



Nome(s): _____ Nota: _____

TRABALHO FINAL (10pts)

MODELAGEM – BANCO RELACIONAL – DESENVOLVIMENTO SISTEMA – IMPLEMENTAÇÃO DE CONSULTAS

INSTRUÇÕES:

- Este trabalho deverá ser feito em duplas ou individualmente.
- Todos os artefatos produzidos neste trabalho deverão ser postados no SIGAA-UFRR em área específica. Formatos de arquivos, quando solicitados (por exemplo: PDF), devem ser obedecidos.

DESCRIÇÃO GERAL:

O trabalho será composto por várias partes e envolverá o uso de um SGBD. Ao final, deve ser obtido um sistema funcional usando SGBD. O grupo pode escolher o SGBD e a linguagem de programação para implementar um sistema de banco de dados. Para a correção do trabalho, pode ser necessário que o grupo prepare uma máquina com todas as instalações necessárias para execução dos artefatos de software desenvolvidos. O grupo será convocado a apresentar essa preparação, quando da avaliação do trabalho, se for necessário.

O trabalho está dividido em **3 (três) partes**:

- **PARTE I: DESCRIÇÃO DO PROBLEMA**
- **PARTE II: IMPLEMENTAÇÃO DE REGRAS DE NEGÓCIOS COMO OBJETOS, PROCEDIMENTOS E VISÕES DO SGBD**
- **PARTE III: IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA WEB OU DESKTOP (APLICAÇÃO) QUE SERVIRÁ DE INTERFACE PARA UTILIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS**

PARTE I: DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

ARTEFATOS A SEREM ENTREGUES:

a) (artefato do tipo texto) O grupo deve escolher um **contexto** no qual seja possível desenvolvimento de um sistema de banco de dados. Este contexto deverá ser especificado textualmente, de forma concisa, com a finalidade de documentar os principais requisitos do sistema. É esperado um texto com cerca de 5 parágrafos (com cerca de 8 linhas em cada parágrafo) usando fonte Calibri, tamanho 10 e espaçamento de 1,15 entre linhas). Este artefato deve ser entregue no SIGAA-UFRR em formato PDF.

Obs. 1: descrições textuais mais detalhadas serão solicitadas quando necessário, dentro das especificações das diferentes partes do trabalho.

Obs. 2: o contexto pode ser o mesmo usado na disciplina de Banco de Dados I, inclusive os alunos podem "aproveitar" os artefatos de softwares já desenvolvidos, apenas adequando-os para contemplar as exigências especificadas para este trabalho.

b) (artefato do tipo diagrama) apresentar um **Modelo Entidade-Relacionamento** (conjuntos-entidade, conjuntos-relacionamento, atributos, chaves primárias), contendo no mínimo 10 entidades fortes, 1 entidade fraca, 1 relacionamento de generalização-especialização. Este modelo deverá ser implementado em uma ferramenta CASE que

suporte este tipo de modelo. Recomenda-se fortemente a escolha de uma ferramenta CASE capaz de mapear o modelo Entidade-Relacionamento para o modelo relacional. Este artefato deve ser entregue no SIGAA-UFRR (formato PDF). Não serão aceitos arquivos em formato proprietário ou livre da ferramenta CASE usada.

Obs. 1: situações especiais no modelo (que causem algum tipo de dúvida, questionamento ou "estranheza") devem ser comentadas no próprio diagrama.

Obs. 2: se necessário, o grupo deve estender o seu contexto até que o modelo atinja as especificações mínimas.

c) (artefato do tipo diagrama) apresentar o **Modelo Relacional** derivado no modelo Entidade-Relacionamento (relações, atributos, chaves primárias e chaves estrangeiras). Este modelo deverá ser implementado em ferramenta CASE. Este artefato deve ser entregue no SIGAA-UFRR (formato PDF).

Não serão aceitos arquivos em formato proprietário ou livre da ferramenta CASE usada.

Obs.: o MODELO RELACIONAL é o Modelo-Entidade Relacionamento APÓS o mapeamento de entidades para tabelas.

d) (artefato do tipo texto) apresentar um documento que contenha:

- um estudo sobre a **forma normal** que se encontra o modelo (lembre-se que o modelo estará na menor forma normal apresentada pelas relações presentes no mesmo);
- uma discussão sobre se houve necessidade de alterar o modelo para melhorar a qualidade do projeto (em termos de manutenção de dependências funcionais e de normalização).

Este artefato deve ser entregue no SIGAA-UFRR (formato PDF), com no máximo 2 páginas, considerando a mesma formatação descrita no item (a).

e) (artefato do tipo base de dados) apresentar uma **base de dados populada** com a implementação do modelo relacional (em um SGBD relacional). Este artefato deve ser entregue apenas no sistema SIGAA-UFRR (um backup completo do banco de dados). O grupo deve disponibilizar um script SQL (arquivo ASCII .sql ou .txt) responsável por efetuar a população do banco de dados por completo.

Obs.: implemente funções e/ou scripts para população do banco com dados randômicos - visto que um grande volume de dados no banco será útil para a execução do restante do trabalho (**ATENÇÃO**).

f) (artefato do tipo texto e código) apresentar 4 **consultas em SQL** implementadas para seu sistema. Essas consultas devem ser as mais **complexas** que o grupo projetou para o sistema e devem considerar apenas o uso de instruções SQL. Pelo menos duas dessas consultas devem considerar funções. Este artefato deve ser entregue no SIGAA-UFRR -- consultas em SQL em arquivo ASCII (.sql ou .txt) prontas para serem testadas no SGBD.

Obs. 1: Para cada uma das consultas, apresente: a especificação textual da consulta; a resolução da consulta em SQL implementada no sistema (e testada, sua consulta deve "funcionar corretamente"); a especificação da consulta em álgebra relacional, sempre que isso for possível (nem todas as instruções de SQL existem em álgebra relacional e muitas vezes não podem ser obtidas pela combinação de instruções existente em álgebra).

Obs. 2: A complexidade das consultas será determinante para execução de outras partes do trabalho. Assim, a depender das consultas projetadas, pode ser possível ter que elaborar novas consultas. Por isso, é interessante o grupo já analisar as demais partes do trabalho, a seguir.

PARTE II: IMPLEMENTAÇÃO DE REGRAS DE NEGÓCIOS COMO OBJETOS E VISÕES DO SGBD

Nesta parte serão exercitados conceitos de stored procedures, funções, triggers e visões.

ARTEFATOS A SEREM ENTREGUES:

a) (artefato do tipo texto e código) enunciar duas regras de negócios que sejam adequadamente modeladas como dois procedimentos armazenados (**stored procedures**) (podendo envolver várias regras, procedimentos armazenados, checks ou funções) usando o modelo de dados trabalhado na **Parte I** deste trabalho. Para cada uma das regras, o grupo deve apresentar um enunciado textual, uma solução textual em SQL padrão, uma solução em código implementada dentro do SGBD em uso pelo grupo, a transcrição deste código para o documento textual, devidamente documentada (explicando características interessantes das tomadas de decisões aplicadas na construção do código) e, finalmente, um conjunto de, pelo menos, três casos INTERESSANTES de teste. O texto deve ser entregue em formato PDF no SIGAA-UFRR. O código deverá ser entregue em formato ASCII (.sql) no SIGAA-UFRR.

Obs. 1: A nota deste item considerará tanto a complexidade, quanto a implementação e os 3 casos de testes. Testes incompletos e asserções extremamente simples implicarão em diminuição de nota. Portanto, caprichem!

b) (artefato do tipo texto e código) enunciar duas regras de negócios que sejam adequadamente modeladas como dois gatilhos (**triggers**), usando o modelo de dados trabalhado na **Parte I** deste trabalho. Para cada um dos gatilhos, o grupo deve apresentar um enunciado textual seguindo o modelo ECA (Evento-Condição-Ações), uma solução textual em SQL padrão, uma solução em código implementada dentro do SGBD em uso pelo grupo, a transcrição deste código para o documento textual, devidamente documentada (explicando características interessantes das tomadas de decisões aplicadas na construção do código) e, finalmente, um conjunto de, pelo menos, três casos INTERESSANTES de teste. Além disso, o grupo deve prever o conjunto de gatilhos projetados com o uso do BEFORE e do AFTER e com o uso do FOR EACH ROW e FOR EACH STATEMENT. O texto deve ser entregue em formato PDF no SIGAA-UFRR. O código deverá ser entregue em formato ASCII (.sql) no SIGAA-UFRR.

Obs.: A nota deste item considerará tanto a complexidade, quanto a implementação e os 3 casos de testes. Testes incompletos e asserções extremamente simples implicarão em diminuição de nota. Portanto, caprichem!

c) (artefato do tipo texto e código) enunciar uma restrição de segurança (requisito não funcional) do sistema modelado na **Parte I** que justifique e motive a criação de uma **visão**. O objetivo é que a visão proporcione **segurança de acesso às informações**. Sua visão deverá envolver pelo menos três tabelas básicas. O grupo deve apresentar a especificação do requisito de forma textual, uma solução textual para implementação da visão em SQL padrão, uma solução em código para a visão implementada dentro do SGBD em uso pelo grupo, e a transcrição deste código para o documento textual, amplamente documentada (explicando características interessantes das tomadas de decisões aplicadas na construção do código). Além disso, o grupo deve apresentar uma breve discussão circunstanciada sobre a relação custo/benefício da materialização desta visão e sobre a possibilidade de permitir atualização de dados via esta visão. O texto deve ser entregue em formato PDF no SIGAA-UFRR. O código deverá ser entregue em formato ASCII (.sql) no SIGAA-UFRR.

d) (artefato do tipo texto e código) enunciar uma necessidade de otimização de consulta (requisito não funcional do sistema) do sistema modelado na **Parte I** que justifique e motive a criação de uma **visão**. O objetivo é que a visão contribua para a **otimização de consultas** realizadas no sistema. Sua visão deverá envolver pelo menos duas tabelas básicas e ser útil para pelo menos duas consultas. O grupo deve apresentar a especificação do requisito de forma textual, uma solução textual para implementação da visão em SQL padrão, uma solução em código para a visão implementada dentro do SGBD em uso pelo grupo, a transcrição deste código para o documento textual, amplamente documentada (explicando características interessantes das tomadas de decisões aplicadas na construção do código) e a especificação em SQL padrão das consultas que são beneficiadas pela visão. Além disso, o grupo deve apresentar uma breve discussão



circunstanciada sobre a relação custo/benefício da materialização desta visão e sobre a possibilidade de permitir atualização de dados via esta visão. O texto deve ser entregue em formato PDF no SIGAA-UFRR. O código deverá ser entregue em formato ASCII (.txt) no SIGAA-UFRR.

Obs.: leia atentamente tudo o que é pedido no item. A nota será completa se o item for entregue completo!

PARTE III: IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA WEB OU DESKTOP (APLICAÇÃO) QUE SERVIRÁ DE INTERFACE PARA UTILIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS CRIADO ANTERIORMENTE

O objetivo desta sessão é motivar os alunos a pesquisar e desenvolver aplicações que utilizem SGBDs para persistir seus dados.

ARTEFATOS A SEREM ENTREGUES:

a) (artefato do tipo texto e código) escolher uma linguagem de programação (java, php, javascript, python, (ou alguma outra)) e implementar um **sistema que se conecte ao banco de dados** criado e descrito nas **Partes I e II** deste trabalho. O sistema deve mostrar de forma agradável e organizada as consultas que foram descritas nessas etapas do trabalho.

O sistema deve ter uma interface gráfica GUI (janelas, botões, abas) que demonstrarão as funcionalidades do sistema de banco de dados desenvolvido. O sistema deve implementar **CRUD**. E uma interface intuitiva que mostrará o resultado das queries complexas implementadas.

O código deve ser entregue no formato (.zip) com todas as pastas e scripts necessários para rodar o sistema. Deve ser feito um documento .pdf explicando como instalar o sistema e a base de dados para fazer o sistema rodar. A base já deve estar populada com dados de testes.

DATA FINAL DE ENTREGA DE TODAS AS PARTES NO SIGAA-UFRR: 02/12/2018

APRESENTAÇÕES: 03/12/2018 e 05/12/2018
