

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.



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	<p>Objetivo: Conhecer o comportamento geral dos dados.</p> <p>Calcular as medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Média -Mediana -Moda -Variância -Desvio padrão <p>Aplicar esses cálculos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tempo entre chegadas Tempo de atendimento Tempo de espera <p>Produtos a entregar:</p> <p>Código realizando todos os cálculos.</p>	50%

		Resumo dos resultados (pode ser em formato de tabela ou salvo em um arquivo .csv simples).	
	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	50%

		<ul style="list-style-type: none"> - Comparativo de tempo de espera para clientes prioritários vs não prioritários <p>Gráfico de linha:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evolução do tempo de espera conforme a ordem de chegada dos clientes <p>Produtos a entregar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Código gerando todos os gráficos. - Gráficos salvos em imagens (.png) ou inseridos diretamente num relatório pdf 	
	Pesquisa Operacional	<p>Para cada tipo de cliente, calcular as métricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -P_0: Probabilidade do sistema estar vazio -P_{espera}: Probabilidade de um cliente esperar -L_q: Número médio de clientes na fila -W_q: Tempo médio de espera -W: Tempo médio no sistema -L: Número médio no sistema <p>Gerar um CSV (resultados.csv) contendo essas métricas por tipo de cliente.</p> <p>Produtos a entregar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Código com a cálculo das métricas -Arquivo resultados.csv gerado. -PDF com os Resultados e interpretação das métricas. 	50%
	Engenharia de Software	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	25%

		cerimônias ágeis que serão realizadas ao longo das sprints (planning, review e retrospectiva).	
	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	<p>Objetivo: Validar se os dados seguem distribuições conhecidas.</p> <p>Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se o tempo entre chegadas segue uma distribuição exponencial. -Se o número de chegadas por hora segue uma distribuição Poisson. <p>Aplicar testes visuais e estatísticos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ajuste de curva teórica sobre os dados (exponencial, Poisson). <p>Produtos a entregar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Código realizando as verificações. -Gráficos sobrepostos mostrando comparações. -Pequeno texto (pdf ou txt) interpretando se os dados aderem ou não. 	
	Pesquisa Operacional	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar o impacto de mudanças nos parâmetros. <p>Realizar simulações alterando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de servidores ($c = 2, 3, 4$) -Taxa de chegada ($\lambda = 20, 24, 30$) -Taxa de atendimento ($\mu = 10, 12, 14$) <p>Anotar os resultados de cada cenário (pode gerar mais de um resultados.csv ou um grande consolidado).</p> <p>Produtos a entregar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Código adaptado para variação de parâmetros. -Resultados adicionais das simulações. 	50%

		-Tabela comparativa (pode ser Excel ou em PDF) mostrando as métricas para cada cenário.	
	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:	100%

		<p>- Tempo de espera por cliente; - Tamanho da fila ao longo do tempo;- Tempo de ocupação dos servidores;</p> <p>Relatório em PDF: Análise dos gráficos.</p> <p>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?</p> <p>Produtos a entregar:</p> <p>Código para geração dos gráficos.; Relatório final em PDF com respostas e análises; Versão final consolidada dos arquivos .csv.</p>	
	Engenharia de Software	<p>- 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.</p>	100%
	Gestão de Projetos na Engenharia de Computação	<p>- Apresentação do projeto final.</p>	100%
	Redes de Computadores I	<p>- 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.</p>	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.