Caixa Preta no Modo Operação

Versão 1.0, 14/02/2020

Opções de Operação

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr | Nome | O que faz |
| 1 | Vazio |  |
| 2 | Vazio |  |
| 3 | Vazio |  |
| 4 | Vazio |  |
| 5 | Ensaio | Ensaio |
| 6 | Caixa Preta Alfa | Operação normal da Caixa Preta |
| 7 | Calibra Fab | Calibração de Fábrica |
|  |  |  |

// OPERA - Mensagens do modo de Operação

char \*opera\_msg[]={ "ERRO", //0

"1-Vazio", //1

"2-Vazio", //2

"3-vazio", //3

"4-Vazio", //4

"5-Ensaio", //5

"6-Caixa Preta Alfa", //6

"7-Calibra Fab"}; //7

A função **byte sel\_modo( )** permite fazer a seleção entre as opções

**Opera 1 –** Vazio.

**Opera 2 –** Vazio.

**Opera 3 –** Vazio.

**Opera 4 –** Vazio.

**Opera 5 – Ensaio**

Primeiro ensaio de uma aquisição de dados MPU e GPS.

Inicia gravação quando se aciona uma tecla. Tecla SEL finaliza.

Ao finalizar, imprime tudo no monitor serial.

A mensagem GPSGLL é usada como trigger para gravar gps\_dados.

Permitiu desenvolver as primeiras ideias sobre a operação.

**Opera 6 – Caixa Preta Alfa**

Primeira versão do programa Caixa Preta.

Faz todas as operações. A tecla SEL serve para indicar um acidente.

Grava tudo na Flash e depois apresenta os dados.

**Opera 7 – Calibração de Fábrica (CF)**

Faz a Calibração de Fábrica, armazenando os dados na EEPROM.

Esta calibração é feita uma única vez. Fica armazenada na EEPROM do processador. O usuário não tem acesso a ela. Ela faz as seguintes operações:

* Armazena os dados de aceleração de gravidade, padrão e do local onde foi feita a calibragem;
* Espera um longo tempo para o MPU aquecer e depois calcula a média de uma grande quantidade de medidas para determinar o erro intrínseco de cada eixo;
* Realiza o Self Test e guarda os resultados

// CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA

//Aceleração da Gravidade

#define G\_PADRAO 9.80665 //1g padrão

#define G\_BSB 9.7808439 //Ac. gravidade em Brasília

const char \*CF\_HOJE = "20/04/20"; //Data para Configuração de Fábrica

const char \*CF\_BSB = "Brasilia"; //Data para Configuração de Fábrica

* void **opera\_prepara** (void)

Faz toda a preparação necessária para a operação da Caixa Preta.

* Zerar a SRAM;
* Configura MPU;
* Calibra ao ligar o carro;
* void **calibra\_fab** (void)

Realiza a Calibração de Fábrica.

**Opera 8 – Geração e Coleta de Dados**

Modo de operação para facilitar a geração e coleta de dados.

Ao entrar neste modo e já começa a armazenar, ciclicamente, dados do MPU e do GPS. Isso é bom porque vai preenchendo memória do GPS.

SEL 🡪 inicia aquisição que só termina ao completar um ciclo na memória dedicada ao MPU (127 seg). Durante aquisição, exibe contador de tempo restante. Ao completar o ciclo, interrompe a aquisição e começa a enviar os dados pela porta serial. Ao terminar o envio, volta a esperar a tecla SEL para uma nova gravação. A tecla SEL pode interromper a aquisição.

MPU: 228.960 bytes 🡪 127 seg (228.960/18=12.720, taxa de 100 sps = 127,2 seg).

GPS: 32.768 bytes 🡪 256 seg.

Formato dos dados enviados:

#m data hora adr ax ay az gx gy gz hx hy hz #g linha GPS #f

#m 🡪 indica início e que veem os dados do MPU

#g 🡪 indica que acabou dados do MPU e que vai começar os dados do GPS.

#f 🡪 indica que terminou

Formato do envio dos dados

#[m 🡪 indica que começa a enviar MPU

Data 🡪 data do acionamento de SEL (vem do GPS)

Hora 🡪 Hora do acionamento de SEL (vem do GPS)

Adr 🡪 posição do ponteiro memória MPU quando SEL foi acionado

Qtd 🡪 quantidade de medidas do MPU (linhas ax, ay, ..., hz)

cont adr ax ay az gx gy gz hx hy hz

...

Cont adr ax ay az gx gy gz hx hy hz

m]#

#[g 🡪 indica que começa a enviar GPS

Adr 🡪 posição do ponteiro memória GPS quando SEL foi acionado

Qtd 🡪 quantidade de medidas do GPS

cont adr [--- msg do GPS ---]

...

cont adr [--- msg do GPS ---]

g]#

#[l

Calibração ao ligar

l]#

#[c

Calibração de fábrica

c]# 🡪 indica fim de tudo

Padrão para os nomes dos Arquivos gerados

dxxx**t**.txt 🡪 Contém tudo, incluindo { #[m ... #[g ... #]f }.

dxxx**a**.txt 🡪 { ax ay az } Acelerômetro

dxxx**g**.txt 🡪 { gx gy gz } Giroscópio

dxxx**h**.txt 🡪 { hx hy hz } Magnetômetro

dxxx**n**.txt 🡪 { ... linha gps 128 bytes } GPS = navegador

dxxx**p**.txt 🡪 { Lat N/S Long E/W } Só latitude e longitude

dxxx**v**.txt 🡪 {velocidade km/h} Só a velocidade