



Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Fase 2 – Protocolo E

Licenciatura em Engenharia Informática

Base de Dados

Paulo Martins – pmartins@utad.pt

Daniel Alexandre – daniel@utad.pt

Autores

Eduardo Manuel Afonso Chaves - 70611

João Henrique Constâncio Rodrigues - 70579

Luís André de Marques Pimenta - 70827

Vila Real, Junho de 2021

Índice

Índice	2
1. Introdução	3
2. Enquadramento teórico	4
2.1. Linguagem SQL	4
3. Desenvolvimento do trabalho.....	5
3.1. Inserir registos em cada tabela	5
3.2. Resposta às questões propostas em SQL.....	9
4. Conclusão	11
5. Bibliografia	12

1. Introdução

Neste relatório, iremos introduzir certos conceitos de modo a apresentar os assuntos retratados na unidade curricular de Base de Dados, com um objetivo inicial de apresentar todo o conhecimento adquirido em Base de Dados. Conceitos esses relacionados com a Normalização, Arquitetura de base de dados e linguagem SQL.

Antes de iniciarmos a 2ª fase, fizemos algumas alterações no código enviado na 1ª fase de entrega tendo em vista os erros apontados pelo professor (por este motivo enviamos as tabelas que sofreram alterações). Na segunda fase do relatório, introduzimos mais um pouco de linguagem SQL, implementando assim dados e algoritmos para a construção de uma base de dados mais complexa e robusta. Primeiramente, começamos por popular a base de dados para termos informação suficiente para que seja possível testar a base de dados. De seguida, implementamos vários algoritmos em linguagem SQL de modo a especificar e a entender como funciona realmente uma base de dados.

2. Enquadramento teórico

2.1. Linguagem SQL

Para entendermos um pouco do que se trata a linguagem SQL vamos partir dos comandos mais básicos que foram usados na primeira e segunda parte do projeto. Em primeiro são criadas a base de dados e as suas tabelas de forma a estruturar o esqueleto do nosso projeto. É dado tipos aos dados que serão colocados nas tabelas (ex: **INTEGER**, **CHAR**, **DATE** e **TIME**), além disso temos que especificar se as colunas obtêm ou não valores nulos. Comandos necessários:

- ➔ **CREATE** - Comando necessário para a construção de uma base de dados (**CREATE DATABASE**) ou criar uma tabela (**CREATE TABLE**);
- ➔ **DROP** - Permite remover uma base de dados (**DROP DATABASE**) ou remover uma tabela (**DROP TABLE**).

De seguida depois de tudo criado temos que inserir valores, neste caso denominados de registos, para podermos testar a base de dados. Isso só será possível a partir dos comandos **INSERT INTO** para especificar a tabela e **VALUES** para especificar os resultados. Com as tabelas criadas podemos a qualquer momento aceder aos dados das tabelas, criando assim tabelas novas a partir de outras já existentes, recorrendo ao **SELECT**. Assim de formamos uma base de dados no contexto do trabalho atribuído e de forma geral esses são os comandos mais utilizados nestas duas fases do trabalho

Existe também outros comandos que temos de ter em consideração como o **UPDATE** que permite alterar os valores já existentes nos campos de uma única tabela; o **WHERE** para selecionar um conjunto de linhas; o **AS** serve para renomear uma coluna ou uma tabela ; **MAX/MIN/TOP** para devolver o maior ou menor valor ou o valor do topo da coluna; **COUNT** serve para devolver o números de linhas na qual foi especificado; **GROUP BY** serve para agregar funções; **ORDER BY** para ordenar de forma ascendente (**ASC**) ou descendente (**DESC**); o **CAST** é uma função que converte um valor de qualquer tipo em um tipo específico; o **GETDATE** para recebermos a data e hora no exato momento em que corremos a função em formato 'YYYY-MM-DD hh:mm:ss.mmm'; o **DATEDIFF** retorna a diferença entre duas datas.

Por último, iremos falar da SubQuerys que no fundo é uma query dentro de uma query maior, ou de certa forma um **SELECT** dentro de outro. As SubQuerys intervem de modo a tornar certas consultas mais simples que de outra forma seriam completamente complicadas ou impossíveis.

3. Desenvolvimento do trabalho

3.1. Inserir registos em cada tabela

```

1  use master;
2  USE Presidenciais;
3
4  ----- Inserir registos em cada tabela -----
5
6  SELECT * FROM Pessoas;
7  INSERT INTO Pessoas(numero_eleitor, nome, apelido, nacionalidade,
8  data_nascimento)
9  VALUES (1, 'Nome1', 'Apelido1', 'Espanhol', '1958-03-07'),--Candidatos
10         (2, 'Nome2', 'Apelido2', 'Americano', '1969-10-14'),--Candidatos
11         (3, 'Nome3', 'Apelido3', 'Alemão', '1988-08-22'),--Candidatos
12         (4, 'Nome4', 'Apelido4', 'Italiano', '1975-01-29'),--Candidatos
13         (5, 'Nome5', 'Apelido5', 'Brasileiro', '1960-07-02'),--Candidatos
14         (6, 'Nome6', 'Apelido6', 'Português', '1951-06-13'),--Candidatos
15         (7, 'Nome7', 'Apelido7', 'Português', '1973-09-18'),--Presidentes
16         (8, 'Nome8', 'Apelido8', 'Português', '1957-11-03'),--Presidentes
17         (9, 'Nome9', 'Apelido9', 'Português', '1970-05-12'),--Presidentes
18         (10, 'Nome10', 'Apelido10', 'Português', '1957-03-07'),--Vogais
19         (11, 'Nome11', 'Apelido11', 'Português', '1966-10-14'),--Vogais
20         (12, 'Nome12', 'Apelido12', 'Português', '1968-10-14'),--Vogais
21         (13, 'Nome13', 'Apelido13', 'Português', '1985-08-22'),--Vogais
22         (14, 'Nome14', 'Apelido14', 'Português', '1973-01-29'),--Vogais
23         (15, 'Nome15', 'Apelido15', 'Português', '1964-07-02'),--Vogais
24         (16, 'Nome16', 'Apelido16', 'Português', '1959-06-13'),--Mandatário
25         (17, 'Nome17', 'Apelido17', 'Português', '1981-09-18'),--Mandatário
26         (18, 'Nome18', 'Apelido18', 'Português', '1969-11-03'),--Mandatário
27         (19, 'Nome19', 'Apelido19', 'Português', '1959-12-06'),--Eleitor
28         (20, 'Nome20', 'Apelido20', 'Português', '1981-05-26'),--Eleitor
29         (21, 'Nome21', 'Apelido21', 'Português', '1959-10-08'),--Eleitor
30         (22, 'Nome22', 'Apelido22', 'Português', '1969-02-23'),--Eleitor
31         (23, 'Nome23', 'Apelido23', 'Português', '1979-11-28');--Eleitor
32  --DELETE FROM Pessoas
33
34  SELECT * FROM Candidatos;
35  INSERT INTO Candidatos(numero_candidato)
36  VALUES (1),
37         (2),
38         (3),
39         (4),
40         (5),
41         (6);
42  --DELETE FROM Candidatos
43
44  SELECT * FROM Escritorios; --Alterações nas Colunas da Tabela!!!--
45  INSERT INTO Escritorios(numero_escritorio)
46  VALUES (1),
47         (2),
48         (3),

```

```

49         (4);
50     --DELETE FROM Escritorios
51
52     SELECT * FROM Candidatos_Escritorios;
53     INSERT INTO Candidatos_Escritorios(numero_candidato,
54     numero_escritorio)
55     VALUES     (1, 1),
56                 (2, 2),
57                 (3, 3),
58                 (4, 3),
59                 (5, 4),
60                 (6, 4);
61     --DELETE FROM Candidatos_Escritorios
62
63     SELECT * FROM Presidentes;
64     INSERT INTO Presidentes(numero_presidente, idade)
65     VALUES     (7, 47),
66                 (8, 63),
67                 (9, 51);
68     --DELETE FROM Presidentes
69
70     SELECT * FROM Vogais;
71     INSERT INTO Vogais(numero_vogal)
72     VALUES     (10),
73                 (11),
74                 (12),
75                 (13),
76                 (14),
77                 (15);
78     --DELETE FROM Vogais
79
80     SELECT * FROM Descricao;
81     INSERT INTO Descricao(titulo, descricao)
82     VALUES     ('Moderador', 'Pessoa que dirige uma mesa-redonda, um debate
83     ou uma discussão em grupo.'),
84                 ('Deputado', 'Representante do povo eleito para o
85     parlamento.'),
86                 ('Tesoureiro', 'Encarregado de efetuar as operações monetárias
87     de um banco, de uma empresa, associação, etc.');
```

```

88     --DELETE FROM Descricao
89
90     SELECT * FROM Cargos;
91     INSERT INTO Cargos(id_cargos, titulo)
92     VALUES     (1, 'Moderador'),
93                 (2, 'Deputado'),
94                 (3, 'Tesoureiro');
95     --DELETE FROM Cargos
96
97     SELECT * FROM Mesa_eleitoral;
98     INSERT INTO Mesa_eleitoral(id_mesa_eleitoral, titulo, localizacao)
99     VALUES     (1, 'Mesa eleitoral de Vila Real', 'Vila Real'),
100                (2, 'Mesa eleitoral do Porto', 'Porto'),
101                (3, 'Mesa eleitoral de Lisboa', 'Lisboa');
102     --DELETE FROM Mesa_eleitoral

```

```

103
104 SELECT * FROM Orcamento;
105 INSERT INTO Orcamento(id_cargos, orcamento)
106 VALUES (1, 2000),
107          (2, 4000),
108          (3, 3000);
109 --DELETE FROM Orcamento
110
111 SELECT * FROM Candidatura;
112 INSERT INTO Candidatura(id_cargos, numero_candidato,
113 data_candidatura)
114 VALUES (1, 1, '2021-01-16'),
115          (3, 1, '2021-01-18'),
116          (2, 2, '2021-01-23'),
117          (3, 2, '2021-01-24'),
118          (1, 3, '2021-02-03'),
119          (2, 4, '2021-02-11'),
120          (3, 4, '2021-02-12'),
121          (2, 5, '2021-03-22'),
122          (3, 6, '2021-03-14');
123 --DELETE FROM Candidatura
124
125 SELECT * FROM Mandatario; --Alterações nas Colunas da Tabela!!!--
126 INSERT INTO Mandatario(numero_eleitor, id_candidatura,
127 numero_candidato, data_candidatura)
128 VALUES (16, 1, 1, '2021-01-16'),
129          (17, 3, 2, '2021-01-24'),
130          (18, 3, 6, '2021-03-14');
131 --DELETE FROM Mandatario
132
133 SELECT * FROM Local_votar;
134 INSERT INTO Local_votar(numero_eleitor, local_votar)
135 VALUES (19, 'Vila Real'),
136          (22, 'Vila Real'),
137          (23, 'Vila Real'),
138          (20, 'Porto'),
139          (21, 'Lisboa');
140 --DELETE FROM Local_votar
141
142 SELECT * FROM Votar; --Alterações nas Colunas da Tabela!!!--
143 INSERT INTO Votar(numero_eleitor, id_candidatura, numero_candidato,
144 data_candidatura, data_votar)
145 --Por causa do 'hoje' é necessário alterar o data_votar para o dia de
146 --hoje pois não se pode colocar getdate() por causa que se o colocássemos
147 --todas as pessoas votariam todas ao mesmo tempo e neste caso não nos é
148 --pedido isso.
149 VALUES (19, 1, 1, '2021-01-16', '2021-05-22 09:30:10'),
150          (22, 2, 2, '2021-01-23', '2021-05-22 10:22:27'),
151          (23, 2, 5, '2021-03-22', '2021-05-22 16:46:56'),
152          (20, 3, 4, '2021-02-12', '2021-05-22 13:24:30'),
153          (21, 3, 6, '2021-03-14', '2021-05-22 14:56:45');
154 --DELETE FROM Votar
155
156 SELECT * FROM Numero_votos;

```

```

157 INSERT INTO Numero_votos(numero_candidato, numero_votos)
158 VALUES (1, 32),
159         (2, 67),
160         (3, 40),
161         (4, 27),
162         (5, 15),
163         (6, 59);
164 --DELETE FROM Numero_votos
165
166 SELECT * FROM Assumir; --Alterações nas Colunas da Tabela!!!--
167 INSERT INTO Assumir(id_cargos, numero_candidato, data_inicio,
168 data_fim)
169 VALUES (1, 1, '2021-04-20', '2023-02-15'),
170         (2, 2, '2021-04-04', '2022-04-04');
171 INSERT INTO Assumir(id_cargos, numero_candidato, data_inicio)
172 VALUES (3, 6, '2021-05-10');
173 --DELETE FROM Assumir
174
175 SELECT * FROM Presidir; --Alterações nas Colunas da Tabela!!!--
176 INSERT INTO Presidir(id_mesa_eleitoral, numero_presidente,
177 data_inicio, data_fim)
178 VALUES (1, 7, '2021-04-15', '2021-04-18'),
179         (2, 7, '2021-04-20', '2021-04-23'),
180         (3, 7, '2021-04-25', '2021-04-28'),
181         (1, 8, '2021-05-01', '2021-05-03'),
182         (2, 8, '2021-05-05', '2021-06-08'),
183         (3, 8, '2021-05-10', '2021-05-13');
184 INSERT INTO Presidir(id_mesa_eleitoral, numero_presidente,
185 data_inicio)
186 VALUES (3, 9, '2021-05-21');
187 --DELETE FROM Presidir
188
189 SELECT * FROM Hora_participar;
190 INSERT INTO Hora_participar(data_participar, hora_participar)
191 VALUES ('2021-04-15', '09:30:00'),
192         ('2021-04-20', '09:30:00'),
193         ('2021-04-25', '09:30:00'),
194         ('2021-05-01', '09:00:00'),
195         ('2021-05-05', '09:00:00'),
196         ('2021-05-10', '09:00:00'),
197         ('2021-05-21', '10:00:00');
198 --DELETE FROM Hora_participar
199
200 SELECT * FROM Participar;
201 INSERT INTO Participar(numero_presidente, numero_vogal_a,
202 numero_vogal_b, id_mesa_eleitoral, data_participar)
203 VALUES (7, 10, 11, 1, '2021-04-15'),
204         (7, 10, 11, 2, '2021-04-20'),
205         (7, 10, 11, 3, '2021-04-25'),
206         (8, 12, 13, 1, '2021-05-01'),
207         (8, 12, 13, 2, '2021-05-05'),
208         (8, 12, 13, 3, '2021-05-10'),
209         (9, 14, 15, 3, '2021-05-21');
210 --DELETE FROM Participar

```


3.2. Resposta às questões propostas em SQL

```

211 -----Resposta às questões propostas em SQL-----
212
213 --2.1. Qual o último cargo assumido?
214 --[Cargos (título), DataInicio, Candidato(Nome)]
215
216 SELECT titulo AS Cargos, data_inicio AS DataInicio, nome AS
217 Candidato
218 FROM Cargos, Assumir, Pessoas, Candidatos
219 WHERE data_inicio = (SELECT MAX(data_inicio) FROM Assumir)
220 AND Cargos.id_cargos = Assumir.id_cargos
221 AND Assumir.numero_candidato = Candidatos.numero_candidato
222 AND Candidatos.numero_candidato = Pessoas.numero_eleitor
223
224 --2.2. Quantos vogais tem cada mesa eleitoral?
225 --[Mesa (Titulo), N_Vogais]
226
227 SELECT titulo AS Mesa, (COUNT(numero_vogal_a) + COUNT(numero_vogal_b))
228 AS N_Vogais
229 FROM Mesa_eleitoral, Participar, (
230     SELECT MIN(data_participar) AS min_data_participar,
231     id_mesa_eleitoral
232     FROM Participar
233     GROUP BY id_mesa_eleitoral)SQ1
234 WHERE Mesa_eleitoral.id_mesa_eleitoral =
235 Participar.id_mesa_eleitoral
236 AND Participar.data_participar = SQ1.min_data_participar
237 GROUP BY titulo
238
239 --2.3. Quais as duas primeiras pessoas a votar hoje em Vila Real?
240 --[Pessoas(nome)]
241 --Por causa do 'hoje' é necessário alterar na tabela para o dia de
242 --hoje pois não se pode colocar getdate() por causa que se o
243 colocássemos --todas as pessoas votariam todas ao mesmo tempo e
244 neste caso não nos é --pedido isso.
245
246 SELECT TOP 2 data_votar, (nome + ' ' + apelido) AS Nome
247 FROM Pessoas, Votar, Local_votar
248 WHERE Pessoas.numero_eleitor = Votar.numero_eleitor
249 AND Votar.numero_eleitor = Local_votar.numero_eleitor
250 AND Local_votar.local_votar = 'Vila Real'
251 AND CAST (data_votar AS date) = CAST (GETDATE() AS date)
252 ORDER BY data_votar ASC
253
254 --2.4. Quais as pessoas que presidiram mais do que 2 mesas
255 eleitorais nos --últimos 90 dias? Ordene-as alfabeticamente.
256 --[Nome e Apelido, Titulo, Data]
257
258 SELECT nome, apelido, titulo, data_inicio--, data_fim
259 FROM Pessoas, Presidentes, Presidir, Mesa_eleitoral, (
260     --Conta o numero de mesas presididas por cada presidente
261     associando-as ao --numero_eleitor

```

```

262     SELECT numero_eleitor, COUNT(id_mesa_eleitoral) AS
263 count_mesa_eleitoral
264     FROM Pessoas, Presidentes, Presidir
265     WHERE Pessoas.numero_eleitor = Presidentes.numero_presidente
266     AND Presidentes.numero_presidente = Presidir.numero_presidente
267     GROUP BY nome, apelido, numero_eleitor)SQ1
268 WHERE SQ1.count_mesa_eleitoral > 2
269 AND DATEDIFF(DD, data_inicio, GETDATE()) < 90
270 AND SQ1.numero_eleitor = Pessoas.numero_eleitor
271 AND Pessoas.numero_eleitor = Presidentes.numero_presidente
272 AND Presidentes.numero_presidente = Presidir.numero_presidente
273 AND Presidir.id_mesa_eleitoral = Mesa_eleitoral.id_mesa_eleitoral
274 GROUP BY nome, apelido, titulo, data_inicio--, data_fim
275 ORDER BY nome + apelido, data_inicio ASC
276
277 --2.5. Qual é o cargo com mais candidaturas?
278 --[TítuloDoCargo, N_Candidaturas]
279
280 SELECT TOP 1 COUNT(*) AS N_Candidaturas, titulo AS TítuloDoCargo
281 FROM Cargos, Candidatura
282 WHERE Cargos.id_cargos = Candidatura.id_cargos
283 GROUP BY titulo
284 ORDER BY N_Candidaturas DESC
285
286 --2.6. Qual a nacionalidade e a que cargo se candidata o candidato
287 mais novo?
288 --[Candidato (nome e apelido), Idade, Nacionalidade, CargoTitulo]
289
290 SELECT nome, apelido, (DATEDIFF(YY, data_nascimento, GETDATE())) AS
291 Idade, nacionalidade, titulo AS CargoTitulo
292 FROM Pessoas, Candidatos, Candidatura, Cargos
293 WHERE data_nascimento = (SELECT MAX(data_nascimento) FROM Pessoas)
294 AND Pessoas.numero_eleitor = Candidatos.numero_candidato
295 AND Candidatos.numero_candidato = Candidatura.numero_candidato
296 AND Candidatura.id_cargos = Cargos.id_cargos
297 GROUP BY nome, apelido, data_nascimento, nacionalidade, titulo
298
299 --2.7. Qual o total dos orçamentos de todas as candidaturas de cada
300 candidato?
301 --Ordene-os por ordem crescente. [Candidato (Nome), TotalGasto]
302
303 SELECT nome, SUM(orcamento) AS TotalGasto
304 FROM Pessoas, Orcamento, Candidatos, Candidatura
305 WHERE Pessoas.numero_eleitor = Candidatos.numero_candidato
306 AND Candidatos.numero_candidato = Candidatura.numero_candidato
307 AND Candidatura.id_cargos = Orcamento.id_cargos
308 GROUP BY nome
309 ORDER BY TotalGasto DESC

```

4. Conclusão

Com todos os conceitos trabalhados e tratados ao longo do relatório podemos então chegar à conclusão desta segunda etapa do trabalho.

Com a segunda fase pudemos entender como funciona de modo mais específico a linguagem SQL, linguagem usada para a construção de base de dados. Também entendemos a importância que é ter uma base de dados em um estado de integridade, ou seja, apenas com dados válidos.

5. Bibliografia

- Paulo Martins, (2021). Conceção e Desenvolvimento de Bases de Dados v2
- Paulo Martins, (2021). Linguagem SQL
- Paulo Martins, (2021). Resolução Ficha Prática 5.1 e 6.1