1)

Processo do raspberry lê os dados do sensor mpu6050, a uma taxa de 20Hz

os dados escolhidos para leitura são 6:

ângulo de euler X, ângulo de euler Y, ângulo de euler Z, Aceleração X, Aceleração Y, Aceleração Z.

é preciso verificar se todos os eixos estão dando valores de ângulos na faixa (-180 , 180) graus.

por que a saída é (-180, 180) e não (0,360)?

--

Aceleração é dada numa unidade de medida arbitrária, e varia pra cada sensor saído de fábrica.

Exemplo:

4100 pode significar a aceleração de "1G" em um sensor, e em outro sensor "1,1G"

Por isso, o primeiro passo lógico a se fazer, é transformar o valor em alguma medida padrão.

A unidade de medida adotada nesse projeto é mm/s² (milímetros por segundo ao quadrado).

2)

O próximo passo é transformar as acelerações na medida arbitraria em uma medida padrão, a aceleração real.

Para isso, é preciso verificar junto ao sensor, quando ele mede em cada eixo, voltado pra cima, e guardar esse valor.

O valor encontrado é o equivalente a 9806.65 mm/s² à altura do mar.

O filtro nesse caso, faz a conversão, pegando o valor lido no momento e o valor de referência de 1G, então calcula a medida em mm/s²

3)

Tendo a aceleração em mm/s², é preciso remover o efeito da gravidade sobre as medidas.

Embora o giroscópio movimente-se constantemente durante o uso, os efeitos da gravidade não cessam, e influenciam nos resultados.

a aceleração da gravidade é subtraída das medidas anteriores, levando em conta o ângulo de rotação

Esse filtro pode ser ignorado, contanto que a caneta permaneça sempre na posição vertical

4)

Removido o efeito da gravidade, é hora de transformar as acelerações medidas em um vetor de deslocamento.

Esse vetor representa uma reta ligando dois pontos no espaço, seu tamanho e direção informam pra onde o ponto no centro do giroscópio está se movendo.

Esse vetor é calculado com base no tempo de amostragem dos dados, por isso, é importante considerar uma taxa fixa, no caso 20 leituras por segundo.

5)

Obtendo o vetor anterior, é hora de compensar a rotação sobre os próprios eixos.

isto é: o vetor anterior só tem significado se não houvesse rotação sobre algum dos seus eixos.

Caso não se considere o efeito.