

**Môn học: Đánh giá hiệu năng Mạng máy tính**  
**(Performance Evaluation of Computer Networks)**

**Người soạn: Nguyễn Khánh Thuật**

Email: [thuatk@uit.edu.vn](mailto:thuatk@uit.edu.vn)

**Lab 1: Arrival Process**

**Mục tiêu:**

Trong bài thực hành đầu tiên này, sinh viên sẽ được làm quen với các khái niệm arrival process, Lambda, inter-arrival và phân phối Poisson lý thuyết và thực tế. Từ đó, vẽ biểu đồ so sánh phân phối Poisson lý thuyết và Poisson thực tế.

**Nội dung:**

Người ta quan sát một tổng đài điện thoại và nhận thấy rằng trong 40 Time slot tổng đài nhận được 200 cuộc gọi (number arrivals). Cho biết (Lambda)  $\lambda = 2.0$ , nghĩa là trung bình ½ phút sẽ xuất hiện 1 cuộc gọi.

Hoàn thành bài thực hành 1 bằng cách điền vào file Lab1\_Students:

1. Thời gian của một slot time ( $T_s$ ) vào ô **D1**
2. Thời gian xuất hiện của cuộc gọi  $t(i)$  tính từ cuộc gọi  $t(i-1)$ , được gọi là inter-arrival (ô B6 đến B205). Thời gian này là random nhưng sẽ xoay quanh giá trị  $\lambda$ , cụ thể:

$$\text{inter-arr}(t(i)) = \frac{-1}{\lambda} * \ln(1 - \text{rand}())$$

3. Thời điểm xuất hiện của cuộc gọi  $t(i)$ , được gọi là arrival time (ô C6 đến C205). Thời gian này được tính như sau:

$$\text{arrival time}(0) = \text{inter-arrival } t(0)$$

$$\text{arrival time}(i) = \text{arrival time}(i-1) + \text{inter-arrival}(i) \text{ với } i > 1$$

4. Thời gian trung bình giữa 2 cuộc gọi (Mean  $t(i)$ ) vào ô B3.
5. Thời điểm kết thúc của mỗi time slot vào ô D6 đến ô D45 dựa vào thứ tự slot time và  $T_s$ .

6. Ô thứ L4 đến AY4 là thứ tự của các slot time. Điền thời điểm kết thúc của mỗi slot time này dựa vào thứ tự slot time và Ts.

7. Tính số lượng cuộc gọi trong mỗi Ts vào các ô L2 đến AY2.

8. Tính số lượng cuộc gọi trung bình trong mỗi Ts và phương sai lần lượt vào các ô H2 và F2.

9. Tính số lượng cuộc gọi đã xuất hiện tính đến thời điểm kết thúc của mỗi Ts vào các ô L1 đến AY1.

10. Tính giá trị hàm mật độ  $f(x)$  vào ô G6 đến G45, nghĩa là liệt kê số slot time có số lượng cuộc gọi ở cột C. E

11. Tính giá trị hàm xác suất  $F(x)$  vào các ô F6 đến F45. Hàm này được tính như sau:

$$F(0) = f(0)$$

$$F(x) = F(x-1) + f(x) \text{ với } x > 1$$

12. Tính phân phối Poisson thực tế vào ô H6 đến ô H45.

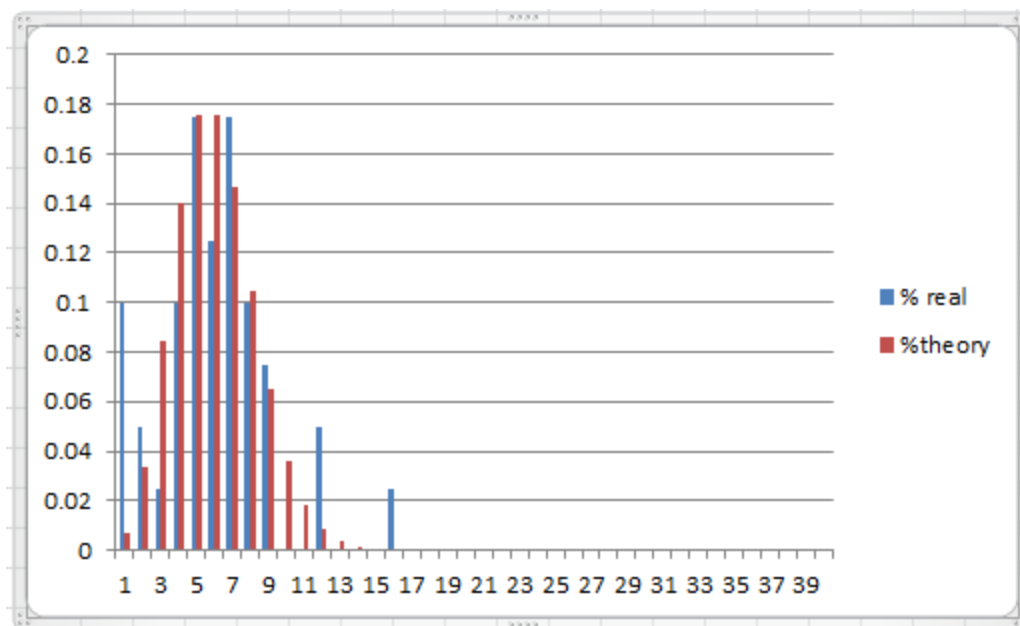
$$\% \text{real} = f(x) / \text{No. of slot time.}$$

13. Tính phân phối Poisson lý thuyết vào ô I6 đến ô I45.

$$\% \text{theory} = \frac{(\lambda * Ts)^x}{x!} * e^{-\lambda * Ts}$$

14. Tính tổng xác suất của phân phối Poisson thực tế (real) và lý thuyết (theory) lần lượt vào ô H4 và I4.

15. Vẽ biểu đồ so sánh giữa phân phối Poisson lý thuyết và Poisson thực tế như hình vẽ sau:



### Hình thức nộp bài:

Sau khi hoàn thành lab, sinh viên upload rar/zip file chứa báo cáo trả lời các câu hỏi trong lab (.doc/docx) và nội dung (.xls/.xlsx) với tên file như sau:

*<Hoten>\_<MSSV>\_labn.rar (hoặc .zip)*

*VD: NguyenKhanhThuat\_13020010\_lab1.rar*