



Triatlo Olímpico

Ana Cosme
Sara Azevedo
Vinícius Corrêa

Projeto de Base de Dados

2º ano Licenciatura em Engenharia Informática e Computação

2021

Índice

Contexto	3
Diagrama UML	4
Esquema Relacional	5
Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais	6
Listagem e forma de implementação das restrições	8
Listagem das Interrogações	11
Listagem dos Gatilhos	12

Contexto

Devido ao nosso gosto pessoal por desporto decidimos criar a nossa base de dados relativamente ao triatlo olimpico realizado no ano 2016.

Os jogos olímpicos são um evento multidesportivo global com modalidades quer de verão quer de inverno em que milhares de atletas participam em várias competições. Atualmente, são realizados a cada dois anos, em diferentes datas e cidades, com os jogos olímpicos de verão e de inverno se alternando.

Em 2016, os jogos olímpicos de verão realizaram-se no Rio de Janeiro, Brasil entre os dias cinco e vinte e um de agosto desse mesmo ano. Para cada jogos olímpicos, os diferentes países reúnem várias pessoas entre elas atletas, técnicos e árbitros.

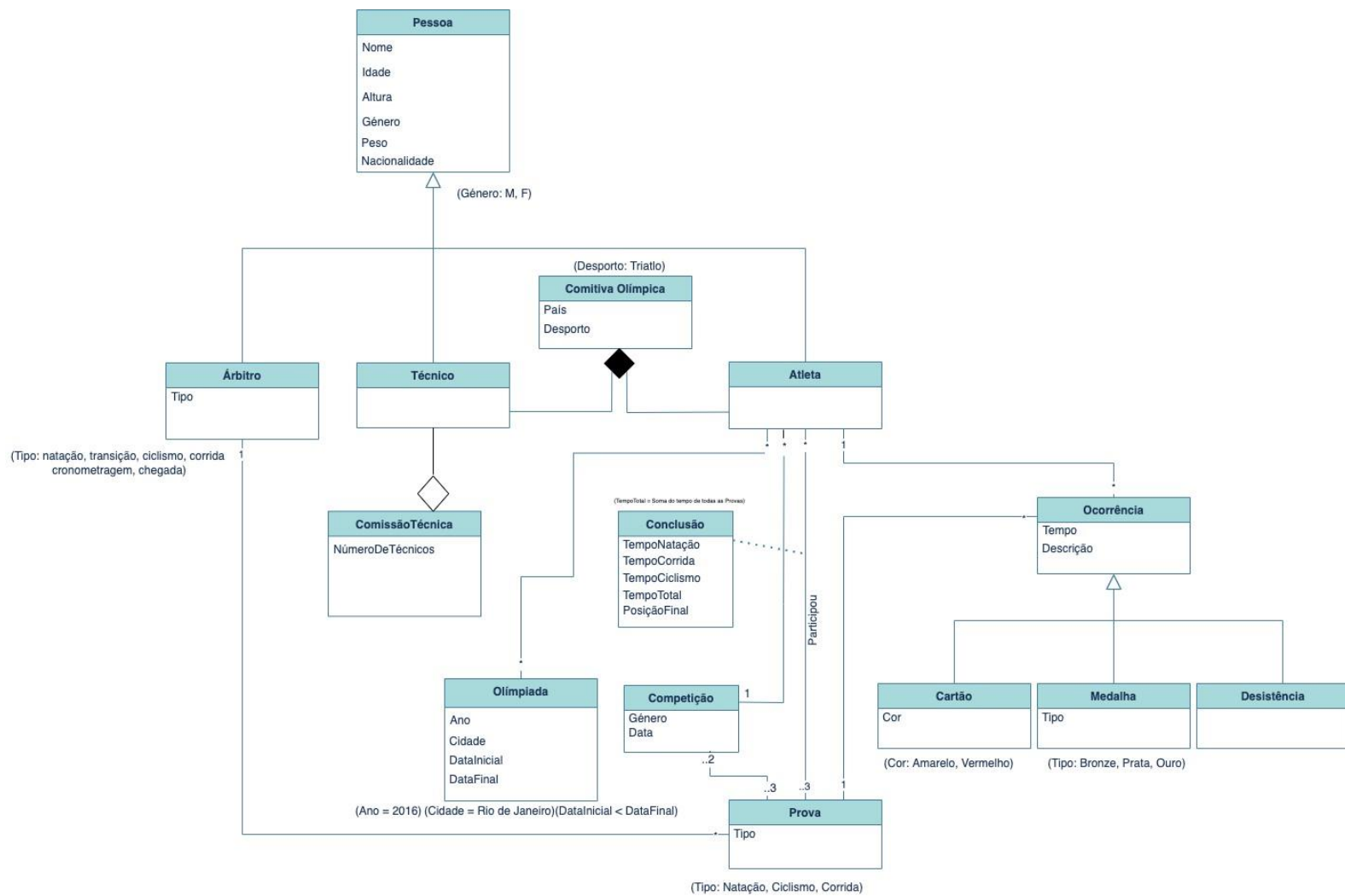
Cada desporto de cada país detém uma comitiva olímpica constituída por atletas e técnicos. Além disso, os técnicos integram ainda a comissão técnica composta por vários membros de modo a garantir o melhor desempenho de cada atleta nas distintas competições, podendo diferir o número deles nas diferentes modalidades. Todas os individuos envolvidas podem participar repetidamente ao longo dos anos.

O triatlo é uma prova única e praticada de modo individual que inclui, de forma sequencial e sem interrupção, três desportos diferentes: a natação, o ciclismo e a corrida.

No Rio 2016, como assim ficou conhecido, o triatlo dispôs de duas competições, uma feminina e outra masculina, realizadas em duas datas distintas, mas no mesmo circuito. Cada competição é realizada por vários atletas, sendo permitido participar no máximo três triatletas do mesmo país.

Cada competição conta ainda com diferentes árbitros cuja função é conduzir a mesma. Além do árbitro geral, que tem como função supervisionar e assegurar a aplicação das regras, a prova tem árbitros específicos para atuar nas diferentes etapas do triatlo, responsabilizando-se pelo cumprimento das regras sendo eles o árbitro de natação, o árbitro de transição, o árbitro de ciclismo, o árbitro de corrida, o árbitro de cronometragem e o árbitro de chegada. Deste modo, no decorrer das três provas (natação, ciclismo e corrida) os atletas podem ser punidos pelos diferentes árbitros com cartões, amarelos ou vermelhos, sendo advertência e desclassificação, respetivamente, caso causem risco aos adversários. Além disso, podem ainda desistir caso apresentem uma descrição válida para a decisão. O propósito é finalizar a prova com o mínimo de tempo total constituído pelo tempo da natação, do ciclismo e da corrida. Os três triatletas com menor tempo são contemplados com as medalhas de ouro, prata e bronze, de modo respetivo.

Diagrama UML



Esquema Relacional

Pessoa (IdPessoa, Nome, Idade, Altura, Genero, Peso, Nacionalidade)

ComitivaOlimpica (IdComitiva, Pais, Desporto)

Tecnico (IdTecnico → Pessoa, IdComitiva → ComitivaOlimpica)

Arbitro (IdArbitro → Pessoa, Tipo)

Atleta (IdAtleta → Pessoa, IdComitiva → ComitivaOlimpica, IdCompeticao → Competicao)

Prova (IdProva, Tipo, IdCompeticao → Competicao)

Ocorrencia (IdOcorrencia, Tempo, Descricao, IdAtleta → Atleta, IdCompeticao → Competicao)

Cartao (Cor, IdCartao → Ocorrencia)

Medalha (Tipo, IdMedalha → Ocorrencia)

Desistencia (IdDesistencia → Ocorrencia)

Competicao (IdCompeticao, Data, Genero)

Olimpiada (Ano, Cidade, DataInicial, DataFinal)

Participacao (TempoNatacao, TempoCiclismo, TempoCorrida, TempoTotal, Posicao, IdAtleta → Atleta)

ComissaoTecnica (IdComissao, NumeroDeTecnico, IdComitiva → ComitivaOlimpica)

Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais

- Pessoa (IdPessoa, Nome, Idade, Altura, Genero, Peso, Nacionalidade)

FDs: IdPessoa \rightarrow Nome, Idade, Altura, Genero, Peso, Nacionalidade

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

- ComitativaOlimpica (IdComitativa, País, Desporto)

FDs: IdComitativa \rightarrow Pais, Desporto

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

- Tecnico (IdPessoa \rightarrow Pessoa, IdComitativa \rightarrow ComitativaOlimpica)

FDs: ---

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

- Arbitro (Tipo, IdArbitro \rightarrow Pessoa)

FDs: IdArbitro \rightarrow Tipo

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

- Atleta (IdAtleta \rightarrow Pessoa, IdComitativa \rightarrow ComitativaOlimpica, IdCompeticao \rightarrow Competicao)

FDs: ---

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

- Prova (IdProva, Tipo, IdCompeticao \rightarrow Competicao)

FDs: IdProva \rightarrow Tipo, IdCompeticao

Formas: BNCF – Sim

3NF – Sim

- Ocorrencia (IdOcorrencia, Tempo, Descricao, IdAtleta \rightarrow Atleta, IdCompeticao \rightarrow Competicao)

FDs: IdOcorrencia \rightarrow Tempo, Descricao, IdAtleta, IdCompeticao

Formas: BNCF – Sim

3NF – Sim

- Cartao (Cor, IdCartao \rightarrow Ocorrencia)

FDs: IdCartao \rightarrow Cor

Formas: BNCF – Sim

3NF – Sim

- Medalha (Tipo, IdMedalha \rightarrow Ocorrencia)

FDs: IdMedalha \rightarrow Tipo

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

- Desistencia (IdDesistencia → Ocorrencia)

FDs: ---

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

- Competicao (IdCompeticao, Data, Genero)

FDs: IdCompeticao → Data, Genero

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

- Olimpiada (Ano, Cidade, DataInicial, DataFinal)

FDs: Ano → Cidade, DataInicial, DataFinal

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

- Participacao (TempoNatacao, TempoCiclismo, TempoCorrida, TempoTotal, Posicao, IdAtleta → Atleta)

FDs: IdAtleta → TempoNatacao, TempoCiclismo, TempoCorrida, TempoTotal, Posicao

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

- ComissaoTecnica (IdComissao, NumeroDeTecnico, IdComitiva → ComitivaOlimpica)

FDs: IdComissao → NumeroDeTecnico

Formas: BCNF – Sim

3NF – Sim

Dado as relações da base de dados, podemos considerar que todas seguem tanto a Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF) como a 3ª Forma Normal.

Sendo assim, concluímos que uma relação apresenta-se em BCNF se, para todo $A \rightarrow B$ não trivial, A é uma (super)chave e está em 3NF se, para todo $A \rightarrow B$ não trivial, A é uma (super)chave ou B consiste apenas em atributos que são membros de pelo menos uma chave da relação.

Assim, justifica-se o motivo de afirmarmos que todas as relações que estão em BCNF e 3NF visto que a partir da esquerda de cada FD conseguimos conhecer todos os atributos da relação, sendo A uma (super)chave.

Listagem e forma de implementação das restrições

- Pessoa

Não pode haver pessoas com o mesmo ID – IdPessoa PRIMARY KEY

O género deve ser representado apenas com as letras M ou F – generoPessoa CHECK(Genero in ('M', 'F'))

- ComitativaOlimpica

Não pode haver comitativas com o mesmo ID - IdComitativa PRIMARY KEY Cada comitativa deve integrar o desporto a que pertence, neste caso concreto o triatlo - desportoComitativa CHECK (Desporto in ('Triatlo'))

- Tecnico

Não pode haver comitativas com o mesmo ID e estas devem corresponder a um ID de uma comitativa olimpica na tabela ComitativaOlimpica - IdComitativa REFERENCES ComitativaOlimpica, IdComitativa PRIMARY KEY

Não pode haver tecnicos com o mesmo ID e este deve corresponder a um ID de uma pessoa na tabela Pessoa - IdTecnico REFERENCES Pessoa, IdTecnico PRIMARY KEY

- Arbitro

Não pode haver arbitros com o mesmo ID e este deve corresponder a um ID de uma pessoa na tabela Pessoa – IdArbitro REFERENCES Pessoa, IdArbitro PRIMARY KEY

Cada um tem que identificar a sua função no triatlo, expondo que tipo de árbitro é – tipo NOT NULL , tipoArbitro CHECK (Tipo in ('Geral', 'Natação', 'Transição', 'Ciclismo', 'Corrida', 'Cronometragem', 'Chegada'))

- Atleta

Não pode haver atletas com o mesmo ID – IdAtleta PRIMARY KEY

Este deve corresponder a um ID de uma comitativa na tabela ComitativaOlimpica, a um Id de pessoa na tabela Pessoa e a um Id de competição na tabela Competicao - IdComitativa REFERENCES ComitativaOlimpica, IdAtleta REFERENCES Pessoa e IdCompeticao REFERENCES Competicao, nessa ordem

- Prova

Não pode haver provas com o mesmo ID – IdProva PRIMARY KEY.

Deve ser referido em que tipo de prova estão a participar - NOT NULL tipoProva CHECK (Tipo in ('Ciclismo', 'Natação', 'Corrida'))

Esta deve corresponder a um ID de uma competição na tabela Competicao - IdCompeticao REFERENCES Competicao

- Ocorrenci

Não pode haver ocorrências com o mesmo ID – IdOcorrenci PRIMARY KEY

Caso não haja uma descrição da ocorrencia é escrito por predefinição 'Sem Descrição' - descricao TEXT DEFAULT 'Sem Descrição'

Esta deve corresponder a um ID de um atleta na tabela Atleta e a um ID competição na tabela Competicao - IdOcorrenci INTEGER PRIMARY KEY, IdAtleta REFERENCES Atleta, IdCompeticao REFERENCES Competicao, na respetiva ordem

- Cartao

Não pode haver cartões com o mesmo ID – IdCartao PRIMARY KEY.

A cor dos cartões apenas pode ser amarelo ou vermelho - CHECK(Cor in ('Amarelo', 'Vermelho'))

Este deve corresponder a um ID cartão na tabela Ocorrenci - IdCartao REFERENCES Ocorrenci

- Medalha

Não pode haver medalhas com o mesmo ID – IdMedalha PRIMARY KEY.

As medalhas apenas podem ser do tipo bronze, prata ou ouro - CHECK(Tipo in ('Bronze', 'Prata', 'Ouro'))

Esta deve corresponder a um ID medalha na tabela Ocorrenci - IdMedalha REFERENCES Ocorrenci

- Desistencia

Não pode haver desistências com o mesmo ID – IdDesistencia PRIMARY KEY

Esta deve corresponder a um ID desistencia na tabela Ocorrenci - IdDesistencia REFERENCES Ocorrenci

- Competicao

Não pode haver competições com o mesmo ID - IdCompeticao PRIMARY KEY

O género de cada competição deve ser inserido para ser possível identificar a data a que pertence - generoNaoExistente CHECK(Genero in ('M','F'))

- Olimpíada

O ano da olimpíada tem que ser 2016 – anoOlimpico CHECK (Ano in ('2016'))

A cidade tem que ser Rio de Janeiro - cidadeOlimpica CHECK (Cidade in ('Rio de Janeiro'))

O ano tem que variar nos diversos anos – PRIMARY KEY(ano)

Temos que garantir que na data olimpica a dataInicial < dataFinal - CHECK(JULIANDAY(DataInicial) < JULIANDAY(DataFinal))

- Participacao

A participação corresponde a um ID atleta na tabela Atleta - IdAtleta REFERENCES Atleta

O tempo da natacao, tempo do ciclismo, tempo da corrida, tempo total e posição caso não sejam preenchidos apresentam como predefinição '-' - TempoNatacao TEXT DEFAULT '-', TempoCiclismo TEXT DEFAULT '-', TempoCorrida TEXT DEFAULT '-', TempoTotal TEXT DEFAULT '-', Posicao TEXT DEFAULT '-'

- ComissaoTecnica

Não pode haver comissões técnicas com o mesmo ID – IdComissao PRIMARY KEY

Esta deve corresponder a um ID comitiva na tabela ComitativaOlimpica - IdComitativa REFERENCES ComitativaOlimpica \

Listagem das Interrogações

Em seguida, apresentamos uma lista de interrogações que achamos pertinente para a comprovação do funcionamento da base de dados.

1. Enumerar todos os atletas e as suas respetivas posições.
Verificação das interligações entre Pessoa e Participacao onde são demonstrados os atletas que participaram na prova de triatlo assim como as suas posições.
2. Identificar os atletas que representam Portugal em ambas as competições (feminina e masculina).
Verificação das associações entre Pessoa e Atleta onde mostra apenas os atletas femininos e masculinos a representar Portugal.
3. Determinar quantos atletas tem cada comitiva olímpica.
Verificação das relações entre Pessoa, Atleta e ComitivaOlimpica em que especifica o número de atletas em cada comitiva ordenados pela sua nacionalidade.
4. Nomear o atleta que desistiu primeiro em cada competição.
Verificação das interligações entre Pessoa, Atleta, Ocorrencia, Desistencia e Competicao no qual especifica o primeiro atleta que desistiu da prova em cada uma das competições.
5. Calcular o tempo máximo e o tempo mínimo utilizado quer na competição feminina quer na competição masculina.
Verificação das associações entre Participacao e Competicao em que calcula o maior e o menor tempo gasto em cada prova.
6. Listar as atletas da competição feminina.
Verificação das relações entre Pessoa e Atleta na qual especifica apenas as atletas femininas.
7. Para cada competição, referir o nome dos atletas a que foram atribuidos cartões assim como a cor e a quantidade dos mesmos.
Verificação das associações entre Pessoa, Atleta, Ocorrencia e Cartao onde mostra a competição a que pertencem os atletas que foram punidos assim como o seu nome, a cor do cartão que lhes foi mostrado e a sua quantidade, ordenado por género e nome.
8. Enunciar o pódio de ambas as competições.
Verificação das interligações entre Pessoa, Atleta, Competicao e Participacao em que especifica os primeiros três lugares de cada uma das competições.

9. Calcular a média de idades de todos os atletas de cada comitiva olímpica. Verifica as relações entre Pessoa, Atleta e ComitivaOlimpica que calcula a média das idades de todos os atletas em cada comitiva olímpica.

10. Especificar o número de atletas presentes em cada competição. Verifica as associações entre Atleta e Pessoa onde refere o número total de atletas em cada uma das competições.

Listagem dos Gatilhos

Por fim, definimos 3 gatilhos que são úteis para a monitorização da base de dados.

1. Não se pode inscrever mais de 3 atletas do mesmo género da mesma comitiva olímpica em cada competição.

Após ser adicionado um novo atleta à base de dados, o gatilho criado verifica se já tem três atletas da mesma nacionalidade e da mesma competição. Se não tiver este adiciona o atleta, caso contrário não é possível inscrever mostrando a seguinte mensagem “Número de atletas inscritos da mesma nacionalidade excedido.”.

2. A idade mínima de participação é superior a 16 anos.

Quando um atleta é adicionado à base de dados, o gatilho verifica a idade do mesmo. Se este tiver idade inferior ou igual a dezasseis não é possível o inscrever na competição, apresentando a seguinte mensagem “Idade mínima não alcançada.”.

3. Adiciona tuplos na tabela “Atleta”, quando eram para serem inseridos numa View que possui como atributos: nome do atleta, país de origem, competição (masculina ou feminina) e a posição referida.

