

圖形識別與機器學習－族群分類

系級:電機碩一 學號:11278041 姓名:陳大堯

學校系所:中原大學 電機工程學系

1. 摘要

將瓶子中形狀不一的穀物經過多次搖動後，試圖在不看顏色的情況下進行分類，嘗試如何能夠分出幾種。

2. 引言

在這次實驗中將紀錄下寶特瓶中的穀物經過多次搖動後的族群分類，以及試著以科學的方式辨別出瓶中半瓶高穀物的種類。

3. 方法

實驗器材與對象:

空的透明寶特瓶、黃豆少許、紅豆少許、綠豆少許、紫米少許。



圖一：黃豆少許



圖二：紅豆少許



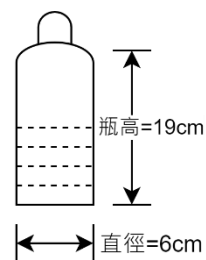
圖三：綠豆少許



圖四：紫米少許

實驗一:

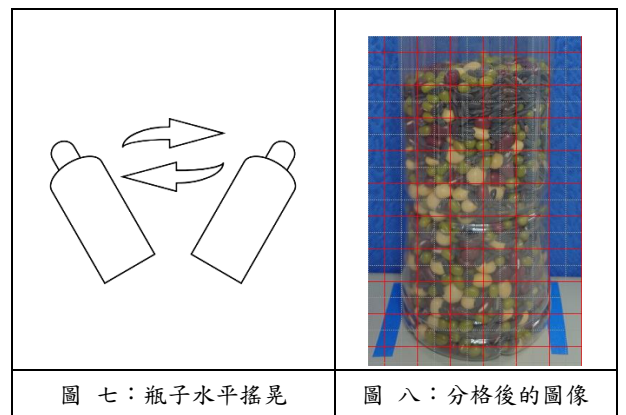
預設環境: 將四種穀物分次倒入寶特瓶內，各佔瓶高 $\times 0.5 \times 0.25$ 體積。四種皆倒完後應站寶特瓶一半的體積，最後將其搖勻。



圖五：預設環境中各穀物所占體積 圖六：搖晃均勻後的寶特瓶

測試方法: 每將瓶子搖晃 10 次即用手機拍攝瓶內分布情形。拍攝後的影像用 Krita 的 Grid 工具以每格 100 像素分開計算，每格以最常出現的形狀來統計，最後統計四面中相同形狀的數量。另外由於過程過於繁瑣，只將分別進行未搖晃、150 次、及 300 次的統計。

在結果照片分格後，人工標上 1 到 8 行，其中 1 跟 2 行、3 跟 4 行、5 跟 6 行、7 跟 8 行一起統計，記下各範圍內的八格中個別形狀所佔的數量。



圖七：瓶子水平搖晃

圖八：分格後的圖像

結果 1:

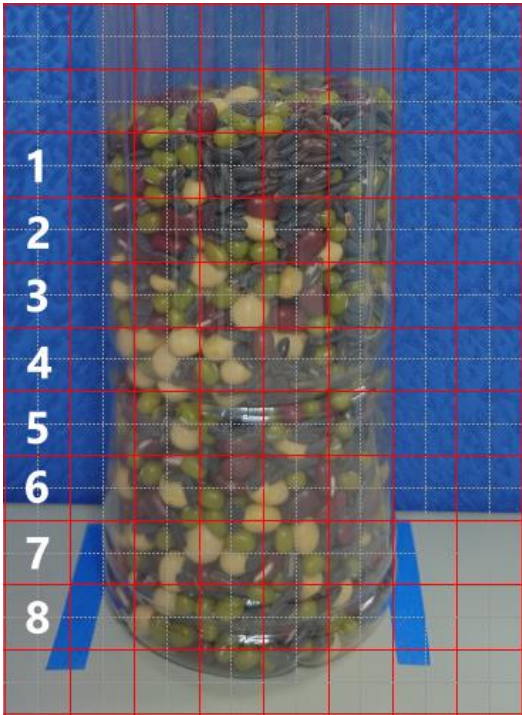


圖 九：結果一照片

表 一：結果一統計

1_0_A	黃	紅	綠	紫
12	0	1	1	6
34	3	1	2	2
56	2	2	4	0
78	3	1	2	2

結果 2:

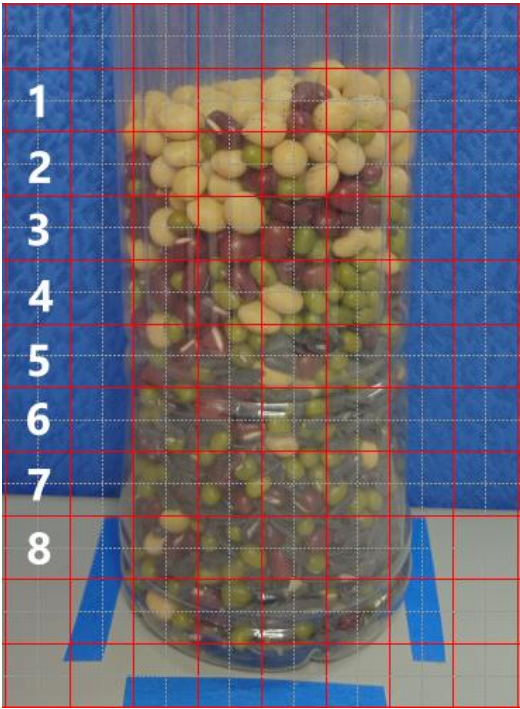


圖 十：結果二照片

表 二：結果二統計

16_150_A	黃	紅	綠	紫
12	8	0	0	0
34	3	3	2	0
56	0	3	4	1
78	1	2	4	1

結果 3:

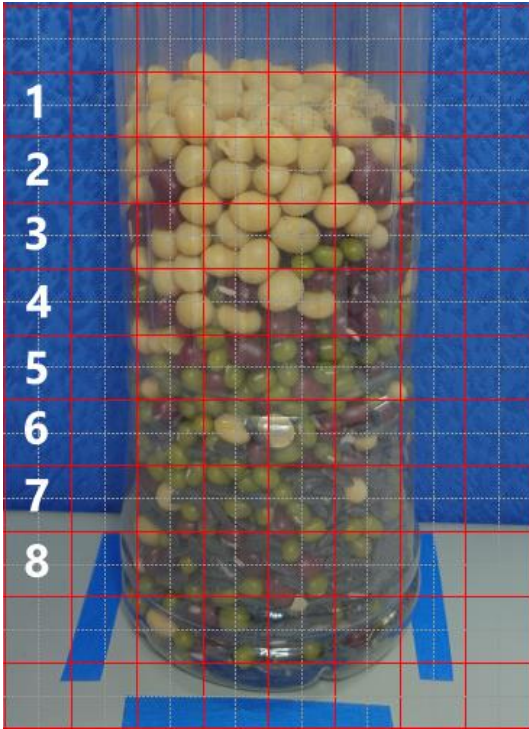


圖 十一：結果三照片

表 三：結果三統計

31_300_A	黃	紅	綠	紫
12	7	1	0	0
34	7	1	0	0
56	0	4	4	0
78	0	0	3	5

4. 結果

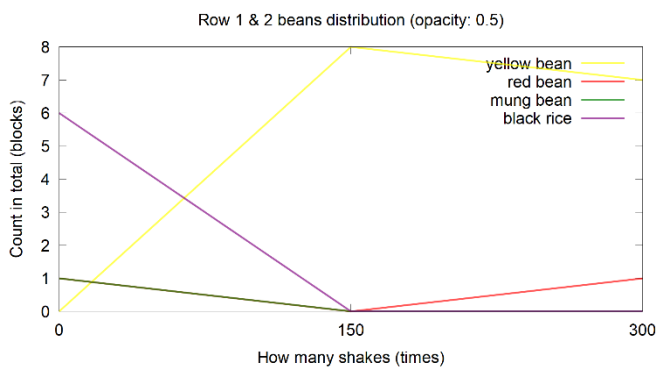


圖 十二：12 行分布趨勢 ([GitHub](#))

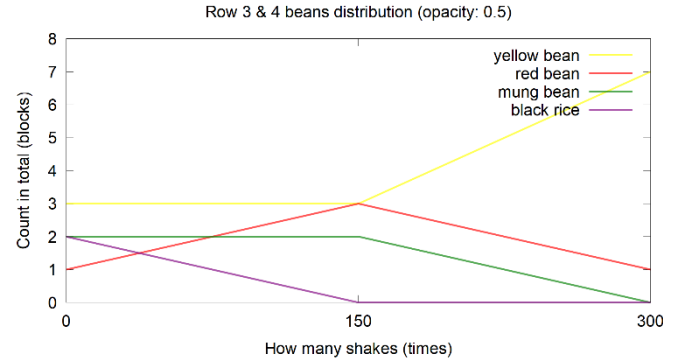


圖 十三：34 行分布趨勢 ([GitHub](#))

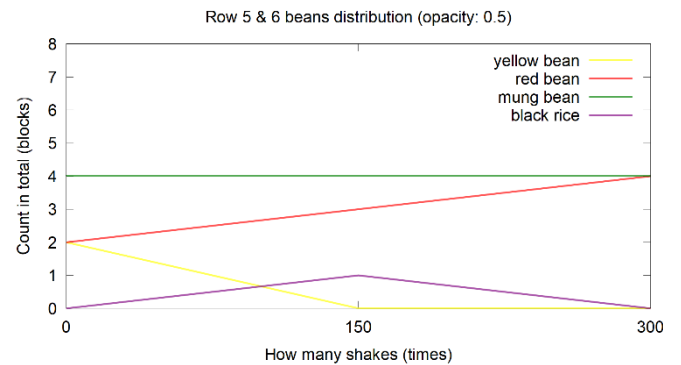


圖 十四：56 行分布趨勢 ([GitHub](#))

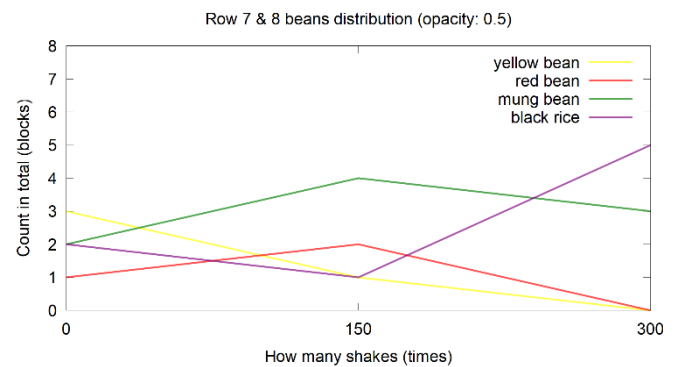


圖 十五：78 行分布趨勢 ([GitHub](#))

從實驗一中的結果統計中看到黃豆隨著搖晃次數的增加漸漸移動到了 12 行的範圍，紅豆也有上移的趨勢。而綠豆則是漸漸下移，與紫米一樣。

從結果三中的表三統計數據來看，絕大部分的統計數據分散在表格的左上跟右下，因此可以如視覺上的感受大致分為上(1234)下(5678)兩個區塊。

5. 討論

若是做更精細的統計，像是降低每個分格的大小，或是使用不會反光的容器降低判斷難度我相信都會在圖表上能夠更好的呈現穀物移動的趨勢。

6. 結論

在經過多次的搖動後，從留下來的照片中能夠漸漸看出豆子在移動的趨勢，而在這次實驗中的統計方式也能夠表現出符合豆子移動的數據。

7. 參考文獻

- 甲、<https://stackoverflow.com/questions/12325410/gnuplot-line-opacity-transparency>
- 乙、https://gnuplot.sourceforge.net/demo/rgba_lines.html
- 丙、<https://stackoverflow.com/questions/54658674/gnuplot-apply-colornames-from-datafile>