Memória EEPROM

# Objetivo:

* Dados que forem alterados devem persistir mesmo que a placa resete.
* Manter dados de timers e limiares:
  + Timers
    - Keep Alive
    - Warn DutyCycle
    - Warn Tx
  + Limiares
    - De bateria
    - De luminosidade
    - De movimento (Opção as serem escolhida).
* Contar números de falhas ocorridas.
* Flag indicando que se quer gravar na serial as chaves.

# Solução:

* Gravar dados na memória não volátil EEPROM, memória que permite ler e escrever e (sobrescrever).
* Procurar endereço de memória EEPROM do STM32.
  + 0x8080000
* Na primeira vez que é ligada, a EEPROM estará vazia (apagar pelo J-link ou ST-link). Cuidado: esse não necessita selecionar o setor para apagar.
* Na primeira vez será colocado os dados padrões de tempos, limiares e uma flag de início, na primeira memória EEPROM.
* Toda vez que algum dado for alterado no firmware será gravado na EEPROM no endereço correspondente.

# Disposição da memória

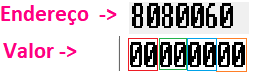




* Endereço 0x8080000: FLAG de início **0xFEFAE4B3**. Se flag está escrita na memória indica que já ocorreu gravação inicial.
* Endereço 0x8080004: Keep Alive. Valor em milisegundos.
* Endereço 0x8080008: Warn Tx (tempo de envio dentro do estado de alerta). Valor em milisegundos.
* Endereço 0x808000C: Warn DutyCycle (tempo do estado de alerta). Valor em milisegundos.
* Endereço 0x8080010: Limiar Luminosidade. Valor em lux.
* Endereço 0x8080014: Limiar Bateria. Valor em centiVolts. Deve-se dividir esse valor por 100 para obter então o valor em volts.
* Endereço 0x8080018: Tipo de limiar do movimento. Composto de 3 bytes:
  + Primeiro byte: Representa o valor do limiar de movimento representado em segundos. Dado o valor em hexadecimal “*val*”.
    - A conta é feita por: (*val* – 1)\* 0.625 = resultado em segundos.
    - Vai de 0 (0x00) segundos até 39,375 (0x3F) segundos.
  + Segundo byte: informam o limiar de detecção de queda livre da seguinte forma, a priori utiliza somente 3 bits:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| bbb (binário) | Limite | bbb (binário) | Limite |
| 0001 | 156 m*g* | 0101 | 344 m*g* |
| 0010 | 219 m*g* | 0110 | 406 m*g* |
| 0011 | 250 m*g* | 0111 | 469 m*g* |
| 0100 | 312 m*g* | 1000 | 500 m*g* |

* + Terceiro byte: Representa o ângulo limite.
    - Enumeração entre 1 e 4:
      * ▪1 → limiar de 80º
      * ▪2 → limiar de 70º
      * ▪3 → limiar de 60º
      * ▪4 → limiar de 50º
* Endereço 0x8080020: Código de produto (5 dígitos em decimais transformado em hexas).
* Endereço 0x8080024: Número de série. (6 dígitos em decimais transformado em hexas).
* Endereço 0x808028: Corresponda data de fabricação. São 6 dígitos decimais, 2 primeiros são o dia, 2 seguintes o mês e os dois últimos o ano.
* Endereço 0x8080030: Versão de hardware.
* Endereço 0x8080034: Versão de software.
* Endereço 0x8080040: Contador de falhas. Nesse caso, recebe-se uma palavra completa (4 bytes) e trata cada byte de forma separada.



* + Byte 1 – Conta quantas falhas do tipo – “usage\_fault”. Pode ir de 0 até 0xFF – 255.
  + Byte 2 - Conta quantas falhas do tipo na memória – “mem\_fault”. Pode ir de 0 até 0xFF – 255.
  + Byte 3 – Conta quantas falhas do tipo barramento – “bus\_fault”. Pode ir de 0 até 0xFF – 255.
  + Byte 4 – Conta quantas falhas do tipo hardware – “hard\_fault”. Pode ir de 0 até 0xFF – 255.
* Endereço 0x8080050: Contém flag para usar valores passados pela serial. Caso tenha que usar os valores seriais, a o endereço deve ser preenchido com o valor: **0x5EF23312,** caso contrário deve estar zerado.