１．初めに

　　本来使われているダミヤンと今回使用しているダミヤンの物品は違うので、新しく作る場合は、より似た者を購入するとよいです。もしくはヤフオクなどで同じ物品を買うといいかもしれない。

使用した物品

・フルカラーLED (型わからず、日本橋で個人が購入したものと去年のものが一つ)

・圧電素子(去年のものを使用)

・ブルートゥースモジュール[[EGBT－045MS](http://www.aitendo.com/product/9904)]

・ジャイロ・加速度センサモジュール[[MPU‐6050](https://www.amazon.co.jp/Umemoto-LLC-ps61003-MPU-6050-%EF%BC%93%E8%BB%B8%E3%82%B8%E3%83%A3%E3%82%A4%E3%83%AD%E3%82%B9%E3%82%B3%E3%83%BC%E3%83%97%E3%83%BB%EF%BC%93%E8%BB%B8%E5%8A%A0%E9%80%9F%E5%BA%A6%E3%82%BB%E3%83%B3%E3%82%B5%E3%83%BC/dp/B008BOPN40/354-5579977-8529706?ie=UTF8&*Version*=1&*entries*=0)]

２．目次

* 使用理由
* ブルートゥース・ジャイロ加速度センサを動かすためのライブラリーDL
* Arduinoライブラリーインストール方法
* Arduinoとブルートゥース・ジャイロの基板
* Arduino側のプログラムの説明
* PC側のプログラムの説明

**使用理由：**

1. LEDモジュール….前回使用していたものは引き継ぎで、今回個人で使用したものは、急ごしらえのもの。
2. 圧電素子….前回使用していたものの引き継ぎ
3. ブルートゥースモジュール…安価で20m程度の距離でも届くものを選択
4. ジャイロ・加速度…安価なものを購入

全体的に安さを優先した感じがします

**ブルートゥース・ジャイロ加速度センサを動かすためのライブラリーDL：**

* ブルートゥースは必要ない

Arduino側

* #include <Wire.h>
* #include <I2Cdev.h>
* #include <MPU6050\_9Axis\_MotionApps41.h>
* #include <helper\_3dmath.h>
* #include <MPU6050.h>
* #include <MPU6050\_6Axis\_MotionApps20.h>

[ヘッダーのリンク先](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=ja&prev=search&rurl=translate.google.co.jp&sl=en&u=https://github.com/jrowberg/i2cdevlib/tree/master/Arduino/MPU6050&usg=ALkJrhhekzLDZUqUUnZwLIukCa3y5FiBTQ)

**使用理由：Arduinoライブラリーインストール方法**

上記のURLからヘッダーファイルをDL

もしくは

<http://n.mtng.org/ele/arduino/tutorial024.html>

中身が少し違い、IDEのverによってはエラーが起こる場合があるため要注意

個人の使用に限り、同一ファイル内のライブラリーを使用することも可能

中身のMPU6050フォルダとI2Cdevフォルダ(元々あるかも)をlibrariesファイルにコピーペーストで使用可能になります。

**使用理由：Arduinoとブルートゥース・ジャイロの配線**

|  |  |
| --- | --- |
| MPU-6050 | |
| 名称 | Arduinoのピン |
| VCC | 5V |
| GND | GND |
| SCL | SCL (A5) |
| SDA | SDA (A4) |
| INT | D2 |
| <http://playground.arduino.cc/Main/MPU-6050> | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ピンナンバー | EGBT－045MS | Arduinoのピン |
| 1 | TXD | RX |
| 2 | RXD | TX |
| 12 | VCC | - |
| 13 | GND | - |
| 31 | LED | - |
| 34 | CMD | - |
| <http://www.hobbytronics.co.uk/datasheets/EGBT-bluetooth-module.pdf> | | |

ブルートゥースモジュールを使うとき、必要不可欠なものはあ上記4項目のみであり、LEDは通信確認用・CMDはコマンドモードに変更する際に必要

**使用理由：Arduino側のプログラムの説明**

・目の色・音程はrandom関数を使用して決定し、パターンは3連続で同じものにならないように設定している。本来ルール上には無いが、すべてHIGHやLOWになってしまっては練習にならないため、このように設定している。

・ジャイロセンサの傾きを測定し、最も上側方向の加速度センサの値をSerial送信している。理由としては、揺れを測定する際、水平方向成分のsinを組み合わせると直進も揺れとして判断されるため鉛直方向成分のみを利用し、その値を利用している。

加速度センサ

水平方向の

加速度の

sin成分

使用している値

また、

[ダミヤンの個体識別情報](https://www.rescue-robot-contest.org/forTeam/index.php?plugin=attach&refer=%C2%E816%B2%F3%2F%CA%E7%BD%B8%2F%B5%AC%C4%EA&openfile=Appendix9_16-01.pdf)はこちらを参照にするとよい。

* PC側のプログラムの説明

・去年から作成していたダミヤンインジゲータを改造しました。

・最初にCOMポート設定をし、ブルートゥースとの通信設定を行い、その後ウィンドウの作成をし、加速度に対してのダメージ計算などをしている。

・プログラム終了時には測定結果などがエクセルで出力されるようにしている。

・マルチスレッドを利用しているので非同期で処理する必要性はないため、同期式でシリアル通信を処理しています。

・終了時にシリアルで信号を送り、arduino側の送信信号を変更し、ジャイロセンサから中身のデータを遅らせるようにしています。たまに受け取りにミスることがあるため、数回受け取りし、表示の時は減らしている。今はメモ帳で出力しているが、エクセルでやるほうがいいかもしれない。

記録を撮る人と相談しながらどのようにしたらいいかを話し合いつつ作成していってください