

Projeto de Bases de Dados

Ano letivo 2023/24

Pretende-se com este projeto que cada grupo de estudantes construa uma Base de Dados completa (i.e. base de dados e interface) para fazer a gestão de dados dum domínio concreto.

A Base de Dados será construída sobre o sistema Oracle® 18c, usando o Oracle® Application Express para a construção do interface.

Embora as últimas duas aulas práticas do semestre estejam reservadas quase exclusivamente para o desenvolvimento do projeto, esse tempo não será certamente suficiente para a sua elaboração. Assim, assume-se explicitamente que o trabalho deverá ser feito essencialmente fora do horário das aulas.

O projeto:

- É por norma feito em grupos de exatamente 3 estudantes. Os docentes terão liberdade absoluta para formar grupos com estudantes que não pertençam a grupos de 3 elementos (ver Secção Fases).
- Os estudantes de um grupo têm que estar **todos** inscritos num **mesmo** turno de práticas.
- É entregue em duas fases, com datas limite próprias, tendo adicionalmente várias datas intermédias, conforme descrito na secção Fases.
- As duas fases devem ser acompanhadas de um relatório.
- É sujeito a apresentação oral, onde têm que estar presentes todos os elementos do grupo (alunos ausentes ficam com 0 valores na avaliação da componente prática).

Apesar do projeto ser feito em grupo, a nota desta componente será sempre individual. Para a avaliação (individual) contribuem o projeto propriamente dito, o desempenho na apresentação oral e ainda o relatório.

IMPORTANTE: Aos projetos entregues com atraso, serão aplicadas as penalizações indicadas na secção Atrasos.

Avaliação do projeto

No projeto é atribuída uma nota de 0 a 20 valores tendo em conta:

- A avaliação qualitativa (comunicada no Moodle) do relatório entregue na 1ª fase no Moodle (a 18 de abril)
- A entrega da 2ª fase (a 30 de maio)
- O desempenho na discussão

Caso na discussão seja evidente que um estudante do grupo não participou, ou participou apenas muito marginalmente, na elaboração do projeto, a sua nota final no projeto será de 0 valores.

Enunciado do projeto de BD

Sendo uma área onde não faltam exemplos de aplicação, em vez de ser apresentado um domínio concreto como enunciado, deixa-se a cada grupo de estudantes a escolha de qual o domínio sobre o qual vão construir a sua base de dados. Se necessário, é possível escolher um tema como:

- Gestão pessoal de filmes/séries/músicas
- Gestão das notas, trabalhos, discussões de trabalhos, duma disciplina
- Gestão de loja de vendas online
- Gestão duma clínica
- Gestão duma colectividade
- ...

Importante: Não serão aceites trabalhos cujo tema seja uma base de dados sobre as candidaturas ao ensino superior, por ser o foco da Base de Dados usada nas aulas práticas, nem de uma universidade ou de gestão de um banco, por serem os exemplos mais desenvolvidos no livro recomendado e nos slides respetivamente.

É necessário algum cuidado com a dimensão e dificuldade do projeto.

Por um lado, o projeto não deve ser demasiado pequeno/simples (como por exemplo a gestão da lista de números de telefone dos amigos), sob pena de, mesmo que o trabalho fique muito bem feito, não ser suficiente para obter nota positiva no mesmo.

Mas também não deve ser muito grande/complexo (como por exemplo a gestão completa dos dados relativos a inscrições de estudantes, lançamento de notas, turmas, horário, etc., de uma faculdade). Nem será preciso lembrar que se trata dum projecto duma unidade curricular e não dum projecto de fim de curso. Talvez uma boa indicação sobre a dimensão do projeto seja dizer que se está à espera que a base de dados tenha 10-15 tabelas. Além disso, no diagrama de entidades e relações da base de dados deverá haver pelo menos uma relação de vários para vários.

O projeto deverá contemplar, para além de consultas sobre a base de dados, possibilidade de adição e alteração de dados, e garantia de integridade, recorrendo, se necessário, ao uso de triggers.

Para avaliar a dimensão apropriada dos temas escolhidos pelos alunos, os docentes dão uma ajuda. É por isso que é necessário o registo atempado do tema do trabalho (ver secção Fases).

Para além da Base de Dados, a entregar numa 1ª fase, na 2ª fase deverá ser desenvolvida uma aplicação em APEX que implemente parte da interface com a Base de Dados. **Não se pretende a interface completa**, mas apenas um conjunto de páginas (forms/reports) que demonstrem/contemplem pelo menos o seguinte:

- Existência de uma página de entrada onde existam ligações para as páginas subsequentes;
- Listagem de dados da Base de Dados onde códigos referentes a chaves externas sejam substituídos pelo valor de outros atributos de fácil compreensão (e.g. lista de alunos onde figura o nome dos seus cursos em vez dos respectivos códigos);
- Listagem de dados da Base de Dados onde sejam apresentados valores derivados (e.g. a média de cada aluno);
- Possibilidade de inserir, remover e atualizar tuplos da Base de Dados;
- Possibilidade de preencher valores de atributos correspondentes a relações (chaves externas) sem se ter conhecimento de códigos (e.g. selecionando um valor de uma LOV baseada numa consulta) e/ou restringindo o domínio dos valores selecionados (e.g. selecionando o valor numa select list cujas opções são obtidas dinamicamente por uma LOV baseada numa consulta);
- Existência de links de navegação (breadcrumbs) nas várias páginas;
- Existência de dois reports interligados, onde um apresente detalhes do outro (drill-down) (e.g. página com lista de todos os cursos onde, ao selecionar um deles, somos guiados a uma página com detalhes sobre esse curso, por exemplo a lista dos seus alunos)
- Existência de um detalhe condicional (e.g. ao listar apenas alunos do departamento selecionado numa select list, mostrar o número total de cadeiras desse curso, quando existe um selecionado);
- Existência de um form master-detail, onde seja possível inserir, remover e alterar dados (pelo menos) do detail (e.g. form com informação sobre um aluno e lista de inscrições, onde se possa acrescentar inscrições, remover inscrições, e alterar os dados de inscrições existentes);
- Existência de um report por cada consulta interessante implementada.

Implementações que apresentem funcionalidades adicionais serão valorizadas.

Segue uma lista (não exaustiva) de aspectos que serão alvo de avaliação:

Na 1ª fase:

- diagrama ER (qualidade e rigor)
- modelo relacional da base de dados (definição e correção incl. chaves)

Na 2ª fase:

- diagrama ER e modelo relacional (actualizado)
- restrições de integridade, e.g. chaves, domínio (definição e correção)
- implementação (apresentação, funcionamento, complexidade)

Em ambas as fases:

- enunciado proposto (clareza, detalhe e grau de complexidade)
- relatório (conteúdo, detalhe e apresentação)

Desempenho na discussão

Fases e regras de entrega

A avaliação e desenvolvimento do projeto de Bases de Dados são feitos de acordo com as seguintes etapas, cada uma das quais com datas limites próprias:

1. Constituição dos grupos
 2. Registo do tema
 3. Entrega da 1ª fase do projeto
 4. Entrega da 2ª fase do projeto
 5. Marcação da apresentação
 6. Apresentação do projeto
-

1. Constituição dos grupos

Quando?

Até ao meio dia do dia 15 de março

Como?

No Google form. Os grupos devem ser de exatamente 3 estudantes, **todos inscritos no mesmo turno de práticas**. Os docentes terão liberdade absoluta para formar grupos com estudantes que não pertençam a grupos de 3 elementos à data limite para o registo da constituição dos grupos, incluindo a separação de estudantes registados em grupos de 2 elementos para completar outros grupos. Em caso de dúvida contacte o(s) docente(s) das práticas da disciplina. A constituição dos grupos será comunicada aos estudantes até ao dia 17 de março.

2. Registo do tema do projeto

Quando?

Até às 23:59 horas do dia 24 de março

Como?

Online, no Moodle. O tema do projeto consiste num título, num breve resumo e numa descrição (de uma a duas páginas, no estilo usado na ficha 1 das aulas práticas) do tema sobre o qual pretende fazer o trabalho. A descrição deve conter informação o mais precisa possível sobre a abrangência do que estão a pensar desenvolver. No Moodle será disponibilizado feedback pelo docente sobre a adequação do tema e abrangência do trabalho aos objectivos desta componente da avaliação. Eventuais dúvidas podem ser esclarecidas durante a aula prática ou em horário de dúvidas a marcar. Face a isso os estudantes podem, se o entenderem, reformular o tema do trabalho, devendo registar a versão final até uma semana depois.

A entrega do tema deve ser feita submetendo no Moodle um documento em formato PDF, cujo nome deve ter a forma BD??-TEMA.pdf (onde ?? é o número do grupo a que pertencem, obrigatoriamente com dois dígitos). Só a última submissão é que conta.

3. Entrega da 1ª fase do projeto de base de dados

Quando?

Até às 23:59 horas do dia 16 de abril

Como?

Nesta fase cada grupo deverá entregar, no Moodle, o Relatório referente ao modelo ER e relacional da base de dados, em PDF (ver Secção Relatório). Será enviado uma avaliação qualitativa no Moodle e dado feedback pelos docentes das respetivas práticas em relação a possíveis melhorias se assim pedido pelo grupo.

4. Entrega da 2ª fase do projeto de base de dados

Quando?

Até às 23:59 horas do dia 28 de maio

Como?

Cada grupo deverá entregar, através do Moodle, um breve relatório (ver Secção Relatório) e os seguintes scripts:

- Script SQL de criação da Base de Dados. Deverá conter o código necessário à criação de todos os objetos da Base de Dados (e.g. tabelas, sequências, triggers, funções, procedimentos, etc. ...), e o código correspondente à inserção de dados em quantidade suficiente para se testar a Base de Dados de forma adequada. O script deve criar a base de dados independentemente da existência prévia de outros objetos com o mesmo nome (que deverão ser eliminados pelo script antes da criação), e inserir os dados independentemente do formato local para atributos do tipo DATE.
- Script SQL com Aplicação. Deverá conter o código resultante da exportação da aplicação desenvolvida em APEX. A aplicação deverá ser exportada com os seguintes parâmetros: *File Format: DOS; Owner Override: [em branco]; Build Status Override: Run and Build Application; Debugging: Yes; Export Supporting Object Definitions: Yes; Export Public Interactive Reports: Yes; Export Private Interactive Reports: No; Export Interactive Report Subscriptions: No; Export Developer Comments: Yes*

Nota: Quaisquer configurações refletidas no CSS, Temas, bem como imagens ou ficheiros adicionais usados não serão avaliados. Apenas a aplicação exportada no ficheiro SQL será entregue, instalada e avaliada.

5. Marcação das apresentações

Quando?

Até às 19:00 horas do dia 3 de junho

Como?

Por definir. A escolha dos slots para discussão é feita numa base de "first come first served". Haverá slots próprios para cada um dos turnos de práticas.

6. Apresentação dos projetos

Quando?

Por definir

Como?

As apresentações decorrerão nos dias por definir (previstos entre 7, 11, 12 e 14 de junho), de acordo com o horário que será oportunamente publicado no CLIP. Todos os estudantes do grupo devem comparecer no local da discussão 15 minutos antes da hora para que a têm marcada.

IMPORTANTE: Se algum dos estudantes não comparecer à apresentação do projeto sem apresentar justificação, mesmo que outros colegas do mesmo grupo compareçam, tem **0 valores** na componente prática.

Caso apresente justificação aceite, ser-lhe-á marcada nova discussão, desta vez individual, para data posterior a combinar.

Cada grupo tem até 5 minutos para fazer a apresentação do resultado final do projeto (a aplicação), que gerirá da forma que entender. Segue-se um período de perguntas (individualizadas) dos docentes, onde os estudantes poderão vir a ser chamados a justificar opções tomadas na construção, explicar a forma como esta foi feita, ou mesmo fazer pequenas alterações à base de dados e interface, no momento.

Sobre o conteúdo esperado dos relatórios

Cada grupo deve entregar dois relatórios, em dois momentos diferentes.

Ambos os relatórios devem incluir uma capa com:

- Número de identificação do grupo;
- Tema do projeto;
- Número e nome de todos os estudantes do grupo;
- Turno de aulas práticas em que todos os estudantes do grupo estão inscritos.

Relatório da 1ª fase do projeto de base de dados

Este relatório deverá conter, pelo menos:

- Uma secção com a descrição detalhada do tema do projeto e objetivos da base de dados;
- Uma secção com o modelo ER, de acordo com a descrição anterior, contendo, sempre que apropriado, uma discussão das opções tomadas;
- Uma secção com o modelo relacional (indicando as tabelas como nas aulas práticas – e **não** em formato de um diagrama), incluindo explicitamente a indicação das chaves primárias e chaves estrangeiras.
- Uma secção com consultas interessantes que pretendem visualizar na segunda fase (entre 3 e 5, escritas em linguagem natural, tal como no enunciado da ficha 3).

Não serão avaliadas nesta primeira fase diagramas de classes, por exemplo em UML.

Relatório da 2ª fase do projeto de base de dados

O relatório final deverá ter, pelo menos:

- Uma secção com a descrição detalhada do tema do projeto e objetivos da base de dados;
- Uma secção com o modelo ER final, de acordo com a descrição anterior, contendo, sempre que apropriado, uma discussão das opções tomadas;
- Uma secção com o modelo relacional final, incluindo explicitamente a indicação das chaves primárias e chaves estrangeiras.
- Uma secção contendo o código SQL de eventuais triggers, funções ou views usadas, incluindo o racional para a sua criação;
- Uma secção contendo uma discussão de limitações/opções tomadas para a implementação da BD;

- Uma secção descrevendo as consultas interessantes que implementaram e o código SQL correspondente (pelo menos uma consulta com junções, uma com agregações, e uma com operações de conjuntos – não serão consideradas consultas que pudessem ser expressas de outra forma claramente mais simples);
- Uma secção contendo a descrição da interface;
- Uma secção explicando onde/como está implementada cada uma das funcionalidades da interface indicadas na secção Enunciado, bem como outras funcionalidades que achem relevantes para a avaliação.
- Um pequeno manual do utilizador, que explique como usar a base de dados. Esse manual deverá incluir a indicação precisa de uma sequência de passos/operações que demonstre as funcionalidades da interface indicadas na secção Enunciado, bem como outras funcionalidades que achem relevantes para a avaliação.

Caso tenha feito (pequenas alterações) relativamente ao esquema da base de dados entregue na 1ª fase, deve ainda conter uma secção resumindo essas alterações, e explicando porque as fez.

Serão valorizados trabalhos que apresentem uma análise do esquema da Base de Dados usando a teoria das dependências funcionais, nomeadamente justificando a forma normal em que se encontra.

Não serão avaliadas nesta fase diagramas de classes, por exemplo em UML.

Atrasos

Nas **duas fases** do projeto, aplicar-se-ão as seguintes regras relativamente a projetos entregues fora do prazo:

- Os projetos entregues nas primeiras 48 horas após o prazo, terão uma redução de 25% na **nota final**.
- Os projetos entregues nas 48 horas seguintes, terão uma redução de 50% na **nota final**.
- Os projetos entregues com um atraso superior a 96 horas não serão avaliados, tendo portanto uma classificação de 0 valores.

Utilização de Ferramentas IA

Nas **duas fases** do projeto é permitido usar as ferramentas emergentes de IA. No entanto, os estudantes devem sempre indicar no relatório de forma clara onde e como foram utilizadas. A utilização não declarada poderá ter um impacto negativo na nota final do projecto.