**Instituto Nacional de Telecomunicações - Inatel**

**Santa Rita do Sapucaí - MG – Brasil – Maio – 2024**

Disciplina – TP547 – Princípios de Simulação

Aluno: Daniel Malenga Moisés [daniel.malenga@mtel.inatel.br](mailto:daniel.malenga@mtel.inatel.br)

Orientador: Prof. Dr. Samuel Baraldi Mafra

**TRABALHO 1 DE TEORIA DE FILA**

1) Carros entram em uma fila de pedágio de acordo com um processo de Poisson de taxa 3 carros a cada cinco minutos, o tempo de atendimento segue uma variável exponencial de média 1/μ = 1 minuto.

a) Qual é o tempo médio dos carros no sistema?

b) Qual é o número médio de carros na fila?

Dados:

**M/M/1**

1. Tempo médio dos carros no sistema:
2. O número médio de carros na fila:

2)Um comutador de pacotes possui uma linha de saída e recebe, em média, 40 pacotes por segundo. Cada pacote tem, em média, 5.000 bits de comprimento, com distribuição exponencial. A linha de saída do comutador tem taxa de 500 kbps.

a) Qual é o tempo médio de permanência de um pacote no comutador (esperando na fila e sendo transmitido)?

b) Qual é o tempo médio de espera na fila?

1. O tempo médio de permanência de um pacote no comutador (esperando na fila e sendo transmitido):
2. O tempo médio de espera na fila:

3)Um comutador de pacotes recebe em média 200 pacotes/segundo, cada um com um comprimento médio de 128 bytes. O comutador possui uma única linha de saída com capacidade de 256 kbps. Considere um buffer com {1,5,10,15} posições na fila, qual a probabilidade de bloqueio, número médio de elementos e tempo médio no sistema?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N + 1** |  | **(Pacotes)** | **(Segundos)** |
| 2 | 0.2623 | 0.85246 | 0.005778 |
| 6 | 0.0663 | 2.1424 | 0.0115 |
| 11 | 0.0184 | 3.1146 | 0.0157 |
| 16 | 0.005759 | 3.6082 | 0.018 |

1. 4)Um nó de uma rede de computadores possui buffer infinito. A chegada das mensagens é Poissoniana com taxa 1 mensagem/segundo e o tamanho médio das mensagens é igual a 2.000 bits. A capacidade do meio de transmissão é de 10.000 bps. Determine o tempo médio que uma mensagem permanece no nó (espera + serviço) supondo que o comprimento das mensagens:

a) Constante.

1. Distribuição exponencial.