

1. Identificação

Curso:	SISTEMAS PARA INTERNET 2020/01		
Período letivo:	2º SEM/2024	Turno:	NOTURNO
Unidade Curricular:	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS		
Unidade:	CAMPUS UBERLÂNDIA CENTRO		
Tipo:	TEÓRICA/PRÁTICA		
Professor(es)	CARLOS EDUARDO DE CARVALHO DANTAS		(PRINCIPAL)
Carga horária:	84.00		
Duração aula:	50 minutos		

2. Ementa

Conceitos e fundamentos da computação distribuída. O modelo cliente/servidor. Transações distribuídas. Controle de concorrência. Sockets. Threads. Objetos distribuídos e invocação remota. Cluster computacionais, grids computacionais e computação em nuvem.

3. Objetivos

Entender os conceitos básicos do projeto e implementação de sistemas distribuídos, bem como os pontos fortes e limitações desta abordagem. Aprender noções de tecnologia de comunicação em sistemas distribuídos: invocação de métodos remota e infraestrutura para objetos distribuídos. Conceituar a teoria de cloud computing e uso de nuvem pública.

4. Conteúdo Programático

- 1 Fundamentos da computação distribuída
 - 1.1 Conceitos de escalabilidade, tolerância a falhas, e sistemas descentralizados
 - 1.2 Arquiteturas Distribuídas Modernas
- 2 Comunicação em Sistemas Distribuídos
 - 2.1 Threads e Controle de Concorrência
 - 2.2 Sockets e WebSockets (HTTP/2, QUIC)
 - 2.3 Comunicação Síncrona e Assíncrona
 - 2.4 Invocação Remota de Métodos (gRPC)
 - 2.5 Objetos Distribuídos (Protobuf)
- 3 Transações
 - 3.1 Controle de concorrência otimista e pessimista
- 4 Big Data e Streaming
 - 4.1 MapReduce (Hadoop)
- 5 Fundamentos de Computação em Nuvem

5. Metodologia

- Aulas expositivas empregando: quadro branco e data-show;
- Aulas práticas de exploração do conteúdo;
- Aulas práticas de aplicação do conteúdo;
- Resolução de exercícios;
- Pesquisas;
- Problemática;
- Projetos;

Estudantes com necessidades educacionais específicas (NEEs)

A variedade de atividades é pensada para atender a diversidade de estilos de aprendizagem discente frente ao conteúdo da disciplina, no entanto, adaptações ou flexibilizações metodológicas podem ser realizadas conforme a demanda de cada aluno. A metodologia descrita neste tópico, juntamente com os materiais didáticos (conforme detalhado no tópico 6) e o sistema de avaliação (discutido no tópico 7), será ajustada de acordo com as necessidades educacionais específicas (NEEs) que possam existir entre os alunos da turma. Essas adaptações ou flexibilizações seguirão as diretrizes fornecidas pela Coordenação de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (CAPNE) do nosso campus, conforme estabelecido na Instrução Normativa nº 13/2020.

Atividades EAD - 16 horas

A carga horária destinada ao ensino a distância (16 horas) será aplicada para preparação e apresentação de seminários contemplando tecnologias que servem de estudo de caso à formação teórica do estudante, bem como implementação de cases práticos em Sistemas Distribuídos.

A carga horária será dividida em quatro atividades principais:

A1) Implementação de Map Reduce na base do Stack Overflow (4 horas, 25 pontos)

Os alunos utilizarão o conhecimento de Map Reduce adquiridos usando a tecnologia Apache Hadoop sobre a base do Stack Overflow para consumir dados. Os dados do Stack Overflow estão públicos na internet para baixar no site do Stack Exchange. A avaliação será baseada na entrega e apresentação do código-fonte usando o GitHub bem como com os resultados apresentados. Além disso, terá participação ativa no Fórum de Colaboração e Discussão, utilizando a plataforma Moodle.

A2) Implementação de Sockets Multithreading (4 horas, 25 pontos)

Os alunos irão, baseado no conteúdo teórico a ser ensinado sobre sockets e threads, implementar um sistema de transação usando o protocolo ISO 8583, utilizado principalmente em transações financeiras, como aquelas envolvendo cartões de crédito e débito. A avaliação será baseada na entrega e apresentação do código-fonte usando o GitHub bem como com os resultados apresentados. Além disso, terá participação ativa no Fórum de Colaboração e Discussão, utilizando a plataforma Moodle.

A3) Apresentação de Seminários envolvendo Tecnologias Escaláveis (4 horas, 25 pontos)

Os alunos irão apresentar seminários envolvendo tecnologias escaláveis como i/o assíncrono não bloqueante ao invés de i/o baseado em threads, suporte nativo de web sockets, http/2. A avaliação será baseada na entrega de um documento com o conteúdo bem como na apresentação, e na participação ativa no Fórum de Colaboração e Discussão, utilizando a plataforma Moodle.

A4) Implementação de Locks Otimistas e Pessimistas (4 horas, 25 pontos)

Os alunos irão, baseado no conteúdo teórico a ser ensinado sobre locks otimistas e pessimistas, com reservas de passagens aéreas. A avaliação será baseada na entrega e apresentação do código-fonte usando o GitHub bem como com os resultados apresentados. Além disso, terá participação ativa no Fórum de Colaboração e Discussão, utilizando a plataforma Moodle.

Todo o material didático, as atividades e a comunicação serão disponibilizados através da plataforma Google Sala de Aula®, juntamente com os canais de comunicação tradicionais, como o Portal do Estudante no Virtual IF e contas de e-mail institucionais. A carga horária EAD de 16 horas será toda registrada via Moodle.

6. Recursos Didáticos

- Aula expositiva
- Computadores
- Datashow

7. Avaliação (critérios, valores, procedimentos, recuperação)

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem deve ser realizada de forma contínua, cumulativa e sistemática com o objetivo de diagnosticar a situação da aprendizagem de cada aluno, em relação à programação curricular. Na avaliação, em consonância com os objetivos propostos, predominam os aspectos qualitativos sobre os quantitativos, considerando a construção de conhecimentos e o desenvolvimento para a vida profissional e social.

Seminário Tecnologias Escaláveis = 25 pontos
 Projeto Implementação Map Reduce = 25 pontos
 Projeto Sockets e Threads = 25 pontos
 Projeto Transações Distribuídas com Lock = 25 pontos

RECUPERAÇÃO PARALELA

O aluno que obtiver aproveitamento inferior a 60% nas atividades avaliativas terá que realizar estudos de recuperação e outra(s) avaliação(ões) da aprendizagem.

Os estudos de recuperação serão disponibilizados na página da disciplina no Google Classroom e os alunos serão orientados pelo professor.

As pontuações obtidas nas avaliações de recuperação paralela substituirão as alcançadas nas atividades avaliativas aplicadas em aula regular nas quais o estudante não obteve êxito.

Os alunos serão tempestivamente chamados para participar dos estudos e avaliações de recuperação, sendo a frequência e participação nos estudos de recuperação e respectivas atividades avaliativas atestados por meio de entrega de atividades na plataforma Google Classroom. Semanalmente, serão disponibilizados horários de atendimento para auxiliar os estudantes em suas dúvidas.

8. Referências

BÁSICA:

COULOURIS, G., KINDBERG, T., DOLLIMORE, J. Sistemas Distribuídos : Conceitos e Projeto. 4a.ed. Bookman, 2007.
 TANENBAUM, A., VAN STEEN, M. Sistemas Distribuídos - Princípios e Paradigmas. 2a.ed. Prentice Hall (Pearson), 2008.
 ATTIYA, Hagit., WELCH, J. Distributed Computing: Fundamentals, Simulations, and Advanced Topics. 2a.ed. Wiley-Interscience, 2004.

COMPLEMENTAR:

LYNCH, N. A. Distributed Algorithms. Morgan Kaufmann, 1996.
 BOLTON, F. Pure Corba. Sams, 2001.

Cronograma das aulas

SEMANA	Nº AULAS PREVISTAS	DESCRIÇÃO	C. H. TEÓRICA	C.H. PRÁTICA
1	4	Apresentação inicial da disciplina: Conteúdos, Bibliografia e Avaliação. Conceitos iniciais de Sistemas Distribuídos. Arquiteturas Distribuídas Modernas	03:20	
2	4	Introdução às Threads	01:40	01:40
3	4	Threads - deadlock, condições de corrida.	01:40	01:40
4	4	Sockets multithread	01:40	01:40

PLANO DE ENSINO

SEMANA	Nº AULAS PREVISTAS	DESCRIÇÃO	C. H. TEÓRICA	C.H. PRÁTICA
5	4	Sockets Multithread, aplicação de trabalhos	01:40	01:40
6	9	Horários em EAD computando a entrega do trabalho feito remotamente: ATIVIDADE AVALIATIVA DE SOCKETS MULTITHREAD EM SISTEMAS DISTRIBUÍDOS Níveis de isolamento em transações	02:30	05:00
7	4	Escalabilidade de Sistemas Distribuídos.	01:40	01:40
8	4	Invocação Remota de Métodos (gRPC)	01:40	01:40
9	4	Objetos Distribuídos (Protobuf)	01:40	01:40
10	4	WebSockets (HTTP/2, QUIC)	01:40	01:40
11	9	Seminários sobre temas de Escalabilidade em Sistemas Distribuídos. Atividade EAD computada com a pesquisa sobre o tema.	02:30	05:00
12	4	Lock Otimista e Pessimista	01:40	01:40
13	4	Lock otimista e pessimista - exemplo back-end REST	01:40	01:40
14	9	Atividade EAD referente ao trabalho IMPLEMENTAÇÃO LOCK OTIMISTA E PESSIMISTA COM BANCO DE DADOS	03:20	04:10
15	4	Map Reduce	01:40	01:40
16	4	Apache Hadoop Sistema de Arquivos Distribuídos		03:20
17	4	Fundamentos de Computação em Nuvem	01:40	01:40
18	4	Big Data em computação na Nuvem.	01:40	01:40
19	9	Atividade EAD referente ao trabalho IMPLEMENTAÇÃO de MAP Reduce na base do Stack Overflow.	03:20	04:10
20	4	Entrega de notas finais e dúvidas de trabalhos.	01:40	01:40
20	100	Total	38h20	45h

CARLOS EDUARDO DE CARVALHO DANTAS

PRINCIPAL

EDSON ANGOTI JUNIOR

COORDENADOR(ES) DO CURSO