


UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Computação

 Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3239-4144 - <http://www.portal.facom.ufu.br/> facom@ufu.br

PLANO DE ENSINO
1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS						
Unidade Ofertante:	FACULDADE DE COMPUTAÇÃO						
Código:	GBC053	Período/Série:	5º PERÍODO		Turma:	C	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	00	Total:	60	Obrigatória:	X
						Optativa:	
Professor(A):	ILMÉRIO REIS DA SILVA				Ano/Semestre:	2021/2	
Observações:	Turma oferecida ao Bacharelado em Ciência da Computação - Calendário Resolução 25/2020 do CONGRAD.						

2. EMENTA

Arquitetura de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados, organização de arquivos: arquivos de dados e de índice, armazenamento de dados: dispositivos e gerenciamento, estruturas de indexação em disco: Árvore B+ e Hash, ordenação de arquivos em disco, implementação de operadores relacionais. Implementação de SGBDs: tipos de dados, formas de armazenamento de dados; processamento de instruções de descrição e manipulação de dados (inserção, alteração, exclusão, e consulta).

3. JUSTIFICATIVA

Banco de Dados é essencial para qualquer organização. Um Sistema Gerenciador de Banco de dados deve ser capaz de manipular grandes volumes de dados, sendo um tipo de software complexo que exige a implementação de algoritmos e estruturas de dados sofisticadas, aplicáveis em várias subáreas da computação. Além disso a escolha e configuração de SGBD é um problema prático do profissional de computação.

4. OBJETIVO
Objetivo Geral:

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de escolher métodos e implementar algoritmos adequados à solução de problemas que envolvem a organização e a recuperação de informações armazenadas em disco, incluindo conceitos e técnicas de implementação de um sistema de gerenciamento de bancos de dados.

Objetivos Específicos:

- 1 Capacitar o aluno a escolher métodos de organização de arquivos;
- 2 Capacitar o aluno a implementar algoritmos de indexação de dados em disco;
- 3 Capacitar o aluno a implementar algoritmos de ordenação de dados em disco;
- 4 Capacitar o aluno a calcular custos de I/O envolvidos no acesso a dados;
- 5 Capacitar o aluno a implementar os operadores básicos da álgebra relacional; e
- 6 Capacitar o aluno a implementar um otimizador de consultas com base em cálculo de custo de planos de consulta.

5. PROGRAMA

1) Introdução - Revisão

- Integridade de Dados: Restrição de Domínio; Chave Primária; e Chave Estrangeira
- Transações: Atomicidade, Consistência, Isolamento, Durabilidade (ACID)
- Arquitetura e catálogo de um SGBD

2) Armazenamento de Dados

- Hierarquia de memória

- Gerenciamento de espaço em disco
- Gerenciamento do *Bufferpool*
- Políticas de substituição
- Formatos de registros e de páginas

3) Índices baseados em árvore

- Fundamentos
- ISAM
- Árvore B+
- Operações
- Compressão de chaves

4) Índices baseados em tabela *hash*

- Hash estático
- Hash dinâmico
- Hash Extensível
- Hash Linear

5) Organização de Arquivos e índices

- Visão geral de métodos de acesso
- Comparação de desempenho de índices

6) Processamento de Consultas

- Visão geral
- Ordenação de Dados em Disco
- Implementação dos operadores da álgebra relacional
- Otimização de consultas SQL

6. METODOLOGIA

TÉCNICAS DE ENSINO E FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS

O conteúdo programático da disciplina será desenvolvido por meio de aulas expositivas, exercícios e discussões em sala de aula, portanto, de forma presencial. O aluno deverá enriquecer o conteúdo com leitura dos livros da bibliografia básica, complementar e de notas de aula disponibilizados pelo professor, por meio da Internet. O aluno fará também exercícios de fixação e de implementação, valendo nota. Haverá também uma prova substitutiva para a prova de menor nota entre as provas regulares, como forma de recuperação de aprendizagem.

Como atividades assíncronas serão disponibilizados estudos dirigidos e roteiros com exercícios manuscritos ou de implementação, somando ~17% da carga-horária (ver tabela abaixo). A implementação será por meio linguagem de programação definida pelo alunos que farão apresentação da execução e do código fonte de seus programas.

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

Na tabela abaixo, considere:

- **Presencial:** aula presencial com controle de frequência por meio de chamada nominal aos alunos. A chamada poderá ser realizada em qualquer momento da aula, a critério do professor;
- **P_x** é a x-ésima aula presencial de 100 minutos de duração, onde x varia de 01 a 30;

- **Roteiro:** lista de atividades podendo incluir problemas a serem implementados em computador. Os roteiros serão disponibilizados por meio de *Tarefa* na *Plataforma MS Teams*. A simples entrega dessas atividades será utilizada para controle de presença de aulas assíncronas. O conteúdo entregue e, eventualmente apresentado, será utilizado como avaliação de aprendizagem. Embora algumas atividades possam ser feitas em grupo, todos os alunos deverão realizar a entrega da atividade para controle de presença nas atividades assíncronas e para registro de nota; e
- **Rx** é o x-ésimo roteiro correspondente a 50 minutos de aula assíncrona, onde x varia de 01 a 12.

DATA/HORA	DESCRIÇÃO DE CONTEÚDO	CH	FORMATO
05/05:07h10m	P01- Plano de Ensino e Introdução a GBD	2	Presencial
06/05:07h10m	ARMAZENAMENTO DE DADOS P02: Hierarquia de memórias e desempenho de discos	2	Presencial
12/05:07h10m	P03: Leitura aleatória, sequencial e paralela.	2	Presencial
13/05:07h10m	P04: Gerência de Espaço em Disco	2	Presencial
19/05:07h10m	P05: Gerência de <i>Bufferpool</i>	2	Presencial
20/05:07h10m	P06: Formatação de registros e páginas	2	Presencial
26/05:07h10m	P07: Visão panorâmica da organização de arquivos e índices	2	Presencial
27/05:07h10m	P08: Exercícios de revisão	2	Presencial
02/06:07h10m	ÍNDICES BASEADOS EM ÁRVORES P09: Árvore estática	2	Presencial
03/06:07h10m	P10: Árvore B+: algoritmo de busca e inserção	2	Presencial
09/06:07h10m	P11: Árvore B+: algoritmo de remoção	2	Presencial
10/06:07h10m	P12: Árvore B+: chaves duplicadas, índice secundário e " <i>bulkloading</i> "	2	Presencial
23/06:07h10m	P13: Árvore B+: exercícios de revisão	2	Presencial
24/06:07h10m	P14: 1ª Prova	2	Presencial
30/06:07h10m	ÍNDICES BASEADOS EM HASH P15: Hash Estático e Hash Extensível	2	Presencial
01/07:07h10m	P16: Hash Linear	2	Presencial

07/07:07h10m	P17: Comparação de métodos de acesso em disco. Tabela de Custo de acordo com Operação x Organização	2	Presencial
08/07:07h10m	P18: Comparação de métodos de acesso em disco. Tabela de Custo de acordo com Operação x Organização	2	Presencial
14/07:07h10m	P19: Estrutura de dados em disco: exemplo de implementação de Árvore B+ e Hash	2	Presencial
15/07:07h10m	PROCESSAMENTO DE CONSULTAS P20: Ordenação em Disco - Merge Sort - Algoritmo	2	Presencial
21/07:07h10m	P21: Ordenação em Disco - Merge Sort - Custo	2	Presencial
22/07:07h10m	P22: Árvore de Consulta, Plano de Consulta e implementação dos operadores da álgebra relacional (Seleção e Projeção)	2	Presencial
28/07:07h10m	P23: Implementação dos operadores da álgebra relacional (junção)	2	Presencial
29/07:07h10m	P24: Visão geral de custos dos algoritmos	2	Presencial
04/08:07h10m	P25: Introdução à otimização de consultas	2	Presencial
05/08:07h10m	P26: 2ª prova	2	Presencial
11/08:07h10m	P27: Apresentação de trabalhos	2	Presencial
12/08:07h10m	P28: Apresentação de trabalhos	2	Presencial
18/08:07h10m	P29: Vista das atividades avaliativas	2	Presencial
19/08:07h10m	P30: 3ª prova (substitutiva para recuperação de aprendizagem)	2	Presencial
Assíncrona com data/hora a definir	R01: Exercícios Armazenamento de Dados R02: Implementação de <i>heap file</i>	2	Roteiros
Assíncrona com data/hora a definir	R03: Implementação de Varredura Sequencial e medida de tempo de acesso R04: Implementação de Acesso Indexado e comparação com sequencial	2	Roteiros
Assíncrona com data/hora a definir	R05: Exercícios Árvores R06: Implementação de índice baseado em árvore	2	Roteiros

Assíncrona com data/hora a definir	R07: Exercícios Hash R08: Implementação de índice baseado em hash	2	Roteiros
Assíncrona com data/hora a definir	R09: Exercícios Ordenação R10: Implementação de Junção baseada em <i>Sort Merge Join</i>	2	Roteiros
Assíncrona com data/hora a definir	R11: Implementação de Junção baseada em Blocos R12: Implementação de Junção baseada em Hash Join	2	Roteiros

ATENDIMENTO E COMUNICAÇÃO COM OS DISCENTES

O atendimento aos alunos ocorrerá durante as aulas presenciais, por meio do *chat* do *MS Teams* de forma assíncrona ou por meio de reuniões síncronas agendadas no *MS Teams*. O aluno deverá solicitar reunião enviando mensagens no *chat* da equipe GBC053.2021.2 na plataforma *MS Teams*.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação será por meio de:

- 1.ª Prova (30 pontos)
- 2.ª Prova (30 pontos)
- Listas de Exercícios com roteiros especificados ao longo do semestre e atribuídos como Tarefas no MS Teams (10 pontos)
- Implementação de um protótipo de SGBD com especificação em roteiro atribuído como Tarefas no MS Teams, incluindo uma apresentação final ao professor, mostrando o funcionamento do protótipo, destacando o funcionamento dos algoritmos de acesso aos dados (30 pontos)
- 3.ª Prova (30 pontos de recuperação para alunos frequentes com acumulado das notas anteriores inferior a 60)
- A nota final-NF será calculada da seguinte forma:

- SEJAM:
 - N1:= nota da 1ª prova
 - N2:= nota da 2ª prova
 - N3:= soma de notas das listas de exercícios
 - N4:= nota no trabalho de implementação
 - NT:= N1 + N2 + N3 + N4
 - FQ:= a frequência do aluno em número de aulas que participou (presença ou entrega de tarefas)
 - AD:= número de aulas dadas presencialmente ou de forma assíncrona por meio de tarefas atribuídas no MS Teams
 - N5:= nota da 3ª prova
- ENTÃO
 - SE ((NT > 60) OU (FQ < 0,75 AD))
 - NF:=NT
 - SENAO
 - NF:=MÍNIMO(60, (NT+N5-MÍNIMO(N1, N2, N5))))

O CRONOGRAMA DE ATIVIDADES AVALIATIVAS com datas, horários das provas e tarefas em geral estão registrados no Cronograma Geral (Tabela no item 6 deste formulário).

Critérios para a realização e correção das atividades avaliativas:

As tarefas relativas aos roteiros serão entregues de forma assíncrona, por meio de upload na plataforma *MS Teams*. A nota será de acordo com a completude dos exercícios e das tarefas nos roteiros. O desenvolvimento do protótipo de SGBD, será

acompanhado pelo professor durante todo o semestre letivo e incluirá uma apresentação final.

O aluno terá direito a vista de todas as atividades avaliativas.

Método de verificação da assiduidade dos(as) estudantes :

A assiduidade será avaliada com as entregas *Tarefas* dentro dos prazos estipulados para atividades assíncronas. Já a assiduidade nas atividades presenciais, será verificada por meio de chamada nominal durante a aula.

BIBLIOGRAFIA

ONLINE

[SQL] SQL Tutorial, <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>, Acesso 2020

[RDBMS] RDBMS QUESTIONS, <https://www.sanfoundry.com/1000-rdbms-questions-answers>, Acesso 2020

[*MS Teams*] Arquivos com exercícios, roteiros e slides disponibilizados na Equipe do *MS Teams* da turma, cujo acesso será exclusivo aos estudantes matriculados na turma. Esses arquivos estão protegidos por direitos autorais conforme citado abaixo.

BÁSICA

[RG] R. Ramakrishnan/ J. Gehrke: Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados. Tradução da 3a. ed. [por] P Fernandes et. al., São Paulo, McGraw-Hill, 2008.

[SK] A. Silberschatz/ H. F. Korth/ S. Sudarshan: Sistema de Banco de Dados, tradução da 6a. ed. [por] Daniel Vieira, Rio de Janeiro, Elsevier, 2012.

[GM] H. GARCIA-MOLINA, J. D. ULLMAN; J. WIDOM. Database System Implementation, Delhi-India: Pearson, 2006

* QUALQUER dos LIVROS ACIMA COBRE todo o CONTEÚDO DA DISCIPLINA

COMPLEMENTAR

[EN] R. Elmasri/ S. B. Navathe: Sistemas de Banco de Dados – Fundamentos e aplicações, tradução da 6a. ed. [por] Daniel Vieira, São Paulo, Pearson Addison Wesley, 2011.

[KL] M. KLEPPMANN, Designing Data-Intensive Applications, 1st Edition, O'Reilly Media, Inc., 2017

[FZa] M. J. FOLK, B. ZOELLICK. File Structures, 2. ed.. Addison-Wesley, 1992.

[FZb] M. J. FOLK, B. ZOELLICK, G. RICCARDI. File Structures: An Object-Oriented Approach With C++, 3. ed. Addison-Wesley, 1997.

[FE] I. N. FERRAZ. Programação com Arquivos. Manole, 2003.

DIREITOS AUTORAIS

Todo o material produzido e divulgado pelo docente na plataforma *MS Teams* está protegido pela Lei de Direitos Autorais, a saber, a lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros.

Parágrafo Único: responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes ficam sujeitos às sanções administrativas e as dispostas na Lei de Direitos Autorais.

8. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____