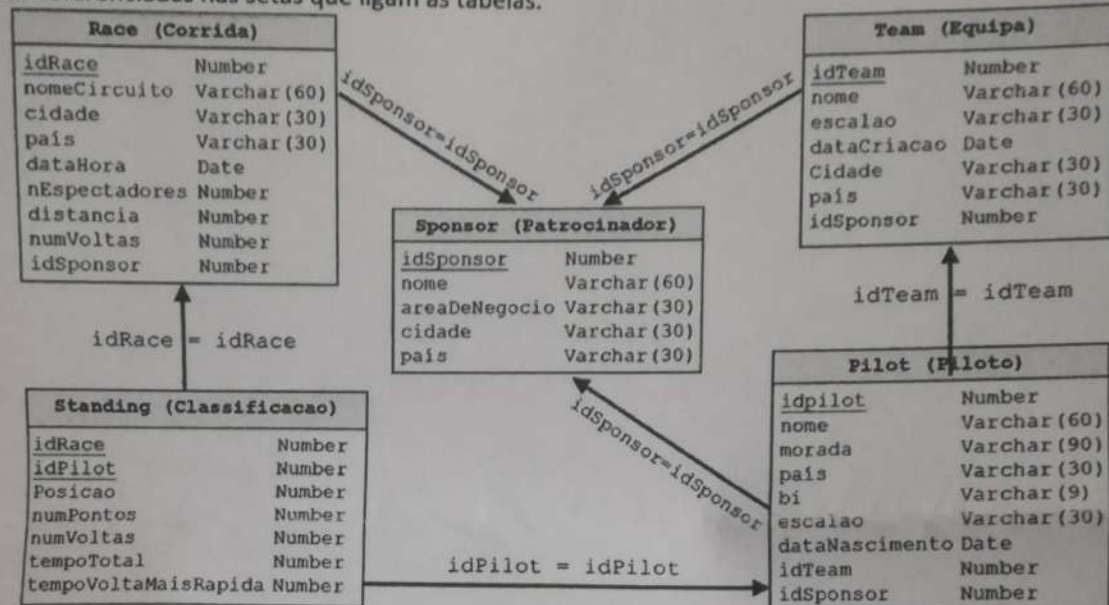


Observe a estrutura das tabelas abaixo, que fazem parte da base de dados Oracle usada pela federação internacional de motociclismo para guardar a classificação (**STANDING**) de cada piloto (**PILOT**) que participou numa corrida (**RACE**). Um piloto pertence a uma equipa (**TEAM**). A base de dados regista também o patrocinador principal (**SPONSOR**) de cada corrida, de cada piloto e de cada equipa. Os atributos sublinhados são chaves primárias e as chaves forasteiras encontram-se referenciadas nas setas que ligam as tabelas.



Notes:

- Nas tabelas RACE, TEAM e PILOT o atributo idSponsor representa o patrocinador principal, respetivamente da corrida, da equipa e do piloto.
- Assuma que a morada tem o formato: <nome_da_ rua> <codigo_postal> , <cidade>
- Na tabela STANDING, o atributo Posicao indica a posição em que o piloto terminou a corrida (ex. 1, 4, ...)
- Assuma que os dados dos atributos do tipo VARCHAR podem ter sido introduzidos em diferentes formatos (maiúsculas ou minúsculas).

Utilizando a linguagem SQL, construa um comando que permite responder a cada uma das questões seguintes:

3. (20%) Mostre o nome e a idade do(s) piloto(s) com mais vitórias no circuito de Silverstone. Ordene o resultado pela idade.

| NOME DO PILOTO | IDADE |
|-----------------|-------|
| MIGUEL OLIVEIRA | 28 |
| ... | |

4. (20%) O piloto Miguel Oliveira ganhou a corrida de Portimão em 2021 (corrida com o id 376) em 2h 45 min tendo obtido 12 pontos. Não é conhecido o tempo da volta mais rápida que efetuou. Registe esta informação.
5. (20%) Escreva o comando SQL para criar a tabela **STANDING** (classificação). Garanta que o numero de pontos é positivo.

Atenção: Resolva cada pergunta numa folha de prova diferente

| | | |
|---------------------------|----------|--|
| Exercício (65%) | 1 | Construa o modelo conceptual do diagrama Entidade / Relacionamento que descreve a situação descrita na especificação inicial que se descreve de seguida. Justifique. |
|---------------------------|----------|--|

A Comissão Nacional de Eleições (CNE), entidade responsável pela organização das eleições em Portugal, pretende implementar uma base de dados para guardar a informação relativa às próximas eleições legislativas, onde são eleitos 230 deputados para a Assembleia da República. A eleição dos deputados é efetuada por distrito, tendo cada distrito direito a eleger um número de deputados de acordo com o número de eleitores que estão inscritos em cada distrito, (ex. nas eleições de Jan de 2022, o distrito de Coimbra elegeu 9 deputados e o distrito de Lisboa elegeu 48 deputados). Cada distrito, além do identificador e do nome, deve conter informação do número de eleitores do distrito e o número de deputados que pode eleger. Além de distritos, o país está administrativamente dividido em concelhos, que por sua vez está subdividido em freguesias. Para cada um pretende-se registar um identificador, nome e número de eleitores.

Os eleitores, pessoas com mais do que 18 anos que se recensearam na junta de freguesia onde residem, são caracterizados pelo número de eleitor (único em cada freguesia), número de cartão de cidadão, nome, morada e data de nascimento.

As eleições legislativas funcionam num sistema em que, em cada distrito, são apresentadas as listas de candidatos a serem deputados eleitos por esse distrito. Além de um identificador, pretende-se registar a designação da lista, o número de assinaturas que subscrevem a lista e a data em que foi submetida, e a qual distrito a que foi apresentada. Cada lista tem um cabeça de lista, eleitor que representa essa lista e um mandatário. Uma lista pode ser de um partido político, ou pode ser apoiada por uma coligação de partidos.

Nas eleições legislativas, os partidos (ou coligações de partidos) apresentam listas de candidatos aos vários distritos onde pretendem concorrer. Os partidos podem não apresentar listas de candidatos a alguns dos distritos.

Para as listas de um partido, é necessário saber qual o partido proponente da lista e o conjunto de eleitores, que fazem parte dessa lista, igual ao dobro dos deputados a serem eleitos por esse distrito, e a sua posição relativa na lista. No caso das candidaturas de coligação, além do número de partidos que fazem parte da coligação, é necessário registar, para cada eleitor que faz parte da lista, qual a sua posição relativa e a que partido a que pertence.

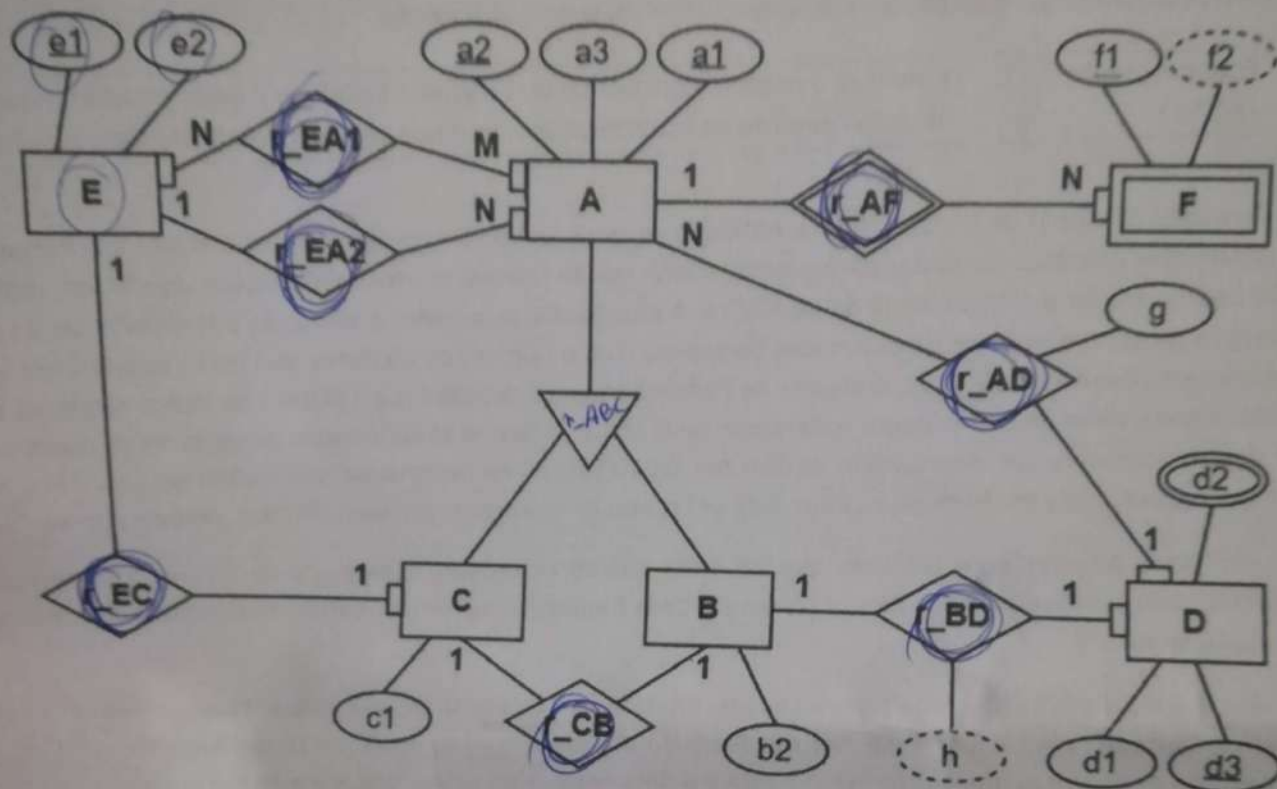
Para o ato eleitoral, cada junta de freguesia, de acordo com o número de eleitores inscritos, em diversos locais, frequentemente escolas, constitui um conjunto de mesas de voto, onde os eleitores se podem deslocar para exercer o seu direito de voto. Pretende-se registar quais os locais de voto e as mesas de voto que foram constituídas por cada freguesia. Além da identificação, da sala e do nome do primeiro e do último eleitor que pode votar em cada mesa, é alocado, para cada mesa de voto, um conjunto de eleitores, apoiantes das listas candidatas (máximo de um elemento por lista), que ajudam e fiscalizam o processo eleitoral dessa mesa. Um desses elementos é nomeado presidente dessa mesa de voto.

Pretende-se registar o número de eleitores que votaram em cada mesa de voto, e o número de votos válidos que cada lista obteve em cada freguesia, concelho e distrito.

Atenção: Resolva cada pergunta numa folha de prova diferente

Exercício 2
(35%)

Construa o modelo físico correspondente ao modelo conceptual do diagrama de Entidade / Relacionamento seguinte. Na sua resposta, justifique cada relacionamento de acordo com as regras estudadas e apresente as tabelas finais. Sublinhe as chaves primárias e reference as chaves estrangeiras.



h B
h D
b
b k r

1. (35%) Uma nova agência noticiosa pretende lançar-se numa época pós-eleitoral, altura em que todas as atenções irão estar nas notícias sobre política. Esta agência pretende ter uma base de dados que lhe permita gerir com eficiência as notícias publicadas. As notícias publicadas serão identificadas por um identificador e caracterizadas por um título, o seu conteúdo e o link das imagens associadas. Cada notícia é associada a um tema principal, identificada por um identificador e caracterizada por uma designação. A propriedade intelectual da notícia pode pertencer a vários jornalistas. Um jornalista é identificado com um código e pretende-se também guardar o seu nome, contacto e o link da página web do seu currículo. Um jornalista é especializado numa área (código da área e designação), mas muitas vezes escreve notícias cujo tema principal não corresponde à sua área. As notícias podem ser publicadas em vários tipos de meios de comunicação (código do tipo e designação do tipo), por exemplo, *facebook*, jornal e revista e pretende-se guardar quando foram publicadas nesses tipos de meios, sabendo que na mesma data, as notícias não podem ser publicadas no mesmo tipo de meio de comunicação mais do que uma vez. Pretende-se, finalmente, guardar o link da sua publicação que pode variar consoante o meio de comunicação onde é publicada.

Deduza o modelo físico da base de dados normalizada, utilizando a teoria da normalização, da 1ª forma normal à BCNF, apresentado em cada uma das formas normais as tabelas respetivas e desenhando o diagrama funcional das tabelas na 1ª forma normal. Justifique e enuncie quando adequado os princípios, regras e teoremas estudados.

2. (30%) Considere uma base de dados relacional de uma livraria em que algumas das tabelas são:

LIVRO <ISBN, titulo, resumo, numero_capitulos, numero_paginas, preco_tabela>

AUTOR <id_autor, nome, data_nascimento, contacto, link>

ESCREVEU <ISBN, id_autor, ordem_autor>

Pretendem-se registar os vários autores de cada livro da livraria e a ordem em que aparecem como autores. Os atributos *numero_capitulos*, *numero_paginas*, *preco_tabela* e *ordem_autor* são numéricos.

a) Que regras de integridade referencial, considera necessário criar nestas tabelas? Justifique, indicando o tipo de regra e quais os atributos e tabelas envolvidos.

b) Que índices criaria nestas tabelas, de forma a otimizar as pesquisas? Justifique e diga no caso de uma pesquisa, que diferença poderia existir no plano de execução antes e após os índices criados.

3. (35%) Considere que numa arquitetura cliente servidor existem duas sessões, A e B, concorrentes, com a sequência de comandos apresentada na tabela seguinte. No âmbito da concorrência e usando o modo por defeito do Oracle, diga qual a sequência dos comandos e apresente os resultados numa tabela da forma semelhante à apresentada, justificando e indicando os valores visualizados e alterados em cada passo.

| T | Sessão A | Sessão B |
|-----|--|--|
| T1 | Select id, nome from autor; ID NOME ----- 1 Ana Silva 2 Joana Grilo 3 Pedro Santos | |
| T2 | | Select id, titulo from livro; ID TITULO ----- 1 Bases de Dados 2 Programação 3 Dados |
| T3 | Update livro set titulo='Algebra' where id=3; | |
| T4 | | Update livro set titulo='Análise' where id=2; |
| T5 | Select id, titulo from livro; | |
| T6 | | Select id, titulo from livro; |
| T7 | Create table error_tab (id Number(3) Primary key, error varchar2(30)); | |
| T8 | | Select id, titulo from livro; |
| T9 | Insert into autor values (4, 'Maria Gomes'); | |
| T10 | | Delete from autor where id=1; |
| T11 | Select id, nome from autor; | |
| T12 | | Select id, nome from autor; |
| T13 | | Commit; |
| T14 | | Update autor set nome ='Rita Prata' where id=2; |
| T15 | Update autor set nome ='Rui Bento' where id=2 | |
| T16 | | Rollback; |
| T17 | Delete from autor where id=4; | |
| T18 | Select id, nome from autor; | |
| T19 | | Select id, nome from autor; |