

## AREA

Neste software, considerado um padrão na área de simulação e disponível sem ônus para estudantes<sup>1</sup> o software permite o desenho do modelo, sua descrição, inclusive analítica e posteriormente a sua simulação. Siman vem a ser a linguagem de simulação do pacote ARENA.

O ARENA foi lançado pela Systems Modelling em 1993 e é o sucessor do SIMAN (em 1982, o primeiro simulador para PC) e do CINEMA (1984, já com representação visual das simulações). O SIMAN foi uma evolução da arquitetura do GPSS, este lançado em 1961 pela IBM. Em 1998, a Rockwell Software incorporou a Systems Modelling.

## Instalação do ARENA

No CD anexo, localize o diretório ARENA70. Baixe-o para um diretório temporário. Execute neste o instalador (SETUP.EXE), responda às perguntas e depois disso o ARENA terá sido instalado.

### Para você fazer

Nos exercícios a seguir, você deve:

- entender o problema, seu entorno, suas variáveis e o comportamento do sistema em estudo.
- definir o sistema dentro do ambiente ARENA, testando-o e depurando-o.
- executar a simulação no ARENA pelo menos 3 vezes
- responder nesta folha o valor numérico solicitado que SEMPRE estará disponível em algum relatório do ARENA. Só resta saber em qual...

## Exercícios

1. Uma linha de montagem de placas de computadores consiste de 4 estações que adicionam componentes a um circuito impresso. Cada estação é composta por 2 serviços: inspeção e montagem. Quando uma placa entra em uma estação ela é primeiro inspecionada e se aprovada a ela são agregados mais componentes. Se uma placa falha na inspeção, volta ao posto de montagem anterior para retrabalho. Se uma placa falha na primeira inspeção ela é retirada do sistema. Uma nova placa entra no sistema a cada 2 min. Os tempos de inspeção são uniformemente distribuídos entre 1,3 e 2,1 minutos. Já os tempos de montagem seguem uma distribuição normal de 1,8 min de média e 0,4 min de desvio padrão. As probabilidades de falhas nas diversas estações são: 4 %, 6%, 1 % e 5 % respectivamente nas estações 1 a 4. Os tempos de transferência dentro da estação são negligenciáveis (zero). A passagem da montagem para a inspeção seguinte é de 1 min. Entre a inspeção e o posto de montagem anterior em caso de falhas, gasta-se 2,5 min. Modele e simule o sistema, pelo menos 3 vezes, determinando estatísticas sobre

- (a) o tempo de produção de uma placa
- (b) o número de placas produzidas em 8 h de trabalho
- (c) o número de placas defeituosas
- (d) o número total de placas no sistema.

respostas

3. Existe uma agência de viagens instalada dentro de um grande e importante hotel em nossa cidade. O grande apelo promocional do hotel é "VOCÊ NUNCA ESPERA MAIS DE 360 SEGUNDOS", e ele quer que nenhum serviço demore mais do 360 segundos até a pessoa ser atendida. Sabendo que haverá em média 10 clientes/hora chegando, com tempo de atendimento de 15 minutos, pergunta-se quantos atendentes deverá haver

- com filas individuais
- com fila única

Para que nenhum cliente demore mais do 360 segundos para começar a ser atendido ?

respostas

4. Considere um lavacar. Ele está instalado em um terreno imenso, no qual cabem muitos ( $\infty$ ) carros. Os carros chegam em uma distribuição exponencial, com média de 3 carros por hora. O processo de lavagem dos carros demora em média 15 minutos. Existe apenas um empregado para lavar os carros. Pergunta-se:

- (a) qual o tempo médio dos carros dentro do Lavacar ?
- (b) em média quantos carros haverá na fila da lavagem ?
- (c) Se o lavacar funcionar das 08h00 as 20h00 diariamente, quantos carros em média serão lavados por dia ?
- (d) qual o tempo médio dos carros na fila ?

respostas

5. Uma farmácia vai se instalar na rua central do bairro. O dono hesita em preparar uma fila única, a despeito de ter ouvido falar das vantagens que ela apresenta. Tente convencer o dono, apresentando a ele estatísticas sobre o tempo que as pessoas perderão na fila, aguardando serem atendidas. Os dados são:

- Haverá um cliente a cada 2 minutos entrando na loja, no horário de baixo movimento. Será 1 cliente/minuto, no horário de alto movimento.
- O tempo médio de atendimento é de 4 minutos
- O número de caixas na farmácia será de 3 (baixo movimento) ou 5 (alto movimento)

respostas

2. Considere um lavacar. Ele está instalado em um terreno imenso, no qual cabem muitos ( $\infty$ ) carros. Os carros chegam em uma distribuição exponencial, com média de 6 carros por hora. O processo de lavagem dos carros demora em média 15 minutos. Existem 2 empregados para lavar os carros. Pergunta-se:

- (a) qual o tempo médio dos carros dentro do Lavacar no caso de se fazer fila única ?
- (b) em média quantos carros haverá na fila da lavagem para fila única ?
- (c) Se o lavacar funcionar das 08h00 as 20h00 diariamente, quantos carros em média serão lavados por dia ? (fila única)
- (d) qual o tempo médio dos carros na fila ? (fila única)

respostas

<sup>1</sup>Vendido/cedido em diversas configurações, o Arena pode ser copiado e instalado sem reservas na versão para estudantes. Ela tem as funcionalidades do software completo, mas limita a construção de modelos às seguintes quantidades: 50 blocos, 100 Siman, 100 animações e 100 entidades