMA HASTA QUE EL OPERADOR VUELVA A ENTRAR AL MENU DE TIEMPO REAL

**If** TIEMPO\_REAL=1 **Then**

ENVIA FECHA (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA MES (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA AÑO (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA HORA (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA MINUTO (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA SEGUNDO (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA VOLTAJE BATERIA (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA VOLTAJE PANEL (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA CORRIENTE USB (DOBLE **Byte**)

ENVIA #44

ENVIA TEMPERATURA (DOBLE **Byte**)

ENVIA #44

ENVIA N° ACTUAL USUARIOS (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA NÚMERO MÁXIMO DE USUARIOS EN EL PERÍODO (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA NÚMERO DE CONEXIONES EN EL PERÍODO (DOBLE **Byte**)

ENVIA #44

ENVIA NÚMERO DE DESCONEXIONES EN EL PERÍODO (DOBLE **Byte**)

ENVIA #44

ENVIA DETECCIÓN PRESENCIA VOLTAJE USB (**Byte**)

ENVIA #44

ENVIA POS. PUNTERO ESC. MEMORIA SIST. ADQ. (DOBLE **Byte**)

ENVIA #44

ENVIA INDICADOR MEMORIA CÍCLICA (**Byte**)

ENVIA #13

ENVIA #10

**EndIf**

RUTINA DE GUARDADO DE DATOS EN MEMORIA CADA 10 MINUTOS

**If** INTERVALO=10 MINUTOS **Then**

RUTINA DE GUARDADO EN LA MEMORIA

**EndIf**

**GoTo** INICIO

**CONECTIVIDAD DEL SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS**

* La conexión del Sistema de Adquisición de datos es por UART a través del puerto UART de la Raspberry PI.

**VARIABLES Y TRATAMIENTO DE VARIABLES**

* Las variables de salida en la rutina de descarga de memoria del sistema de adquisición de datos **NO SON LAS MISMAS** que las de salida en la rutina de leer en tiempo real.
* Algunas variables deben ser divididas por 10 para obtener el valor final decimal. Estas variables se mostrarán en todos los casos con un punto decimal en el interface HMI. Estas variables son:

Voltaje\_bateria

Voltaje\_panel

Corriente\_USB

Temperatura

Umbral\_incremento\_consumo

Voltaje\_ref (no es necesario dividir, tener en cuenta que está en mV)

* Todas las variables transmitidas están en formato de código ASCII, es decir, en valor absoluto. Por ejemplo, cuando se transmite el carácter NULL, significa valor ASCII #000, que en decimal, a efectos de programa, equivale a 0. Cuando se transmite por ejemplo el valor “1”, el valor en código ASCII es #048, que en decimal equivale a 48. Es decir, el código ASCII recibido se traduce literalmente a decimal.