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

# **Simulação Discreta – Atividade avaliativa relativa à M1**

**Nome**: Fábio Volkmann Coelho

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.

|  |
| --- |
| A simulação de sistemas é um processo de geração de modelos para determinadas situações e que possui a |
| Metodologia experimental, onde pode-se descrever o comportamento do sistema, construir teorias e hipóteses |
| Considerando as observações efetuadas, prever um comportamento futuro através do modelo gerado, além de |
| Conseguir validar uma mudança de variável no sistema verificando as alterações no sistema. |
|  |

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

|  |
| --- |
| Pode ser estudada a mudanças em diversos processos,regras de negócio, etc... sem alterar o mundo real. |
| Pode-se entender melhor a interação entre as variáveis do ambiente, verificando a participação dos mesmos para |
| A performance do sistema. |
|  |
|  |

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

|  |
| --- |
| A pouca quantidade de dados, pois os mesmos dependem do sistema real |
| Pouca variabilidade entre os dados anotados, com poucas casos excepcionais que os números randômicos |
| gerariam. |
| Quantidade de resultado limitado, pois os dados são estáticos e não se pode fazer diversas simulações, pois |
| todos irão possuir o mesmo resultado. |

**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.

|  |
| --- |
| As fórmulas quando considerado um grande período de observação é apropriada, porém para pequenos períodos |
| São inapropriadas. |
| É extremamente complexo analisar a variabilidade do sistema através das Teoria de Filas, quanto que utilizando |
| A simulação é mais simples. |
|  |
|  |
|  |

**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. | H |
| III - Entidades. | C |
| IV - Atividade. | G |
| V - Variáveis de Estado. | A |
| VI - Atributos. | D |
| VII - Modelos Discretos. | J |
| VIII - Tempo Simulado. | I |
| IX - Eventos. | B |
| X - Modelos Contínuos. | F |

(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.

1. 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.
2. 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.

1. 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 computacional que deve ser capaz de gerar valores aleatórios independentes e uniforme- |
| Mente distribuídos no intervalo de 0 a 1. |
| Os valores gerados aleatoriamente pelo computador, na verdade são pseudo-aleatórios, pois os mesmos |
| São reproduzíveis, dada uma semente, os próximos números gerados serão sempre iguais, portanto não são |
| completamente aleatórias. |
|  |
|  |

**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.

1. 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 |  | Frequência | Frequência Acumulada | Intervalo de valores |  |
| 0 | 11 | 0.03 | 0.03 | 0 | 0.03 |
| 12 | 23 | 0.07 | 0.1 | 0.04 | 0.1 |
| 24 | 35 | 0.08 | 0.18 | 0.11 | 0.18 |
| 36 | 47 | 0.17 | 0.35 | 0.19 | 0.35 |
| 48 | 59 | 0.18 | 0.53 | 0.36 | 0.53 |
| 60 | 71 | 0.1 | 0.63 | 0.54 | 0.63 |
| 72 | 83 | 0.18 | 0.81 | 0.64 | 0.81 |
| 84 | 95 | 0.13 | 0.94 | 0.82 | 0.94 |
| 96 | 107 | 0.02 | 0.96 | 0.95 | 0.96 |
| 108 | 119 | 0.04 | 1 | 0.97 | 1 |

1. 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?

|  |  |
| --- | --- |
| GNA | MMC |
| 0.32 | 41.5 |
| 0.03 | 5.5 |
| 0.54 | 65.5 |
| 0.88 | 89.5 |
| 0.65 | 77.5 |