

Android 端末上で動作する磁界カメラの製作

3 年 204 番 岩崎 溪介

指導教員 尾崎 光紀

1.はじめに

我々の身の回りには、ハードディスクなど磁界に弱い電子機器が多数存在する。これらの機器を守るために磁界の影響が気になる場所をいつでも手軽に測定できると便利である。このようなアプリケーションを、以前から興味を持っていた Android 端末上で実現することを本研究の目的とする。

2.開発環境

使用 OS : Android1.6

使用言語 : Java

端末搭載センサ : 旭化成エレクトロニクス製

AK8973S($\pm 2000 \mu\text{T}$ までの直流磁界の磁束密度を測定可)

3.磁界カメラ概要

測定磁界を分かりやすく表現するために、磁界の大きさを画面の背景色を変化させることで表現し、磁界の向きは三次元空間上で四角すいを用いて表しそれを端末のディスプレイに投影することにした。画面の詳細は「5.完成画面」で説明する。

4. 処理内容

プログラムではおおそ以下の 4 つの処理を記述した。

i) センサから磁束密度の値を取得

まず端末に搭載された磁界センサが磁束密度ベクトルの 3 成分を測定するのでその値を取得する。

ii) 磁束密度の大きさを計算し、色に変換

センサから取得した 3 成分から磁束密度の大きさを計算し、その値によって画面の色を変化させる。

iii) 磁束密度の向きを三次元空間上で表現

端末を中心とした三次元空間を想定し、 $-z$ 軸上に基準となる四角すいを設ける。センサから取得した値から磁束密度の天頂角と方位角を求め、それぞれの角度に応じて四角すいを回転させることで磁束密度の向きを表現する。

iv) 四角すいをディスプレイに投影

三次元で表現した四角すいを、変換式を用いて二次元であるディスプレイに投影する。

以上の i) ~ iv) を繰り返し、磁界カメラとして動作させる。

5.完成画面

実際に完成した磁界カメラの画面を図 1 に示す。まず画面左側には磁界の大きさを表すカラーグラデーションを表示するようにした。一番上の青色が $0 \mu\text{T}$ で、下に行くにつれてだんだん大きくなり最後の赤色が $1000 \mu\text{T}$ 以上の磁束密度を表す。画面中央には向きを表す四角すいが投影されており、右下にはセンサから取得した値とそこから求めた大きさを表示している。画面は磁界が変化すると図 2、図 3 のように変化する。

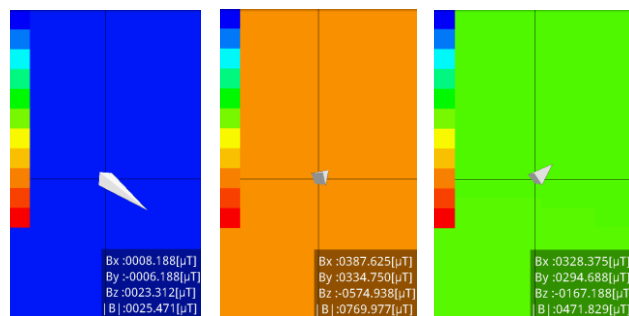


図 1 完成画面① 図 2 完成画面② 図 3 完成画面③

6.まとめ

今回の自主課題研究では直感的に磁界ベクトルが分かる磁界カメラを製作した。完成したアプリケーションは実際の端末上で正しく動作することが確認でき、また実際に身の回りの機器からどれくらいの磁界が発生しているかを手軽に調べることができた。

残念だったのは、Android には画面レイアウトを XML 言語で記述できる仕組みがあるが、理解不十分のためそれを活用出来なかった点である。今後 XML による画面レイアウトや、現在 $1000 \mu\text{T}$ としている測定の最大値を自由に設定できるようにしたい。