

Bases de Dados

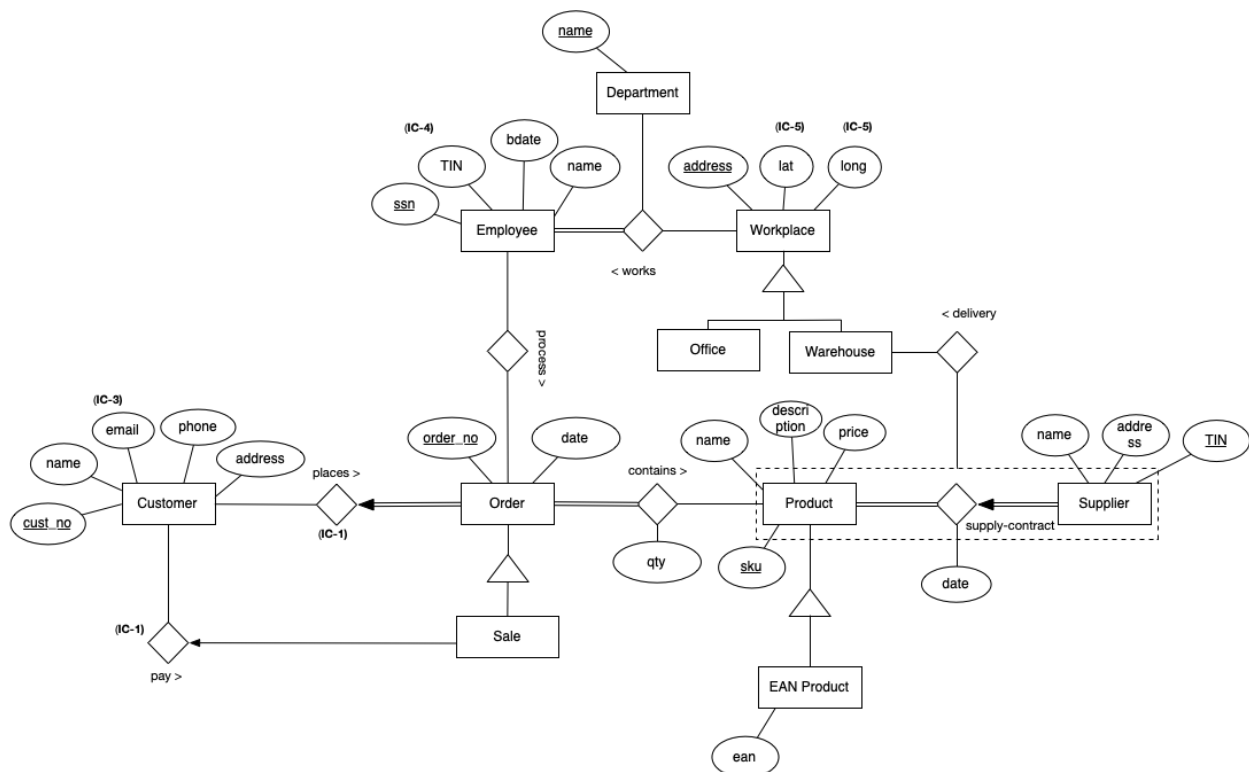
2022/2023

Projeto - Enunciado 2

Nesta segunda parte do projeto pretende-se conceber o Modelo Relacional correspondente a uma solução proposta para o modelo E-A no domínio da "empresa de comércio online". Deverão também ser desenvolvidas interrogações sobre o modelo relacional obtido em Álgebra Relacional e SQL.

Diagrama do modelo Entidade-Associação

Considere o seguinte diagrama Entidade-Associação:



Considere ainda as seguintes restrições de integridade:

- **(IC-1)** Customers can only pay for the Sale of an Order they have placed themselves
- **(IC-3)** E-mails are unique

- **(IC-4)** TINs are unique
- **(IC-5)** (lat, long) pairs are unique

Trabalho a desenvolver

Tradução para o Modelo Relacional

Desenvolva um **Modelo Relacional** correspondente ao modelo Entidade-Associação apresentado anteriormente recorrendo à notação exposta nas aulas teóricas como se segue:

nome_da_relacao (atributo1, ..., atributoN)

- *atributoX, ..., atributoZ: FK (relacao_destino)*
- *unique(atributoA, ..., atributoC)*
- *outra restrição*

Onde:

- As **relações** são expressas por um nome seguido dos atributos entre parêntesis;
 - As **chave primárias** são expressas sublinhando os atributos que a compõem;
 - As **chaves estrangeiras** para outras relações são expressas através da lista de atributos que a compõem, seguida de “: FK(RelaçãoDestino)”. A ordem dos atributos que compõem a FK deve corresponder à ordem dos atributos da chave na relação destino;
 - As **chaves candidatas** são expressas através da expressão “**unique**”, seguida da lista de atributos que a compõem entre parêntesis;
 - As **restrições de integridade** ao Modelo Relacional são descritas em termos dos conceitos deste modelo.
 - Na **lógica de apresentação da conversão**, cada relação é apresentada depois de terem sido apresentadas as conversões das relações da quais depende (em termos de restrições de integridade). Assim, por exemplo, a conversão de uma 'associação' entre entidades só poderá ser apresentada após a conversão das entidades correspondentes.
2. Identifique todas as **Restrições de Integridade** do modelo Entidade-Associação apresentado que **não são passíveis de conversão** para o modelo relacional.
 3. Complemente a seu **Modelo Relacional** com um conjunto de **Restrições de Integridade** que represente o modelo E-A apresentado com maior fidelidade incluindo Restrições de Integridade.

Álgebra Relacional

Considerando o modelo relacional desenvolvido, apresente as expressões algébricas correspondentes a cada uma das seguintes **interrogações**:

1. Liste o nome de todos os clientes que fizeram encomendas contendo produtos de preço superior a €50 no ano de 2023;
2. Liste o nome de todos os empregados que trabalham em armazéns e não em escritórios e processaram encomendas em Janeiro de 2023;
3. Indique o nome do produto mais vendido;
4. Indique o valor total de cada venda realizada.

Tradução do Modelo Relacional para SQL

Crie uma base de dados SQL correspondente ao esquema Relacional desenvolvido no ponto anterior.

- Utilizando a linguagem SQL (DDL), apresente as instruções para criar o esquema de bases de dados correspondente ao modelo relacional desenvolvido. Deve certificar-se de que os tipos de dados e tamanhos de campo selecionados sejam os mais apropriados. As restrições aplicáveis a cada campo, linha e tabela também devem ser especificadas recorrendo às instruções **NOT NULL**, **CHECK**, **PRIMARY KEY**, **UNIQUE** e **FOREIGN KEY** conforme seja apropriado.¹
- Apresente todas as restrições existentes no modelo Relacional que não podem ser capturadas (implementadas) no esquema SQL, escrevendo-as como comentários na tabela respectiva.

Carregamento da Base de Dados

Crie um script SQL (DML) com todas as instruções **INSERT** necessárias para criar alguns dados de teste sintéticos para facilitar a validação dos resultados esperados das consultas (lembre-se de que cada tabela deve conter pelo menos uma linha e que todas as consulta têm de retornar um resultado não vazio).

SQL

Apresente agora a expressão SQL correspondente para cada uma das **interrogações** da secção de **Álgebra Relacional**.

¹ ⚠ Deve-se evitar o uso de caracteres acentuados e cedilhas.

Entrega

O projeto será avaliado pelo conteúdo do seu relatório e dos ficheiros anexos. O relatório deverá conter todos os elementos pedidos em cada secção. A tabela seguinte indica a cotação relativa de cada item:

Item	Peso relativo
Modelo Relacional	4/20
Restrições de Integridade do Modelo Relacional	1/20
Álgebra Relacional	5/20
Esquema da Base de Dados	3/20
Script de carregamento	3/20
Consultas SQL	4/20

Submeta um ficheiro **entrega-bd-02-GG.zip²**, onde **GG** é o número do grupo, estruturado segundo uma das seguintes opções:

1. Opção Recomendada:

report.ipynb	<p>Um ficheiro Jupyter Notebook único correspondendo ao preenchimento do template “report.ipynb” disponibilizado na página da disciplina</p> <p>Deverá preencher a informação da “folha de rosto” com a indicação do número do grupo, o número e nome dos alunos que o constituem, tal como a percentagem relativa de contribuição de cada aluno com o respectivo esforço (horas), o turno a que o grupo pertence e o nome do docente de laboratório responsável.</p> <p>Deverá preencher cada uma das secções subsequentes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Esquema do modelo relacional• Queries de Álgebra Relacional• Comandos DDL SQL para criar a base de dados (opcionalmente pode colocá-los num ficheiro “schema.sql” separado, que é importado no report)• Comandos SQL para popular a base de dados (opcionalmente pode colocá-los num ficheiro “populate.sql” separado, que é importado no report)• Queries em SQL
--------------	--

² ⚠ O formato do arquivo deve ser exclusivamente ZIP ou GZ. Outros formatos de arquivo não serão aceites.

	<p>O ficheiro “report.ipynb” pode ser importado para o ambiente de trabalho disponibilizado para as aulas de laboratório³ (basta colocar na pasta work/), que serve de ambiente de teste para as partes em SQL.</p> <p>Deve popular a base de dados de forma a assegurar que o resultado das suas queries é <u>não-vazio</u>.</p> <p>Deve ainda certificar-se que todo o código SQL <u>é executável</u> no ambiente de trabalho.</p>
--	--

2. Opção Alternativa:

report.pdf	<p>Um ficheiro PDF com as respostas aos 3 primeiros itens do projeto</p> <p>Deverá incluir uma folha de rosto com a indicação “Projeto de BD - Parte 2”, o número do grupo, o número e nome dos alunos que o constituem, tal como a percentagem relativa de contribuição de cada aluno com o respectivo esforço (horas), o turno a que o grupo pertence e o nome do docente de laboratório responsável.</p> <p>O relatório deve apresentar as respostas do modelo relacional e as consultas de álgebra relacional. O relatório deverá ter no máximo 4 páginas.</p>
schema.sql	<p>Ficheiro com as instruções SQL para criar o esquema de base de dados</p> <p>O ficheiro deve remover quaisquer tabelas existentes antes de as re-criar.</p> <p>As restrições de integridade do modelo Entidade-Associação e modelo Relacional que não forem capturadas (implementáveis) em SQL devem ser listadas como comentários às tabelas correspondentes.</p> <p>O script deve ser executável no POSTGRES do IST (db.tecnico.ulisboa.pt).</p>
populate.sql	<p>Ficheiro com as instruções que populam a base de dados</p> <p>O script deve ser executável no POSTGRES do IST (db.tecnico.ulisboa.pt).</p>
queries.sql	<p>Ficheiro com as queries SQL</p> <p>Identifique as queries claramente usando comentários.</p> <p>O script deve ser executável no POSTGRES do IST (db.tecnico.ulisboa.pt).</p>

³ <https://github.com/bdist/db-workspace>

output.txt	Ficheiro com o resultado de cada query SQL Deve-se assegurar de que o resultado das queries é <u>não-vazio</u> .
------------	--

A entrega terá de ser feita através do Fénix até às 23h59 da data de entrega.

IMPORTANTE: Serão aplicadas penalizações aos grupos que não cumprirem o formato de submissão.
Não serão aceites submissões fora do prazo.