

## Universidade do Vale do Itajaí - Campus São José – Ciência da Computação

### Simulação Discreta – Atividade avaliativa relativa à M1

**Nome:** Maurício Macário de Farias Junior.

Responda de forma clara e precisa as perguntas a seguir. Mesmo valor para cada questão.

**1a.** Tendo em mente as definições de Schriber [1974] e Pegden [1991], dê a definição de simulação de sistemas.

|   |
|---|
| É uma modelagem de um sistema que imite um sistema real, para poder conduzir experimentos e analisar as |
| Respostas do sistema, que devem ser iguais ao sistema real que ele representa.                          |
|   |
|   |
|   |

**2a.** Dê dois exemplos de fatores que favorecem a adoção da solução de problemas via simulação.

|                                     |
|-------------------------------------|
| Maior previsibilidade de resultados |
| Maior resistência a erros           |
|                                     |
|                                     |
|                                     |

**3a.** Cite 3 razões para não se realizar experimentos sobre os sistema real.

|  |
|--|
| Custos muito altos   |
| Menos possibilidades de simulações, limitação de equipamento, etc. |
| Difícil parametrização   |
|  |
|  |

**4a.** Usamos a Teoria de Filas para resolver um problema proposto em sala. Porque não adotar esta técnica de solução de problemas ao invés da simulação? Dê duas justificativas.

|  |
|--|
| Somente aplicáveis para sistemas que as demandas cresçam aleatoriamente        |
| Simulação é muito mais parametrizável, e oferece mais informações para análise |
|  |
|  |
|  |
|  |

**5a.** Uma série de termos são usualmente empregados quando da conceituação dos elementos básicos envolvidos na modelagem e na simulação de sistemas. Com base na afirmação acima, faça o relacionamento da Lista I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X com a Lista A, B, C, D, E, F, G, H, I, J.

|                          |   |
|--------------------------|---|
| I - Recursos.            | E |
| II - Tempo de Simulação. | I |
| III - Entidades.         | C |
| IV - Atividade.          | G |
| V - Variáveis de Estado. | A |
| VI - Atributos.          | D |
| VII - Modelos Discretos. | F |
| VIII - Tempo Simulado.   | H |

|                        |   |
|------------------------|---|
| IX - Eventos.          | B |
| X - Modelos Contínuos. | J |

- (A) As variáveis cujo valor definem o estado do sistema. Constituem o conjunto de informações necessárias à compreensão do que está ocorrendo no sistema num determinado instante de tempo, com relação aos objetos de estudo.
- (B) São acontecimentos, programados ou não, os quais, quando ocorrem, provocam uma mudança de estado em um sistema. Toda mudança de estado é provocada pela ocorrência dele.
- (C) Ela representa um objeto que necessita de uma clara e explícita definição. Ela pode ser dinâmica, movendo-se através do sistema, ou estática, servindo a outras.
- (D) São as características próprias das entidades, isto é, aquelas que as definem totalmente.
- (E) Caracteriza-se por ser uma entidade estática que fornece serviços às entidades dinâmicas. Ele pode ter a capacidade de servir a uma ou mais entidades dinâmicas ao mesmo tempo, operando como um servidor paralelo.
- (F) Nestes modelos, as variáveis de estado podem variar continuamente ao longo do tempo.
- (G) Uma vez iniciada tem uma duração previsível, normalmente expressa por uma função de distribuição aleatória.
- (H) É o tempo do sistema real simulado.
- (I) É o tempo necessário à execução de um experimento no computador.
- (J) Nos modelos assim classificados, as variáveis de estado mantêm-se inalteradas ao longo do intervalos de tempo e mudam os seus valores somente em intervalos bem definidos, também conhecidos como *tempo de ocorrência de evento*.

**6ª.** Para a simulação o objetivo é compreender o comportamento dinâmico e aleatório das variáveis, com a intenção de incorporá-lo ao modelo. Para tanto vale-se dos Geradores de Números Aleatórios (GNAs) para garantir a variabilidade ao sistema. Defina, o que é um GNA? E o que são os números pseudo-aleatórios?

GNA é um programa ou algoritmo que o propósito principal é gerar uma sequência de números aleatórios entre zero e um os quais simulem ou imitem as propriedades dos verdadeiros números aleatórios. Os números pseudo-aleatórios são esses números gerados pelo GNA.

**7ª.** O Método de Monte Carlo (MMC), técnica que permite a geração de dados artificialmente pela utilização de um gerador de números aleatórios e uma distribuição de freqüências da variável de interesse, é bastante utilizada na simulação de sistemas. Para a sua utilização pode-se, por exemplo, obter uma distribuição de freqüência a partir de dados brutos.

- a) Use este recurso para os dados abaixo correspondentes ao tempo de serviço (TS), considerando a identificação de 10 classes de valores.

|    |     |     |     |    |     |    |    |    |    |
|----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|
| 43 | 112 | 84  | 78  | 59 | 81  | 22 | 27 | 47 | 39 |
| 49 | 42  | 20  | 110 | 39 | 33  | 26 | 38 | 88 | 22 |
| 79 | 77  | 59  | 14  | 56 | 61  | 97 | 40 | 36 | 31 |
| 48 | 59  | 42  | 36  | 49 | 57  | 92 | 15 | 47 | 81 |
| 81 | 91  | 115 | 64  | 77 | 26  | 0  | 71 | 84 | 37 |
| 71 | 85  | 79  | 72  | 26 | 76  | 84 | 72 | 17 | 46 |
| 55 | 61  | 4   | 57  | 63 | 92  | 47 | 82 | 88 | 37 |
| 79 | 78  | 96  | 94  | 24 | 82  | 51 | 48 | 6  | 60 |
| 20 | 43  | 76  | 86  | 27 | 110 | 63 | 59 | 72 | 51 |
| 53 | 90  | 60  | 45  | 82 | 60  | 87 | 52 | 51 | 55 |

|                 |
|-----------------|
| Classe 2: 23    |
| Classe 3: 34,5  |
| Classe 4: 46    |
| Classe 5: 57,5  |
| Classe 6: 69    |
| Classe 7: 80,5  |
| Classe 8: 92    |
| Classe 9: 103,5 |
| Classe 10: 115  |
|                 |
|                 |

b) Considere agora os seguintes valores obtidos a partir de um GNA: 0,32; 0,03; 0,54; 0,88 e 0,65. Quais são os valores a serem adotados para TS?

|  |
|--|
| 0,32 -> 34,5; 0,03 -> 11,5; 0,54 -> 57,5; 0,88 -> 92; 0,65 -> 69 |
|  |
|  |