模擬與統計計算

HW1

N26120838 吳定洋

大數法則是描述當實驗樣本夠多的時候，其實驗結果的算術平均值會更接近此實驗的期望值。本作業我將用兩個骰子遊戲進行模擬。

首先是實驗A，實驗A模擬一個正常的骰子，每面骰出來的機率都相同，1到6都各有1/6的機率骰出，此骰子骰出數字的平均值為3.5，使用Python的Random進行模擬擲骰，共進行1000次的擲骰過程，過程中紀錄擲骰10次、100次、1000次的結果，並在每次擲骰後，計算截至當前所有骰出的數字之算術平均值，以下三張圖的X軸為擲骰次數，Y軸為包含此次擲骰所有擲骰結果的算術平均值。

一張含有 文字, 圖表, 行, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述一張含有 文字, 圖表, 行, 繪圖 的圖片

自動產生的描述

圖 二 擲骰100次平均值

圖 一 擲骰10次平均值

一張含有 文字, 圖表, 行, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述

圖 三 擲骰1000次平均值

由上圖可知，當擲骰次數只有10次時還非常不穩定，當擲骰次數到達100時，平均值已經越來越平穩，接近3.5的期望值了，到達1000次之後已經趨近於一條直線了。

接下來是是實驗B，實驗B將以機率進行展示，實驗B模擬一個「老千」骰子，骰到1的機率是1/21，骰到2的機率是2/21，骰到3的機率是3/21，骰到4的機率是4/21，骰到5的機率是5/21，骰到6的機率是6/21，使用Python的Random進行模擬擲骰，共進行1000次的擲骰過程，我將記錄骰中3和骰中6的機率，單次擲骰中，若骰到該數字機率便為1，反之則為0，模擬擲骰10次、1000次的結果，並計算直到該數字的平均機率。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 圖表, 行 的圖片

自動產生的描述一張含有 文字, 圖表, 行, 繪圖 的圖片

自動產生的描述以下2張圖的X軸為擲骰次數，Y軸為擲骰擲中3的機率平均值。

圖 四 擲骰10次擲中3的機率

圖 五 擲骰1000次擲中3的機率

一張含有 文字, 圖表, 行, 繪圖 的圖片

自動產生的描述以下2張圖的X軸為擲骰次數，Y軸為擲骰擲中6的機率平均值。

圖 六 擲骰10次擲中6的機率

一張含有 文字, 圖表, 螢幕擷取畫面, 行 的圖片

自動產生的描述

圖 七 擲骰1000次擲中6的機率

由上圖可知，擲骰次數到1000時3出現的機率已經穩定接近於3/21，0.14左右。而6出現的機率已經穩定接近於6/21，0.28左右。