



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Campus Araranguá

Departamento de Computação
Cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Energia
DEC7523-05655 (2021.1) - Modelagem e Simulação

Lista de Exercícios

- 1) Construir um modelo para representar um problema em estudo é sem dúvida uma das etapas mais importantes do processo de simulação. Exige que o problema seja estudado de forma minuciosa, compreendendo o contexto e o cenário em questão. Não existe uma receita única para a modelagem, esta etapa é caracterizada por uma mistura de empirismo (experiência) com outras técnicas, com destaque aos processos criativos, que poderão potencializar o desenvolvimento dos modelos. **Leia atentamente os problemas a seguir e proponha uma modelagem conceitual com o que foi explicado nas primeiras semanas de aula. Poderá utilizar os recursos de imagem e gráficos, quando achar necessário. Lembre-se dos elementos do modelo básico apresentado nas anotações da aula síncrona.**

i) Seis caminhões de carga são usados para transportar pedra britada desde o terminal de cargas até o leito de uma estrada em construção. **Cada caminhão é carregado por uma de duas máquinas de carga.** Depois de carregados, eles devem imediatamente ser **pesados em uma balança**, logo a frente do terminal de carga. **Existe uma fila à frente do setor de cargas e outra à frente da balança.** Após ser pesado, o **caminhão segue para uma pequena viagem até a estrada onde, após descarregar, volta ao terminal de carga.** As distribuições para os **tempos de carga, pesagem e viagem/descarga** deverão ser **determinadas na modelagem.**

ii) A direção de um determinado Porto deseja fazer uma análise de desempenho visando maximizar o recebimento de navios (e assim seu lucro) e ao mesmo tempo agilizar o processo de desembaraço alfandegário. E desta forma permitir que as cargas possam chegar aos seus destinos finais de forma mais rápida. Para tal, necessita fazer um diagnóstico preliminar para a proposição de eventuais melhorias necessárias para a melhoria deste processo. Após um estudo inicial, coletaram amostras de dados, de **tempos entre chegadas de navios**, uma outra dos **tempos que o (único) guindaste leva para descarregar os navios**, e uma outra com **os tempos que o posto alfandegário leva para vistoriar as mercadorias dos containers e liberar a carga.**

- 2) Observe o seu dia a dia e tente descrever um exemplo de um sistema que pode ser simulado que tenha **pelo menos dois processos e um recurso cada um.** Inclua um objetivo para a simulação, apresente pelo **menos duas variáveis aleatórias**, descreva os eventos que podem ocorrer mudanças de estado no modelo, **aponte as entidades e os atributos**, e por fim descreva os **recursos e filas do modelo.**

- 3) As tabelas de dados a seguir foram obtidas de um sistema que oferece um serviço realizado por um único servidor. **Monte uma tabela de simulação manual usando o método ensinado em aula.** A simulação deve considerar os **20 primeiros clientes.** Determine as **principais estatísticas** de desempenho para o sistema. Para o sorteio utilize a tabela de números aleatórios apresentada depois das amostras, com as seguintes regras:

- a) Para os **tempos entre as chegadas**, pegar os **dois primeiros dígitos** da primeira linha percorrendo as colunas horizontalmente até o final da linha, pular para a seguinte e seguir assim até completar os 20 clientes.
- b) **Para os tempos de atendimento**, pegar os **dois primeiros dígitos** de cada coluna percorrendo as colunas verticalmente, chegando ao final da primeira coluna, pular para a seguinte até completar os 20 clientes.

Tempos decorridos entre as chegadas no sistema que foram amostrados são:

4,54	9,31	0,36	4,11	3,24	4,26	5,12	1,38	4,51	0,24
3,62	9,82	1,95	3,30	2,06	1,85	2,58	5,79	2,55	8,79
5,32	1,98	3,88	0,92	0,99	0,58	1,52	11,84	5,27	5,85
0,21	1,35	6,05	7,29	1,29	4,87	4,30	2,86	0,13	0,84
11,04	13,27	2,13	0,60	2,77	3,99	1,47	5,38	2,26	0,08
6,02	4,02	5,51	2,82	4,17	0,47	1,87	2,72	0,31	5,99
3,62	8,14	0,34	9,38	1,00	14,24	9,99	1,63	1,03	2,67
0,14	3,48	2,68	0,91	4,34	0,25	1,61	0,95	1,42	1,16
9,49	9,50	1,03	5,19	5,77	0,54	5,91	0,40	4,46	4,71
4,95	1,45	0,52	0,21	2,31	7,55	3,40	2,42	1,26	3,48

Tempos do atendimento do serviço que foram amostrados são:

0,65	3,76	0,59	0,71	0,89	2,00	8,59	1,32	1,27	0,85
5,06	4,36	1,62	5,98	0,38	3,45	3,36	4,63	3,07	0,02
1,09	2,42	0,26	5,71	12,09	1,60	5,79	2,12	0,87	0,21
1,33	4,02	1,59	2,76	3,48	1,13	1,77	1,17	2,94	1,40
1,41	7,85	1,36	1,48	2,06	0,00	1,94	3,37	7,27	0,11
1,38	2,02	0,78	5,57	1,13	0,44	0,51	0,01	5,65	3,25
0,54	0,70	1,13	11,65	1,60	1,22	0,72	1,15	2,02	3,76
2,66	7,81	2,61	0,63	0,21	5,16	5,46	0,43	0,38	2,00
0,52	2,11	1,44	0,52	7,40	3,83	1,84	3,91	0,40	2,32
18,92	0,16	7,73	2,63	1,54	1,02	3,55	1,77	1,50	1,56

Utilizar a Tabela de números aleatórios:

98543	59525	21114	73109	69095	.....
87060	95250	50277	17486	7962	.....
82170	68014	7937	98003	40146	.....
48673	26100	23776	66959	84477	.....
8560	52600	66188	63746	5849	.....
68708	28373	27635	52562	18148	.....
80511	208	61965	66983	70232	.....
2253	27120	53172	99800	74603	.....
37110	7752	38216	54843	22496	.....
1548	6209	79410	99823	17603	.....

:) Bom trabalho!