

## Lista de Exercícios nº 6 – Aplicações Computacionais

### INSTRUÇÕES:

- a) Apresentar a rotina para simulação de cada exercício, indicando a linguagem utilizada.  
b) Apresentar os resultados relevantes da simulação, que deve ter como objetivo primeiro a verificação do comportamento do modelo, principalmente com relação à variação de seus parâmetros mais importantes.

#### 1) Chegada de Passageiros

Os ônibus chegam a um evento esportivo de acordo a um Processo de Poisson a uma taxa de 5 por hora. Cada ônibus pode conter 20, 21, ..., 40 passageiros com igual probabilidade, sendo que a quantidade de passageiros é independente em cada ônibus.

Simule a chegada de espectadores deste evento esportivo até o instante de tempo  $t = 1$ .

#### 2) Processo de Poisson Composto

Considere que clientes de um banco acessem um de seus caixas eletrônicos de acordo com um processo de Poisson homogêneo, com taxa  $\lambda$ . A variável aleatória  $X_t$  conta o número de chegadas no período  $[0, t]$ . Sejam as variáveis aleatórias  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ , independentes e identicamente distribuídas, em que  $Y_i$  é a quantia que o  $i$ -ésimo cliente saca do caixa em questão.

Considere também a variável aleatória  $S_T = \sum_{i=1}^{X_T} Y_i$ , que refere-se à quantia total sacada do caixa eletrônico no período fixo  $T$ .

Pede-se a elaboração de uma rotina que possibilite a simulação de um modelo para o problema descrito acima, desejando-se estudar o comportamento a variável aleatória  $S_T$ , principalmente com relação à:

- Seu valor esperado e sua esperança.
- Sua distribuição de probabilidades (inicialmente a forma).
- A probabilidade de os saques excederem um valor de interesse  $K$ , fixo.

Dados sugeridos para a simulação:

$\lambda = 10$  clientes/hora;  $T = 8$  horas,  $K = \$20.000,00$ .

$Y \sim$  normal, com média \$100 e desvio-padrão 25.

Estes dados são meramente ilustrativos. Dependendo dos resultados alcançados, pede-se que verifiquem o comportamento do modelo para outros valores, tentando explorar seu comportamento, principalmente com relação à média e variabilidade da variável  $Y$ .