

Trabalho de Banco de Dados

Descrição geral

Este trabalho deve ser desenvolvido em grupos de **três a cinco** alunos.

Todos os artefatos produzidos neste trabalho deverão ser postados no e-Disciplinas, dentro do espaço disponibilizado para entrega de artefatos. Apenas um elemento do grupo precisa postar o artefato. De preferência que o mesmo aluno poste todos os artefatos?

O trabalho é composto de três partes:

- a) Modelagem de dados (primeira entrega)
- b) Modelagem de consultas SQL (segunda entrega)
- c) Implementação do modelo e desenvolvimento de uma (pequena) interface para CRUD (create, read, update, delete) (segunda entrega)

Na primeira entrega, **o único artefato a ser entregue será um vídeo de, no máximo, 15 minutos**. Esta entrega será realizada no dia **21 de outubro até as 23:59h**. Os vídeos deverão ser postados no sistema e-Disciplinas, portanto devem ser construídos em um formato econômico (que gere arquivos pequenos). **Não farei download de repositórios na Web e não acessarei em Youtube ou ambiente similar.**

Na gravação do vídeo **todos** os alunos do grupo devem aparecer narrando uma parte das explicações. Então é interessante já se prepararem para uma gravação em que apareça uma janela com o vídeo do rosto de vocês conduzindo a explicação. Essa gravação tem o único objetivo de suportar a avaliação de vocês dentro da disciplina, então apenas eu e uma aluna monitora da disciplina teremos acesso às gravações, com o único objetivo de avaliar o trabalho realizado. A gravação não será disponibilizada para outros alunos ou quaisquer outras pessoas, a menos que no futuro seja necessário fazer uma reavaliação do trabalho por alguma motivação solicitada pelo próprio grupo ou por mim. Mas havendo essa necessidade, o grupo será devidamente informado sobre quem acessará o conteúdo.

O conteúdo do vídeo versará sobre a modelagem de dados construída (modelo conceitual) e seu mapeamento para o modelo relacional. Esta não será, necessariamente, a versão final do modelo de dados a ser construído no trabalho, porém, deverá estar muito próxima de versão final. No vídeo é esperado que:

- o grupo apresente o seu modelo conceitual, fazendo uma relação entre os elementos do modelo e a especificação de requisitos apresentada ao final deste documento.
- o mapeamento para o modelo relacional seja explicado enfatizando cada um dos tipos de elementos que compõem o modelo conceitual e como eles foram mapeados para o modelo relacional.

Na segunda fase, todos os demais artefatos do trabalho serão entregues, conforme explicado no restante deste documento. Esses artefatos deverão ser postados no sistema e-Disciplinas até a data de **1 de dezembro às 23:59h**.

Os grupos podem postar os artefatos no e-Disciplinas **alguns dias antes**, se assim preferirem. O tempo dado para a realização do trabalho é suficiente para que os grupos não deixem as postagens para serem feitas na última hora e para que não haja tentativas de entrega após a data. Entregas após a data não serão aceitas e o grupo que deixar de entregar o trabalho na data correta ou antes dela, receberá **nota zero** no trabalho (portanto, estarão reprovados na disciplina).

O trabalho deverá ser desenvolvido usando uma **ferramenta CASE de livre escolha**¹ para modelagem de dados, considerando:

- Há uma ferramenta acadêmica chamada BRModelo. Ela é capaz de fazer a geração do modelo relacional a partir de um modelo entidade-relacionamento e na sequência gerar o script SQL para a implementação física do modelo de dados. É uma ferramenta de uso livre. Recomendo o uso desse tipo de ferramenta porque ela propiciará mapeamentos mais precisos entre o modelo entidade-relacionamento e o modelo relacional. Os arquivos gerados pela ferramenta que se referem aos modelos e ao script deverão ser postados no e-Disciplinas, incluindo arquivos de visualização como .jpg, .png ou .pdf.
- Há uma ferramenta comercial chamada DBMain que possui as mesmas capacidades da BRModelo (com um pouco mais de sofisticação). Se o grupo conseguir gerenciar o uso de um mês da ferramenta DBMain para desenvolver o trabalho, eu indico que o faça (por exemplo, cada membro do grupo pode usar a ferramenta durante um mês, então é possível usá-la por mais de um mês se houver um gerenciamento eficiente). A ferramenta exige uma dedicação inicial para aprendizado do seu uso, e um cuidado de geração de backups do projeto nela criado, porém, ela vai permitir o mapeamento automático do modelo conceitual para o modelo lógico e para o *script* de geração do modelo físico (esquema do banco de dados no SGBD). Os arquivos gerados pela ferramenta que se referem aos modelos e ao script deverão ser postados no e-Disciplinas, incluindo arquivos de visualização como .jpg, .png ou .pdf.
- Se a ferramenta CASE escolhida não apresentar suporte para o modelo conceitual (Entidade-Relacionamento), o grupo poderá usar uma ferramenta de desenho gráfico, também de livre escolha. A notação a ser seguida fica a critério do grupo (desde que seja uma notação EXISTENTE para modelo Entidade-Relacionamento; o grupo não pode “criar” uma notação). Os arquivos gerados pela ferramenta que se referem aos modelos e ao script deverão ser postados no e-Disciplinas, incluindo arquivos de visualização como .jpg, .png ou .pdf.

A escolha do SGBD para implementação fica a critério de cada grupo (**desde que obedecendo o requisito que o SGBD deve suportar o modelo relacional**), porém, todos os grupos que usarem uma SGBD diferente do PostgreSQL ou do MySQL deverão combinar com a professora, uma maneira de disponibilizar acesso à tecnologia escolhida dentro das dependências de nossa disciplina. Esses grupos devem conversar com a professora com antecedência a fim de organizar essa disponibilização.

A professora da disciplina dará suporte para todas as fases de desenvolvimento do trabalho, desde que solicitado com antecedência. Suporte sobre problemas de implementação devem ser reportados até no máximo duas semanas antes da data de entrega do trabalho. Dúvidas conceituais podem ser atendidas mais rapidamente.

Este documento pode ser atualizado com inserção de novo conteúdo para eventuais esclarecimentos. Portanto, os grupos devem constantemente consultar este documento para guiar o desenvolvimento do seu trabalho. Nenhum conteúdo já publicado será alterado.

Artefatos para entrega na segunda fase do trabalho

A) *Modelo conceitual*: apresentar um modelo Entidade-Relacionamento (conjuntos-entidade, conjuntos-relacionamento, atributos e seus domínios, chaves), contendo no mínimo 12 conjuntos-entidade fortes, 1 conjunto-entidade fraca e 1 relacionamento de generalização-especialização. Este modelo deverá representar a modelagem de dados para a especificação de requisitos descrita no final deste documento. **Este diagrama ER deverá também ser entregue em arquivo formato PDF, JPEG ou PNG.**

Obs. 1: para a contagem das entidades fortes, uma especialização conta como uma única entidade forte, independente do número de subtipos (ou subclasses) que a compõe.

Obs. 2: para contagem de entidades fortes, a agregação não deve ser contada, apenas as entidades presentes dentro da agregação.

Obs. 3: situações especiais no modelo (que causem algum tipo de dúvida, questionamento ou "estranheza") devem ser comentadas no próprio diagrama, com uso de *Notes*; alternativamente, o grupo pode comentá-las em documento à parte (se for este o caso, a entrega deste documento também deve ser feita no e-Disciplinas, em arquivo do tipo .pdf).

Obs. 4: o conjunto-entidade fraca e o relacionamento de generalização-especialização podem ser derivados do texto que eu apresentei como especificação de requisitos, mas se o grupo tiver dificuldade em fazer isso, esses dois elementos podem então aparecer no artefato B (na extensão do modelo ER).

B) *Extensão da especificação de requisitos e do modelo ER*: estender o contexto sob modelagem, documentando a extensão tanto na forma de texto quanto na forma de modelagem conceitual. **A entrega da extensão na especificação dos requisitos (.PDF) e da modelagem conceitual deverá ocorrer junto do artefato A, porém, com destaques gráficos (coloridos) no modelo para que a extensão seja facilmente identificada.** A extensão deverá ser composta, minimamente, de mais cinco entidades fortes, relacionadas com o restante do modelo, porém é incentivada a proposição de extensões maiores.

C) *Modelagem lógica*: apresentar o modelo Relacional **derivado no modelo Entidade-Relacionamento** via ferramenta CASE quando possível, ou gerado em ferramenta CASE apropriada, da versão estendida (relações, atributos e seus domínios, chaves primárias e chaves estrangeiras) (item B). **O diagrama Relacional deverá também ser entregue em arquivo formato PDF, JPEG ou PNG.**

Obs. 1: situações especiais no modelo (que causem algum tipo de dúvida, questionamento ou "estranheza") devem ser comentadas no próprio diagrama, com uso de *Notes*; ou em documento à parte (se for este o caso, a entrega deste documento também deve ser feita no e-Disciplinas, em arquivo do tipo .pdf).

D) *Implementação do banco de dados*: apresentar uma base de dados populada com a implementação do modelo relacional. Minimamente, cada entidade deve estar populada com cinco tuplas. É incentivado a população do banco de dados com mais tuplas que o mínimo solicitado, sempre que isso se mostrar adequado para ilustrar de forma interessante o armazenamento de relacionamentos. **Este artefato deve ser entregue no e-Disciplinas (um backup completo do banco de dados, gerado usando a ferramenta de backup do SGBD escolhido).**

Obs. 1: É aconselhado que o uso do script SQL gerado pelo DBMain seja utilizado para a criação do banco de dados no SGBD, uma vez que o banco de dados deve corresponder exatamente ao modelo conceitual e lógico gerado.

Obs. 2: Limitações da modelagem conceitual ou lógica que necessitem de uma implementação direta no SGBD devem ser documentadas. Nesse caso, o grupo deverá entregar um documento descrevendo tais modificações e a justificativa para o fato delas não serem possíveis de serem modeladas no modelo conceitual e lógico. **Este documento deverá ser postado no e-Disciplinas, em arquivo no formato PDF.**

E) *Proposição de consultas e implementação em SQL, seguindo especificação abaixo.* Para cada uma das exigências abaixo, formule o enunciado de uma consulta e apresente a implementação da mesma em SQL. Sua consulta deve ser capaz de resolver totalmente a especificação formulada e seu banco de dados deve estar devidamente populado para que a consulta possa ser adequadamente testada.

Obs.: Para um guia de comandos SQL implementados no PostgreSQL, consulte (documentação similar pode ser encontrada para outras tecnologias):

- <http://www.postgresql.org/docs/9.3/static/functions-matching.html>
- <http://www.postgresql.org/docs/9.3/static/functions-subquery.html>
- <http://www.postgresql.org/docs/9.3/interactive/sql-commands.html>
- <http://www.postgresql.org/docs/9.3/interactive/sql-createview.html>

1. Uso do comando LIKE como forma de busca de informação em campos do tipo texto.
2. Uso de comandos de pertinência a conjuntos (IN ou ALL).
3. Uso de junção externa (RIGHT ou LEFT).
4. Uso da cláusula HAVING.
5. Usando QUATRO RELAÇÕES diferentes do modelo do banco de dados.
6. Usando ao menos UMA RELAÇÃO com DOIS PAPÉIS diferentes.

Este artefato deve ser entregue no e-Disciplinas na forma de arquivos .txt. Cada uma das consultas (ou o conjunto de consultas criadas para cada uma das especificações acima), e seu enunciado, deve estar salva (deve estar salvo) em um arquivo separado e devidamente nomeado como segue: consultaE_1; consultaE_2; consultaE_3; consultaE_4, consultaE_5, consultaE_6.

O grupo ainda deverá preparar um vídeo de 5 a 10 minutos mostrando os testes das consultas sobre a sua base de dados populada. No vídeo, o grupo deve explicar, para cada consulta, quais dados devem ser recuperados por ela e quais não devem. O vídeo deverá ser postado no e-Disciplinas. Não farei download de repositórios na Web e não acessarei em Youtube ou ambiente similar.

Obs. 1: Teste de consultas pressupõem que a base de dados esteja populada tanto com dados que devem ser retornados quanto com dados que não devem ser retornados pela consulta. Sendo assim, sejam cuidados e caprichosos na população do banco de dados.

F) *Implementação de sistema com interface gráfica ou textual (interação via console), seguindo especificação abaixo.*

O grupo deve escolher uma parte de seu modelo (**envolvendo pelo menos duas entidades fortes e um relacionamento do tipo muitos para muitos**) e implementar um sistema, com interface gráfica simples, por meio do qual seja possível **cadastrar** informações, **alterar** informações e **excluir** informações. O sistema pode ser implementado em qualquer linguagem de programação, usando frameworks ou middlewares quaisquer, e deverá ser entregue/apresentado para a professora da disciplina, em uma das formas abaixo:

a) entrega de executável acompanhado de um vídeo (de 5 a 10 minutos) ilustrando o uso do sistema e os efeitos de seu uso na base de dados do SGBD; no seu vídeo também explique o seu código mostrando os principais elementos implementados (incluindo: conexão com o banco de dados, SQL embutida, uso de cursores, ou outros elementos que vocês acharem interessante mostrar para valorizar seu trabalho)

b) disponibilização de acesso via Web e entrega de um vídeo (de 5 a 10 minutos) ilustrando o uso do sistema e os efeitos de seu uso na base de dados do SGBD; no seu vídeo também explique o seu código mostrando os principais elementos implementados (incluindo: conexão com o banco de dados, SQL embutida, uso de cursores, ou outros elementos que vocês acharem interessante mostrar para valorizar seu trabalho)

Para a opção (a), o grupo deverá postar os arquivos no sistema e-Disciplinas; os arquivos devem estar acompanhados de um instruções.pdf onde todas os passos necessários para execução do sistema sejam detalhados. Para o caso (b), o aluno deverá informar o link, e qualquer outra informação requerida para acesso ao sistema, por meio de um arquivo instruções.pdf postado no sistema e-Disciplinas.

O vídeo deverá ser postado no e-Disciplinas. **Não farei download de repositórios na Web e não acessarei em Youtube ou ambiente similar.**

A especificação da apresentação do trabalho será especificada em documento adicional que será disponibilizado em tempo durante a disciplina.

Especificação de requisitos

Gerenciamento de eventos técnico-científicos.

Um software de gerenciamento de eventos técnico-científicos precisa dar suporte a uma série de atividades. Essas atividades vão desde o gerenciamento operacional para os dias que ocorrem os eventos até o gerenciamento de submissão e avaliação de artigos técnicos e científicos, controle de inscrições, produção dos anais e emissão de certificados de diferentes tipos após o evento. Entretanto, a implementação de um sistema completo é bastante cara e complexa, o que leva ao desenvolvimento de softwares específicos principalmente para gerenciamento de avaliação de artigos e produção dos anais. Assim, por hora, essas atividades estão fora do escopo desta especificação, porém as demais comporão o contexto aqui descrito.

O gerenciamento de um evento inicia pelo cadastro de informações básicas sobre ele e sobre quem o promove. Um evento é descrito por seu nome, edição, tema, entidade(s) que o realiza, entidade(s) que o promove e entidades que o patrocina, etc. Essas entidades podem ser universidades, empresas, conselhos, etc, sobre os quais é necessário ter informações básicas como nome, endereço, pessoas responsáveis, e coisas deste tipo. Aliás, é muito comum que estas entidades realizem, promovam ou patrocinem eventos técnico-científicos. Os eventos deste tipo podem ser voltados para um público seletivo ou para o grande público, e portanto, precisam ocorrer em locais adequados para receber o seu público alvo e para suportar a realização das diferentes atividades que ocorrem simultaneamente durante o evento.

Saber exatamente quais, quantas e a natureza das atividades que ocorrem durante um evento é essencial para que tudo corra bem. Existem atividades que exigem auditórios com um grande número de lugares, e outras que devem ocorrer em salas de reuniões, para poucas pessoas. Existem atividades que precisam de locais dotados de equipamentos especiais. Isso faz com que alguns locais de realização de eventos não sejam adequados para qualquer tipo de evento. Há eventos cujos organizadores ou público alvo são mais exigentes, e por isso a qualidade da infraestrutura e facilidades oferecidas por um

local são informações primordiais, que precisam estar muito bem estabelecidas para que seja possível fazer uma negociação e firmar ou não um contrato com tais locais.

Em eventos técnico-científicos existem alguns tipos de atividades que são tradicionalmente realizadas: palestras, workshops, tutoriais, reuniões de comissões especiais, apresentação de artigos técnicos e científicos em sessões especiais (apresentação oral, apresentação em pôsteres, apresentações multimídia, sessões da indústria, sessões de relato de experiências, etc), concursos relacionados ao desenvolvimento tecnológico e ao desenvolvimento científico, atividades sociais e culturais. Para cada uma dessas atividades, é preciso gerenciar uma série de informações. Algumas delas são listadas abaixo:

- Palestras: nome do palestrante, afiliação, minicurriculo, nome da palestra, duração, público-alvo, data, local de realização;
- Workshops: tema, duração, público-alvo, valor de inscrição se for o caso, data(s), local(is) de realização;
- Tutoriais: tema, duração, ministrante, público-alvo, valor de inscrição se for o caso, data(s), local(is) de realização;
- Reuniões: objetivo, participantes, data, local;
- Apresentação de artigos: tipo de artigos a serem apresentados, nome e autoria dos artigos aceitos, número de sessões e suas respectivas datas e locais, nome de sessão, responsável pela sessão;
- Concursos: tema, juízes, participantes, regras, premiação, local e data de realização;
- Atividades sociais: local e data de realização, tipo (coquetel de abertura, jantar de confraternização, etc), valor do convite quando for o caso.

As atividades dentro de um grande evento podem também ter promotores exclusivos para elas e podem ser direcionadas a um público específico. Inclusive, é preciso lembrar que uma atividade dentro de um evento pode exigir um gerenciamento financeiro à parte das demais.

Dado que existem atividades de naturezas diferentes ocorrendo em um evento, é possível também que os participantes tenham papéis diferentes. Existem os palestrantes, os ministrantes de tutoriais, as pessoas que apenas assistem às atividades, os responsáveis por sessões, os autores de artigos, os organizadores e a staff, etc. Uma pessoa pode ter mais de um papel em um evento. A depender do papel que alguém exerce dentro de um evento, um certificado específico é emitido para essa pessoa.

Existe um papel especial dentro da organização de um evento técnico-científico que é exercido pelo “comitê de programa” do evento. Esse comitê é composto por pessoas que trabalham antes do evento, no sentido de organizar e escolher os artigos que serão aceitos para apresentação no evento. O processo executado por esta comissão não é gerenciado neste sistema, mas o papel por elas exercido deve constar nele, uma vez que elas precisarão de certificação.

Sobre a questão financeira, é preciso lembrar que os eventos possuem taxas de inscrição e de patrocínios (que funcionam como receita) e possuem contas a pagar também (a locação do local onde o evento ocorre, a compra de passagens aéreas para palestrantes, a estadia dos palestrantes e organizadores do evento na cidade em que ele ocorre, as despesas com material de escritório, as despesas com comida para coffee-breaks, etc). Em relação às inscrições, é muito comum haver faixas de valores a depender das classes de público e também a depender de época de inscrição (o quanto antes a inscrição é realizada, mais barata ela é). Existem ainda isenções ou descontos especiais para inscrições em lotes ou para inscrições de pessoas associadas e determinadas associações, sindicatos, conselhos etc; e diferentes formas e condições de pagamento devem sempre ser disponibilizadas. As taxas de

patrocínio também devem ser bem definidas, e alguns eventos definem categorias de patrocínio como categoria ouro, prata, diamante, etc. Cada categoria exige um montante mínimo de dinheiro e oferece um pacote específico de benefícios. Os eventos precisam ter mecanismos para emissão de recibos e notas fiscais.

Por fim, o sistema de gerenciamento de eventos precisa estar preparado para suportar a ocorrência de eventos online e presenciais. Esse requisito leva à necessidade de ter um sistema flexível e seguro, que possa se comunicar com outros sistemas de suporte à vídeo conferências. Qualquer necessidade de armazenamento especial de informação para a questão da ocorrência online deve ser considerada no seu modelo, na forma de entidades, relacionamentos ou atributos específicos para esse fim.

Suportando todas essas atividades existe uma série de sistemas de informação que implementam diferentes regras de negócios, requerem armazenamento de dados e são capazes de gerar insumo de informação sobre o evento. Os principais sistemas de informação que estão sobre a estrutura do banco de dados unificado que você está construindo são:

- sistema de inscrições: esse sistema deve apoiar toda a necessidade de dados referentes a todos os agentes externos à organização que participam do evento.
- sistema de recursos humanos: esse sistema apoia toda a necessidade legal de contratação de pessoas para trabalhar na organização e realização do evento.
- sistema de patrocínios/exposição: trata-se de um sistema que gerencia a entrada de recursos financeiros do evento, à parte do recurso obtido com inscrições.
- sistema contábil: toda a contabilidade da festa é gerenciada por esse sistema. Ainda qualquer produto ou recurso que gere valor monetário para o evento deve ser gerenciado por esse sistema.
- sistema de gestão de tempo e espaço físico: no evento ocorrem muitas atividades. Em geral, as atividades ocorrem fisicamente em um centro de eventos, e nesse caso ocupam espaços. Uma atividade pode ocorrer durante o evento ou durante apenas algumas horas. Há também atividades que ocorrem no mundo virtual mesmo que o evento esteja sendo realizados no mundo físico (ou real).

Possibilidades de **outros sistemas**, que podem ser eventualmente tratados pelos grupos para atender ao **requisito de extensão** do domínio do trabalho:

- sistema de gerenciamento das redes sociais e marketing
- sistema de gerenciamento de ocorrências e segurança
- sistema de varejo (venda de produtos)
- sistema de gerenciamento de competições
- sistema de gerenciamento de caravanas
- sistemas de gerenciamento de recursos humanos e técnicos de acessibilidade