**PBL – Project Based Learning – 2025 – 2º Bimestre**

|  |
| --- |
| **TURMA:** EC8 |

|  |
| --- |
| **TÍTULO DO PROJETO:** Sistema Inteligente de Gerenciamento de Filas Multiambiente |

|  |
| --- |
| **OBJETIVO:** Desenvolver e simular uma solução de Gerenciamento Inteligente de Filas, integrando múltiplos ambientes (banco, hospital e restaurante) com uso de quiosques de atendimento, displays de chamada, e servidores de controle centralizados via rede. |

|  |
| --- |
| **DESCRIÇÃO DA PROPOSTA:**  Imagine um prédio comercial que possua três grandes estabelecimentos e que, para a entrada nestes estabelecimentos, exista um local para solicitar uma senha de atendimento e um local para aguardar a sua chamada.  Intelligent Queue Management System - Advantech  Como aluno de Engenharia de Computação, seu objetivo será especificar e planejar a construção deste sistema, simulando a seguinte especificação:   * Banco: 500 clientes por dia, com 5 atendentes disponíveis das 10:00 às 16:00. * Hospital: Atendimento 24 horas de aproximadamente 750 adultos e 550 crianças. * Restaurante: Atendimento das 7:00 às 10:00 para café da manhã, das 11:00 às 15:00 para almoço e das 19:00 às 22:00 para jantar. Há 25 mesas com 4 cadeiras no salão.   **Critérios de aceitação de cada disciplina:**   * Estatística * Pesquisa Operacional * Sistemas Operacionais * Engenharia de Software * Redes de Computadores I |

|  |
| --- |
| **DISCIPLINAS ENVOLVIDAS:**   * Estatística * Pesquisa Operacional * Sistemas Operacionais * Engenharia de Software * Gestão de Projetos na Engenharia de Computação * Redes de Computadores I |

|  |
| --- |
| **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS ABORDADOS:**   * Estatística * Pesquisa Operacional * Sistemas Operacionais * Engenharia de Software * Gestão de Projetos na Engenharia de Computação * Redes de Computadores I |

|  |
| --- |
| **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**  A avaliação do projeto completo acontecerá desde a N1 do 1º bimestre. Abaixo a tabela de atividades que serão cobradas ao longo das avaliações, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Avaliação** | **Disciplina** | **O que deverá ser entregue?** | **% para composição da nota** |
| N1 – 1º Bimestre | Estatística | Objetivo: Conhecer o comportamento geral dos dados.  Calcular as medidas:  -Média  -Mediana  -Moda  -Variância  -Desvio padrão  Aplicar esses cálculos para:  Tempo entre chegadas  Tempo de atendimento  Tempo de espera  Produtos a entregar:  Código realizando todos os cálculos.  Resumo dos resultados (pode ser em formato de tabela ou salvo em um arquivo .csv simples). | 50% |
| Pesquisa Operacional | Ler um arquivo CSV contendo: Tempo entre chegadas; Tempo de atendimento; Tipo de cliente e entre campos pertinentes. Armazenar os dados de forma organizada (ex.: dicionário, DataFrame do pandas). Validar se os dados foram lidos corretamente (exibir amostra ou resumo).  **Produtos a entregar:**  Código que lê o CSV e organiza os dados. | 50% |
| Sistemas Operacionais | * Instalação e configuração das máquinas virtuais | 25% |
| Engenharia de Software | * Uso tanto de Scrum quanto Kanban. Elaboração do backlog inicial com funcionalidades voltadas aos três ambientes simulados (banco, hospital e restaurante), conectando esse planejamento à proposta geral do projeto. | 50% |
| Gestão de Projetos na Engenharia de Computação | * Plano do projeto que será desenvolvido, com definição de todos os entregáveis que serão obrigatórios para condução do projeto em concordância com as demais disciplinas envolvidas. | 100 % |
| Redes de Computadores I | * Definição dos requisitos e tecnologias de acesso à redes de computadores para o estabelecimento da comunicação entre os elementos computacionais envolvidos. Os alunos deverão apresentar um plano que apresente a topologia, equipamentos, protocolos e tecnologias de rede que serão utilizadas na implantação da solução de forma distribuída. | 50% |
| N2 – 1º Bimestre | Estatística | Objetivo: Explorar os dados visualmente para entender padrões.  Histogramas com curva de densidade:   * Tempo de atendimento * Tempo de espera * Tempo no sistema   Boxplots:   * Comparativo entre tempos de atendimento e tempos de espera * Comparativo de tempo de espera para clientes prioritários vs não prioritários   Gráfico de linha:   * Evolução do tempo de espera conforme a ordem de chegada dos clientes   Produtos a entregar:   * Código gerando todos os gráficos. * Gráficos salvos em imagens (.png) ou inseridos diretamente num relatório pdf | 50% |
| Pesquisa Operacional | Para cada tipo de cliente, calcular as métricas:  -P₀: Probabilidade do sistema estar vazio  -P<sub>espera</sub>: Probabilidade de um cliente esperar  -L<sub>q</sub>: Número médio de clientes na fila  -W<sub>q</sub>: Tempo médio de espera  -W: Tempo médio no sistema  -L: Número médio no sistema  Gerar um CSV (resultados.csv) contendo essas métricas por tipo de cliente.  Produtos a entregar:  -Código com a cálculo das métricas  -Arquivo resultados.csv gerado.  -PDF com os Resultados e interpretação das métricas. | 50% |
| Engenharia de Software | * Desenvolvimento de um modelo de relatório de acompanhamento semanal voltado à organização do processo de desenvolvimento de software. Esse modelo deverá contemplar quadros KANBAN, critérios para monitoramento de progresso das tarefas (como WIP e impedimentos), e a estruturação das cerimônias ágeis que serão realizadas ao longo das sprints (planning, review e retrospectiva). | 25% |
| Gestão de Projetos na Engenharia de Computação | * Modelo de relatório de acompanhamento semanal que será utilizado no segundo semestre. | 20% |
| Redes de Computadores I | * Construção de uma simulação no Cisco Packet Tracer que apresente o funcionamento das redes LAN envolvidas na comunicação. | 50% |
| N1 – 2º Bimestre | Estatística | Objetivo: Validar se os dados seguem distribuições conhecidas.  Verificar:  -Se o tempo entre chegadas segue uma distribuição exponencial.  -Se o número de chegadas por hora segue uma distribuição Poisson.  Aplicar testes visuais e estatísticos, como:  -Ajuste de curva teórica sobre os dados (exponencial, Poisson).  Produtos a entregar:  -Código realizando as verificações.  -Gráficos sobrepostos mostrando comparações.  -Pequeno texto (pdf ou txt) interpretando se os dados aderem ou não. |  |
| Pesquisa Operacional | - Analisar o impacto de mudanças nos parâmetros.  Realizar simulações alterando:  - Número de servidores (c = 2, 3, 4)  -Taxa de chegada (λ = 20, 24, 30)  -Taxa de atendimento (μ = 10, 12, 14)  Anotar os resultados de cada cenário (pode gerar mais de um resultados.csv ou um grande consolidado).  Produtos a entregar:  - Código adaptado para variação de parâmetros.  -Resultados adicionais das simulações.  -Tabela comparativa (pode ser Excel ou em PDF) mostrando as métricas para cada cenário. | 50% |
| Sistemas Operacionais | * Usar comandos LINUX para a verificar os recursos, configurações e estados das máquinas virtuais | 100% |
| Engenharia de Software | * Relatórios semanais demonstrando a evolução do desenvolvimento do sistema, com foco na atualização e priorização do backlog, registro das decisões técnicas tomadas durante o processo e documentação das práticas ágeis aplicadas. Espera-se que os alunos evidenciem como os elementos da engenharia de software estão sendo incorporados de forma contínua e alinhada com os objetivos do projeto. |  |
| Gestão de Projetos na Engenharia de Computação | * Relatório de acompanhamento semanal com apresentação da evolução do projeto | 50% |
| Redes de Computadores I | * Elaborar uma simulação no Cisco Packet Tracer que apresente o funcionamento completo das redes LAN e WAN especificando o endereçamento IPv4 e IPv6, além do roteamento dinâmico. | 50% |
| N2 – 2º Bimestre | Estatística | Objetivo: Fazer inferência estatística e conectar os dados com a simulação.  Calcular Intervalos de Confiança (IC):  -Para a média do tempo de atendimento  -Para a média do tempo de espera  Interpretar:  -Se os tempos médios observados sustentam as premissas usadas na simulação de filas (M/M/c).  -Relacionar observações estatísticas (ex.: muita variabilidade → pode impactar o tempo médio de espera, necessidade de mais servidores).  Responda:  -Baseado nas análises, o que pode ser feito para melhorar o atendimento?  Produtos a entregar:  -Código calculando ICs.  -PDF com os resultados e interpretação. | 100% |
| Pesquisa Operacional | Apresentar os resultados de maneira visual e responder questões analíticas.  Gráficos:  - Tempo de espera por cliente; - Tamanho da fila ao longo do tempo;- Tempo de ocupação dos servidores;  Relatório em PDF: Análise dos gráficos.  Responder: -Vale a pena adicionar mais um servidor? Qual seria o impacto de um atendente mais rápido (μ maior)? -É possível manter o tempo médio de espera abaixo de 5 minutos?  **Produtos a entregar:**  Código para geração dos gráficos.; Relatório final em PDF com respostas e análises; Versão final consolidada dos arquivos .csv. | 100% |
| Engenharia de Software | - Os alunos deverão apresentar a documentação técnica completa da solução desenvolvida, incluindo a jornada do usuário, histórias de usuário, critérios de aceitação, e a estrutura de desenvolvimento adotada. Além disso, será necessário relatar e justificar o uso das práticas ágeis e do processo essencial da Engenharia de Software, demonstrando como esses elementos foram aplicados para garantir a coerência, viabilidade e evolução contínua do projeto de filas multiambiente. | 100% |
| Gestão de Projetos na Engenharia de Computação | * Apresentação do projeto final. | 100% |
| Redes de Computadores I | * Apresentação do cenário real configurado no laboratório com o uso de roteadores, switches e computadores reais. A infraestrutura deve ser capaz de interligar todas as ilhas do laboratório através dos roteadores, protocolos de roteamento e possibilitar o acesso a infraestrutura da AWS na nuvem à todas as equipes. | 100% |

**O QUE SERÁ AVALIADO ATÉ A ENTREGA FINAL**

- Entregas no prazo

- Especificação Técnica

- Plano do projeto

- POCs definidas

- Simulação do fluxo de atendimento definido

- Relatórios de acompanhamento

- Apresentação final

**IMPORTANTE:** Além da apresentação, cada grupo deverá postar no Moodle dedicado ao projeto todo o conteúdo produzido ao longo do semestre.