

BÁO CÁO BÀI THỰC HÀNH SỐ 2 Queuing

Môn học: Đánh giá hiệu năng mạng máy tính Lớp: NT531.P11.MMCL.1

| Giảng viên hướng dẫn | ThS. Đặng Lê Bảo Chương | |
|----------------------|-------------------------|--|
| Sinh viên thực hiện | 21520202 – Hồ Hải Dương | |
| Mức độ hoàn thành | 12/12 câu | |
| Thời gian thực hiện | 23/10/2024 | |
| Tự chấm điểm | 10 | |

Phần bên dưới của báo cáo này là bài làm chi tiết của sinh viên thực hiện.

MỤC LỤC

| Câu 1 | 2 |
|-------------------------|----|
| Câu 2 | 2 |
| Câu 3 | 2 |
| Câu 4 | 3 |
| Câu 5 | 4 |
| Câu 6 | 5 |
| Câu 7 | 6 |
| Câu 8 | 7 |
| Câu 9 | 7 |
| Câu 10 | 7 |
| Câu 11 | 8 |
| Câu 12 | 8 |
| Hình ảnh ayaal hài làm: | 10 |

Câu 1.

$Tinh \lambda = A/t_m$

Để có được λ (tỷ lệ đến trung bình) áp dụng công thức lấy A/t_m (với A là số lượng sự kiện đến, và t_m là thời gian trung bình giữa các lần đến) tại ô B8 = B3/B5

| Khởi tạo: | |
|-------------------|------|
| Α | 5 |
| n | 6 |
| tm (arrival time) | 4 |
| K | 15 |
| N (No. of custume | 18 |
| λ | 1.25 |

Câu 2.

Tính q

Công thức tính q (kích thước hàng đợi) dựa theo x (số lượng khách hàng trong hệ thống) và n (số lượng tài nguyên phục vụ):

- Nếu x < n: q = 0
- Nếu x ≥ n: q = x n

Sử dụng công thức tại ô B11 = IF(A11<\$B\$4, 0, A11-\$B\$4)

| В | B12 \vee : $\times \vee f_x \vee$ =IF(A12<\$B\$4,0,A12-\$B\$4) | | | | | | |
|----|--|------|------------------|--------------|---------|--|--|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| A | A | В | С | D | | | |
| 3 | Α | 5 | | | P{im se | | |
| 4 | n | 6 | | | P{del.} | | |
| 5 | tm (arrival time) | 4 | | | P{loss} | | |
| 6 | K | 15 | | | | | |
| 7 | N (No. of custume | | | | E{q all | | |
| 8 | λ | 1.25 | | | E{x} | | |
| 9 | | | | sum of Tx | | | |
| 10 | X Y | q 🔻 | λ_x ⁻ | μ_x * | | | |
| 11 | 0 | 0 | | | | | |
| 12 | 1 | 0 | | | | | |
| 13 | 2 | 0 | | | | | |
| 14 | 3 | 0 | | | | | |
| 15 | 4 | 0 | | | | | |
| 16 | 5 | 0 | | | | | |
| 17 | 6 | 0 | | | | | |
| 18 | 7 | 1 | | | | | |
| 19 | 8 | 2 | | | | | |
| 20 | 9 | 3 | | | | | |
| 21 | 10 | 4 | | | | | |

Câu 3.

Tính λ_{x}

Có 2 trường hợp tính λ_x (tỷ lệ đến tại trạng thái x):

- Với N=0 (số nguồn khách là vô hạn): $\lambda_x = \lambda$
- Với N>0 (số nguồn khách là hữu hạn, N là số khách ban đầu):
 - O Nếu số lượng khách hàng trong hệ thống x nhỏ hơn hoặc bằng K (dung lượng hệ thống), thì: $\lambda_x = \lambda * (N x)$
 - \circ Nếu x vượt quá K, λ x bằng 0, vì không thể có thêm khách hàng nào vào hệ thống: $\lambda_x = 0$ (nếu x > K)

Tại ô C11 áp dụng công thức: = IF(A11<=\$B\$6,\$B\$8*(\$B\$7-A11),0)

| C | C11 \vee : $\times \checkmark f_x \lor$ =IF(A11<=\$B\$6,\$B\$8*(\$B\$7-A11),0) | | | | | |
|----|--|------------|---------------|--------------|----------------|--|
| | | | | | | |
| A | А | В | С | D | E | |
| 1 | Hàng đợi M/M/n/ | K/N | | | | |
| 2 | Khởi tạo: | | | | Output: | |
| 3 | Α | 5 | | | P{im ser.} | |
| 4 | n | 6 | | | P{del.} | |
| 5 | tm (arrival time) | 4 | | | P{loss} | |
| 6 | K | 1 5 | | | | |
| 7 | N (No. of custume | 18 | | | E{q all state} | |
| 8 | λ | 1.25 | | | E{x} | |
| 9 | | | | sum of Tx | | |
| 10 | X T | q v | <u>λ_</u> x 🔻 | μ_x * | T_x ▼ | |
| 11 | 0 | 0 | 22.5 | | | |
| 12 | 1 | 0 | 21.25 | □ | | |
| 13 | 2 | 0 | 20 | | | |
| 14 | 3 | 0 | 18.75 | | | |
| 15 | 4 | 0 | 17.5 | | | |
| 16 | 5 | 0 | 16.25 | | | |
| 17 | 6 | 0 | 15 | | | |
| 18 | 7 | 1 | 13.75 | | | |
| 19 | 8 | 2 | 12.5 | | | |

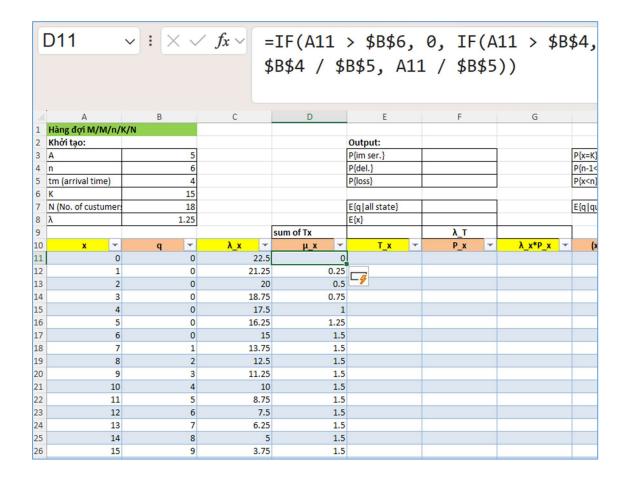
Câu 4.

Tính μ_x

Công thức tính μ_x (tỷ lê phục vụ tại trang thái x) phụ thuộc vào x và n, có 2 trường hợp:

- Nếu x > K (số lượng khách hàng vượt quá dung lượng hệ thống): μ x = 0
- Nếu $x \le K$, có 2 trường hợp:
 - \circ Nếu x > n (số lượng khách hàng lớn hơn số lượng server): $\mu_x = n\mu = n/t_m$
 - Nếu $x \le n$ (số lượng khách hàng nhỏ hơn hoặc bằng số lượng server): $\mu_x = x\mu = x/t_m$

Tại ô D11 áp dụng công thức: =IF(A11 > \$B\$6, 0, IF(A11 > \$B\$4, \$B\$4 / \$B\$5, A11 / \$B\$5))



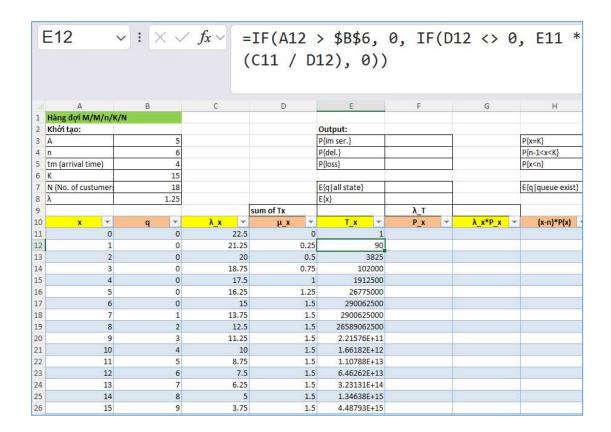
Câu 5.

Tính T_x

Để tính T_x (Non-normalized term) có 2 trường hợp:

- Nếu x > K (số lượng khách hàng lớn hơn dung lượng hệ thống), thì $T_x = 0$
- Nếu x \leq K, công thức tính là $T_x = T_{x-1} * \lambda_{x-1}/\mu_x$

Tại ô E11 nhập giá trị 1 (do T_0 = 1), tại ô E12 áp dụng công thức: =IF(A12 > \$B\$6, 0, IF(D12 <> 0, E11 * (C11 / D12), 0))



Câu 6.

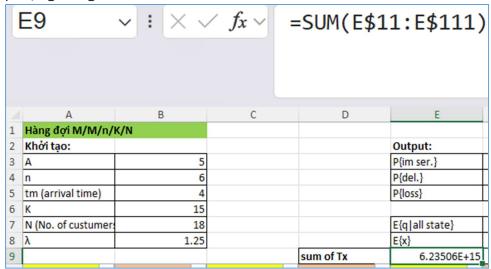
$Tinh P_x = T_x/(sum of T_x)$

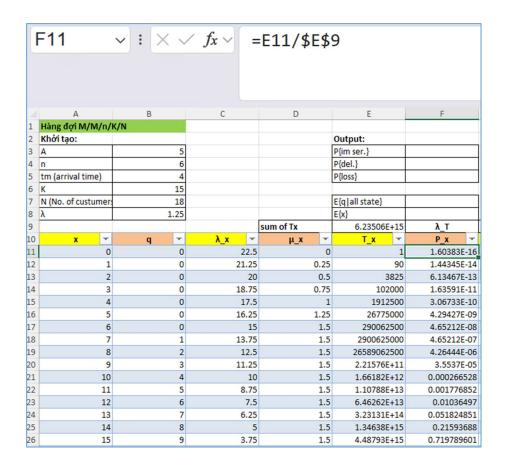
Để tính được P_x (Xác suất ở trạng thái x):

- Đầu tiên tính tổng bao gồm giá trị T_x từ E11 đến E111 (hàng cuối tương ứng với trạng thái K).
- Tiếp theo, sau khi đã có tổng T_i thì tính P_x bằng cách chia T_x cho tổng này.

Tại ô E9 áp dụng công thức: =SUM(E\$11:E\$111)

Tại ô F11 áp dụng công thức: =E11/\$E\$9

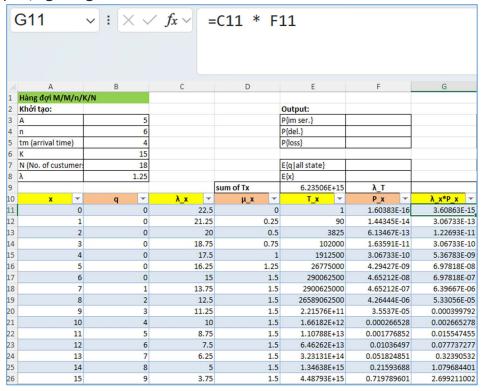




Câu 7.

$T(nh \lambda(x) * P(x)$

Áp dụng công thức λ_x * P_x để tính tỷ lệ đến kết với xác suất tại trạng thái x. Tại ô G11 áp dụng công thức: = C11*F11

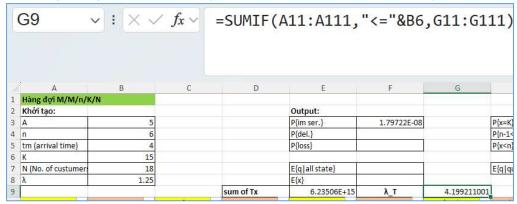


Câu 8.

Tính λ_T

Với giá trị λ_x * P_x đã tính được ở cột G, sử dụng nó để tính tổng tất cả các giá trị của λ_x * P_x từ trạng thái x=0 đến x=K=15.

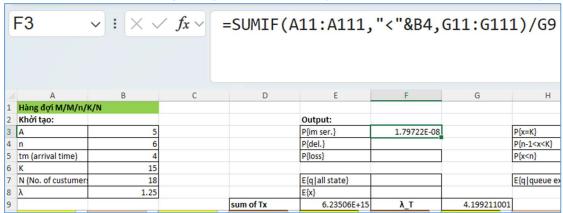
Tại ô G9 áp dụng công thức: =SUMIF(A11:A111,"<="&B6,G11:G111)



Câu 9.

Tính P{immediate service}

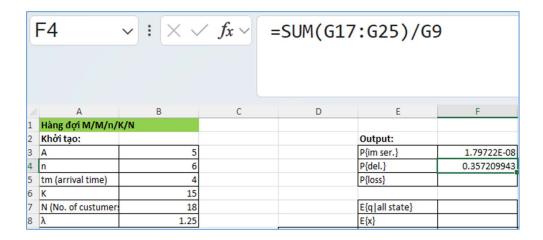
Với n=6 mà theo công thức thì n-1 tức là x đi từ 1 đến 5. Để tính xác suất được phục vụ ngay lập tức, tại ô F3 áp dụng công thức: =SUMIF(A11:A111,"<"&B4,G11:G111)/G9



Câu 10.

Tính P{delayed service}

Với K=15 và x=n=6 mà theo công thức thì K-1 tức là x sẽ đi từ 6 đến 14. Để tính xác suất bị trì hoãn dịch vụ, tại ô F4 áp dụng công thức: =SUM(G17:G25)/G9

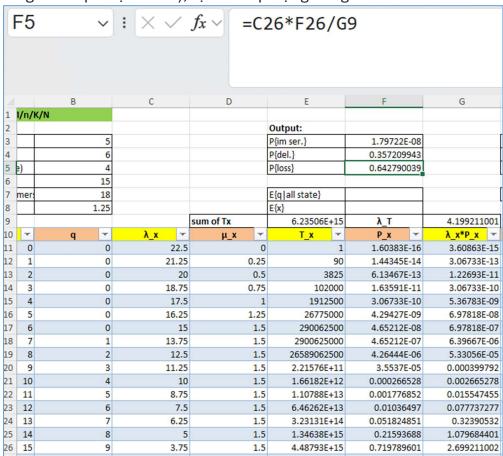


Câu 11.

Tính P{loss}

Với K=15 thì suy ra $(\lambda_{15}*P_{15})/\lambda_T$.

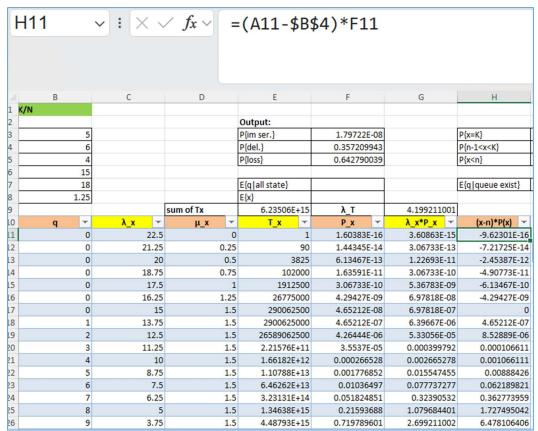
Để tính xác suất mất (xảy ra khi số lượng khách hàng trong hệ thống đã đạt đến mức tối đa K và không thể tiếp nhận thêm), tại ô F4 áp dụng công thức: =C26*F26/G9



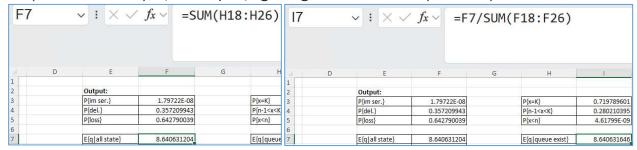
Câu 12.

Tính E{q}

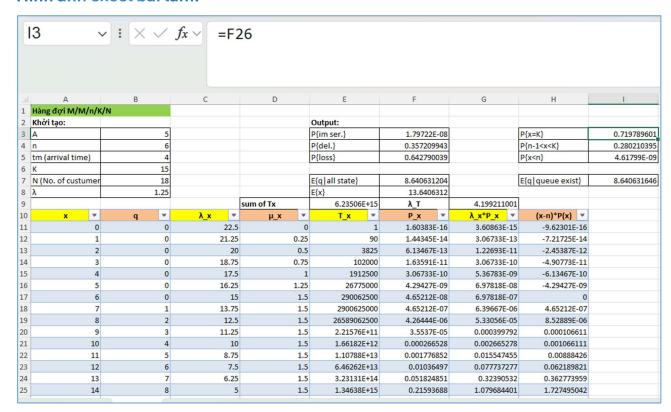
Đầu tiên phải tính (x-n)*P(x) ở cột H, áp dụng công thức tại ô H11: =(A11-\$B\$4)*F11



Tiếp theo, để tính E{q|all state} dùng hàm SUM để tính tổng các giá trị cột H từ H18 cho đến H26 (x=n+1 đến x = K), tại ô F7 áp dụng công thức: =SUM(H18:H26) Để tính E{q|queue exist} lấy giá trị tính được ở ô F7 chia cho tổng của giá trị từ F18 đến F26 (x=n+1 đến x=K), tại ô I7 áp dụng công thức: =F7/SUM(F18:F26)



Hình ảnh excel bài làm:



HẾT.