

# HOMWORK#2

## PROBABILITY PROGRAMMING

TA : Kuan-Chen Tai(戴鶴臻)

Adviser : Chih-Wei Tang(唐之瑋)

Date : 2019/3/18

Visual Communications Lab  
Department of Communications Engineering  
National Central University

### References :

Probability and Stochastic Processes : A Friendly  
Introduction for Electrical and Computer Engineers  
(Paperback)

Authors : Roy D. Yates

Publisher : Wiley; 3rd edition, Jan. 2014

## HW#2.1(20%)

本題請以C/C++撰寫  
輸出數據後以MATLAB繪製  
MATLAB僅可用來繪製機率圖

假設有一枚特製硬幣，投擲時遵循以下機率規則：

人頭朝上的機率為0.4，數字朝上的機率為0.5，邊緣立著的機率為0.1。

試模擬投擲10000次時，三種情況各會發生多少次？

將模擬的結果繪製成機率圖，橫軸為三種可能的結果，縱軸為發生的次數。

```
人頭朝上:3900  
數字朝上:5117  
立著:983  
請按任意鍵繼續 . . .
```

## HW#2.2(40%)

本題請以C/C++撰寫  
輸出數據後以MATLAB繪製  
MATLAB僅可用來繪製機率圖

根據台北市天文館公布，2019年5月6日將迎來寶瓶座流星雨，當天月光干擾小，觀測條件為近幾年來最好的一次，預測在極大期發生時，每小時平均出現40顆流星。假設當天極大期時流星出現數量 $N$ 符合Poisson distribution，請問：

(a)(20%) 9分鐘內出現 $n$ 顆流星的機率? $(n=0,1,2,\dots,11,20)$

請計算並繪出 $N$ 之機率分布圖，

分布圖(a)橫軸為 $n$ ，縱軸為Probability mass function(PMF)。

(b)(20%)  $T$ 分鐘內出現6顆流星的機率? $(T=0,1,2,\dots,11,20)$

分布圖(b)橫軸為 $T(\text{min})$ ，縱軸為Probability mass function(PMF)。



# 評分標準(占學期總分12%)

- HW#2.1(20%)
- HW#2.2(20%+20%)
- Word報告(40%)

## NOTE

- HW#2.1 及 2.2 皆須以C/C++完成模擬與計算，以MATLAB讀取前述結果後顯示。
- Word報告須包含步驟or流程圖、實驗結果與分析、Code。
- 報告越詳細，分數越高。
- 禁止抄襲(假設有x份相同，則分數為 $\frac{\text{分數}}{x}$ )。

# DEADLINE

- Due date: 2019.4.8(Mon)23:55逾期不候，遲交一天\*0.9。
- 2019.4.9(Tue)公告尚未繳交名單，請各位務必確認是否有繳交成功，有問題的請寫信到:kuanchen0@gmail.com
- Word報告、程式碼(.cpp檔)及其他檔案以壓縮檔格式一併上傳至LMS系統
- 檔名格式一律為：“學號\_系級\_姓名” (e.g. 100500100\_通訊二\_李小華.zip)
- 請提供操作說明(Readme.txt)
- NCU校內授權MATLAB下載: <https://matlab.math.ncu.edu.tw/>

# REFERENCES

Probability and Stochastic Processes : A Friendly Introduction for Electrical and  
Computer Engineers (Paperback)

Authors : Roy D. Yates

Publisher : Wiley; 3rd edition, Jan. 2014