

**FEUPBook**  
Relatório BDAD 2019/2020  
2MIEIC04

Eduardo Correia  
up201806433

Ricardo Fontão  
up201806317

João Diogo  
up201806779

May 20, 2020

# Contents

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Especificação</b>	<b>4</b>
2.1	Publicador . . . . .	4
2.1.1	Utilizador . . . . .	4
2.1.2	Página . . . . .	4
2.2	Conversa . . . . .	5
2.3	Multimédia . . . . .	5
2.4	Atividade . . . . .	5
2.4.1	Publicação . . . . .	5
2.4.2	Mensagem . . . . .	5
2.4.3	Comentário . . . . .	5
2.5	Reação . . . . .	6
2.6	Evento . . . . .	6
2.6.1	Grupo . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Modelo concetual</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Modelo relacional</b>	<b>8</b>
4.1	Dependências funcionais . . . . .	8
4.2	Análise Forma Normal . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Restrições</b>	<b>11</b>
5.1	Publisher . . . . .	11
5.2	User . . . . .	11
5.3	Page . . . . .	11
5.4	ChatParticipant . . . . .	11
5.5	Friendship . . . . .	11
5.6	EventParticipant . . . . .	12
5.7	PageFollower . . . . .	12
5.8	GroupMember . . . . .	12
5.9	Group . . . . .	12
5.10	Event . . . . .	12
5.11	Multimedia . . . . .	12
5.12	Audio . . . . .	13

5.13	Image . . . . .	13
5.14	Video . . . . .	13
5.15	Reaction . . . . .	13
5.16	Comment . . . . .	13
5.17	Post . . . . .	13
5.18	Message . . . . .	14
5.19	Activity . . . . .	14
5.20	Chat . . . . .	14
<b>6</b>	<b>Interrogações</b>	<b>15</b>
6.1	Publicação com o maior número de likes . . . . .	15
6.2	Reação mais comum por utilizador . . . . .	15
6.3	Duração média dos ficheiros de áudio/vídeo . . . . .	15
6.4	Número de mensagens trocadas por cada utilizador em conversas com mais de dois participantes . . . . .	15
6.5	Recomendação de amigos . . . . .	15
6.6	Utilizadores que são administradores de uma página e de um grupo com o mesmo nome dessa página . . . . .	15
6.7	Número de comentários feitos por dia, no último mês antes de um evento, que se referem ao mesmo . . . . .	15
6.8	Utilizador que deram o maior número de likes às publicações de um outro . . . . .	15
6.9	Grau de separação entre cada par de utilizadores . . . . .	15
6.10	Maior "influenciador" da rede social . . . . .	15
<b>7</b>	<b>Gatilhos</b>	<b>17</b>

# Chapter 1

## Introdução

O nosso projeto consiste numa rede social denominada *FEUPBook* (inspirado pela já existente rede social, *Facebook*). Nesta, utilizadores poderão criar uma conta pessoal para falar uns com os outros, através da troca de mensagens de texto e ver diversas publicações do seu interesse no seu *feed* (a página inicial), bem como organizar **eventos**, juntarem-se em **grupos** ou edificar uma **página** dedicada a algum assunto em particular.

# Chapter 2

## Especificação

### 2.1 Publicador

Esta classe tem como função identificar quem são os elementos que podem realizar publicações, registar que publicações efetuaram e atribuir-lhes um nome.

#### 2.1.1 Utilizador

Esta classe representa um **membro** da rede social. Este possui um id único para o identificar (correspondente ao último campo do *url* do seu perfil).

Um utilizador possui ainda vários outros dados pessoais (que o utilizador pode optar por não preencher por motivos de privacidade): número de telemóvel, data de nascimento, género (masculino ou feminino), morada (rua e localização).

Um **utilizador**, por norma, terá diversas **amizades** com outros utilizadores, para que possa aceder aos conteúdos do seu perfil, conversar mais facilmente com ele e ver as publicações no seu feed.

Para esse efeito, terá de enviar um pedido de amizade ao outro, o qual pode ser **aceite** ou não. Se for aceite, a ligação **pedido de amizade** deixa de existir e passa a ser uma ligação de **amizade**. Se for rejeitada, essa ligação deixa de existir sem ser substituída por nenhuma outra a um novo **pedido de amizade** surgir por parte de um dos dois utilizadores.

Tanto uma **amizade** como um **pedido de amizade** registam a data em que foram efetuados.

#### 2.1.2 Página

Esta classe representa uma **página** na nossa rede social.

Esta tem também associada a si várias publicações.

Os utilizadores relacionam-se com um página na medida em que um deles é o seu administrador (normalmente correspondente ao criador da página, mas este cargo pode ser transferido) e possui vários seguidores, utilizadores que colocaram gosto na página e vêem as publicações no feed.

Tem um utilizador que é o seu administrador e pode ter muitos seguidores(utilizadores).

## 2.2 Conversa

Numa **rede social** é indispensável a capacidade de os utilizadores conversarem entre si, como tal estes podem agregar-se numa conversa (que possui no mínimo 2 utilizadores).

Uma **conversa** é composta por diversas mensagens.

Ainda neste contexto, cada utilizador pode possuir uma algunha própria.

## 2.3 Multimédia

A rede social do nosso projeto possui a capacidade de partilhar ficheiros **multimédia**, quer seja através de mensagens ou publicações e dividem-se essencialmente em três **categorias**, áudio, imagem e vídeo. Cada ficheiro destes possui um título, correspondente ao seu nome em memória, bem como um url que indica a localização do ficheiro para lhe aceder.

É possível, no entanto, enviar qualquer tipo de ficheiros, não só áudio, imagem ou vídeo, porém se a sua extensão não corresponder a nenhum deste tipo de ficheiros, será enviado como um ficheiro binário que o utilizador pode descarregar.

Existe ainda um limite máximo do tamanho ficheiro que o utilizador pode enviar e é de 25 MB.

Tanto o **áudio** como **vídeo** possuem um comprimento da sua duração em segundos.

## 2.4 Atividade

Vários conteúdos na rede social terão **reações** por parte dos **utilizadores**, como tal, esta classe tem o objetivo de agregar esses mesmos conteúdos e manter o registo das reações que possuem.

Cada um desses conteúdos possui texto a acompanhá-los e a data em que foram efetuados.

### 2.4.1 Publicação

Não só com **mensagens** é possível comunicar na rede social, mas também com **publicações**. Possuem o benefício de não serem tão privadas (não precisam de ter um destinatário em particular, ficando publicadas no perfil do **publicador** em questão que seja o autor da **publicação**).

Esta pode ser composta por multimédia (áudio, foto ou vídeo) de tipos iguais ou diferentes.

Agrega ainda vários comentários feitos por utilizadores que pretendam demonstrar a sua opinião em relação à mesma.

### 2.4.2 Mensagem

Uma **mensagem** é o modo como os utilizadores comunicam numa conversa.

Pode ser uma mensagem de texto, a partilha de um ficheiro multimédia ou ambos, ou seja, um utilizador pode enviar um ficheiro multimédia com descrição (texto), sem descrição, ou só uma mensagem de texto.

### 2.4.3 Comentário

Um **comentário** é feito por um **utilizador** a uma **publicação** como modo de iniciar uma discussão sobre a publicação ou simplesmente realizar algum tipo de observação/denotação.

## 2.5 Reação

Um utilizador nem sempre tem de se manifestar com mensagens ou comentários, podendo optar por simplesmente deixar uma **Reação**. Para tal, terá a opção de escolher uma das seguintes reações.



Like



Love



Haha



Wow



Sad



Angry

## 2.6 Evento

Se um **utilizador** desejar, pode criar um **evento** para marcar um **acontecimento** relevante e convidar outros utilizadores a participarem no mesmo.

Um **evento** possui um nome que o identifica, bem como uma breve descrição do que se trata e, possivelmente, o local onde se realiza, e a data da sua realização.

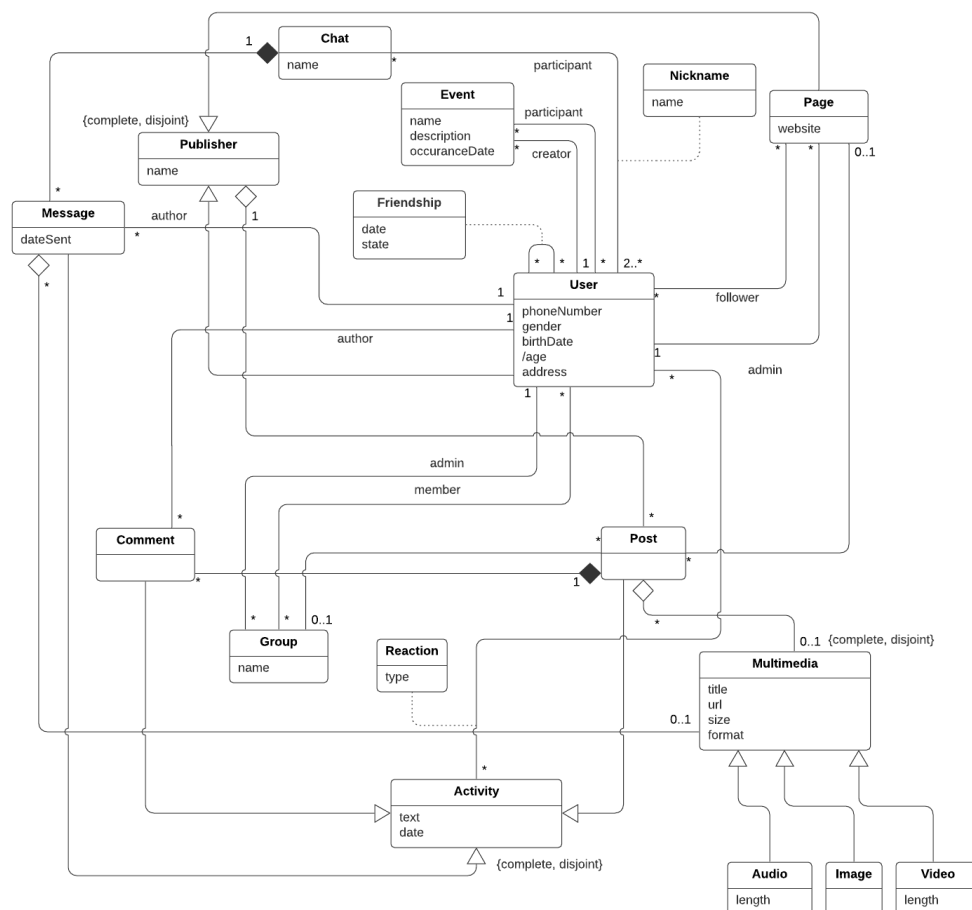
Por definição, a reação padrão será o *like*.

Um **utilizador** apenas pode reagir com uma das possíveis reações a um post ou comentários, mas estes podem ter reações de vários utilizadores, inclusive dos seus autores.

### 2.6.1 Grupo

Um grupo possui como função agregar diversos utilizadores com um interesse em comum. Um utilizador fazendo parte de um grupo, está habilitado a fazer uma publicação, estando esta visível para os restantes membros do grupo. Um grupo tem um utilizador como administrador.

## Modelo concetual





# Chapter 4

## Modelo relacional

### 4.1 Dependências funcionais

**Publisher**(publisherID, name)

$\text{publisherID} \rightarrow \text{name}$

**User**(userID  $\rightarrow$  Publisher, phoneNumber, gender, birthDate, age, address)

$\text{userID} \rightarrow \text{phoneNumber}, \text{gender}, \text{birthDate}, \text{age}, \text{address}$

$\text{birthDate} \rightarrow \text{age}$

**Friendship**(senderID  $\rightarrow$  User, receiverID  $\rightarrow$  User, state, date)

$\text{senderID}, \text{receiverID} \rightarrow \text{state}, \text{date}$

**Page**(pageID  $\rightarrow$  Publisher, website, adminID  $\rightarrow$  User)

$\text{pageID} \rightarrow \text{website}, \text{adminID}$

**PageFollower**(followerID  $\rightarrow$  User, pageID)

**Group**(groupID, name, adminID  $\rightarrow$  User)

$\text{groupID} \rightarrow \text{name}, \text{adminID}$

**GroupMember**(memberID  $\rightarrow$  User, groupID  $\rightarrow$  Group)

**Chat**(chatID, name)

$\text{chatID} \rightarrow \text{name}$

**ChatParticipant**(participantID  $\rightarrow$  User, chatID  $\rightarrow$  Chat, nickname)

$\text{participantID}, \text{chatID} \rightarrow \text{nickname}$

**Multimedia**(multimediaID, title, uri, size, format)

$\text{multimediaID} \rightarrow \text{title}, \text{uri}, \text{size}, \text{format}$

$\text{uri} \rightarrow \text{title}, \text{size}, \text{format}$

**Audio**(audioID  $\rightarrow$  Multimedia, length)

$\text{audioID} \rightarrow \text{length}$

**Image**(imageID  $\rightarrow$  Multimedia)

**Video**(videoID  $\rightarrow$  Multimedia, length)

$\text{videoID} \rightarrow \text{length}$

**Activity**(activityID, text, date)

activityID → text, date

**Message**(messageID → Activity, dateSent, multimediaID → Multimedia, authorID → User, chatID → Chat)

messageID → dateSent, multimediaID, authorID, chatID

**Post**(postID → Activity, publisherID → Publisher, multimediaID → Multimedia, pageID → Page, groupID → Group)

postID → publisherID, multimediaID, pageID, groupID

**Comment**(commentID → Activity, authorID → User, postID → Post)

commentID → authorID, postID

**Reaction**(activityID → Activity, userID → User, type)

activityID, userID → type

**Event**(eventID, name, description, occurrenceDate, creatorID → User)

eventID → name, description, occurrenceDate, creatorID

**EventParticipant**(participantID → User, eventID → Event)

## 4.2 Análise Forma Normal

De acordo com o modelo relacional apresentado, todas as relações respeitam a forma normal de Boyce-Codd e, conseqüentemente, a 3<sup>a</sup> forma normal com a exceção da Relação User.

Em  $\text{birthDate} \rightarrow \text{age}$  o elemento que se encontra do lado esquerdo da relação ( $\text{birthDate}$ ) não é uma chave, constituindo deste modo uma violação à BCNF. No entanto, o lado direito da relação apenas é constituído por atributos primos fazendo com que respeite a 3<sup>a</sup> forma normal, a qual exige que os atributos do lado esquerdo sejam chaves ou que o lado direito da relação seja apenas constituído por atributos primos.

Uma possível solução para este problema seria decompor User do seguinte modo:

- User1( $\text{birthDate}, \text{age}$ )  $\text{birthDate} \rightarrow \text{age}$
- User2( $\text{id}, \text{birthDate}, \text{phoneNumber}, \text{gender}, \text{address}$ )

Quanto às restantes relações, uma vez que do lado esquerdo das dependências funcionais se encontram chaves primárias é possível concluir que respeitam a forma normal de Boyce-Codd, e como a 3<sup>a</sup> forma normal é um 'super set' desta última também a irão respeitar.

# Chapter 5

## Restrições

### 5.1 Publisher

- *publisherID* é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY);
- *name* é o nome do Publicador e não pode ser nulo (NOT NULL).

### 5.2 User

- *userID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY), é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY) e não pode ser igual a nenhum atributo *pageID* de *Page*.
- *phoneNumber* é único a para cada utilizador (UNIQUE);
- *gender* apenas pode ter os valores 'M' (masculino) e 'F' (feminino) (CHECK);
- *birthDate* não pode ter valores nulos (NOT NULL) e tem que originar uma idade superior a 13 anos (CHECK NOW() - birthDate / 365 > 13)

### 5.3 Page

- *pageID* é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY), é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY) e não pode ser igual a nenhum atributo *idUtilizador* de *Utilizador*.

### 5.4 ChatParticipant

- (*participantID*, *chatID*) é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY) and is a foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY).

### 5.5 Friendship

- (*senderID*, *receiverID*) é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY), é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY) e têm que ser distintos;

- *date* corresponde à data do envio do pedido de amizade  $\text{CHECK}(\text{julianday}(\text{date}) \leq \text{julianday}(\text{'now'}))$ , tem de ser anterior ao momento atual e não pode ter valor nulo (NOT NULL);
- *state* corresponde ao estado atual do pedido de amizade e apenas pode possuir os valores 1 (aceite), 2 (pendente) e 3 (rejeitada) (CHECK).

## 5.6 EventParticipant

- (*participantID*, *eventID*) é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY), é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY).

## 5.7 PageFollower

- (*followerID*, *pageID*) é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY), é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY).

## 5.8 GroupMember

- (*memberID*, *groupID*) é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY), é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY).

## 5.9 Group

- *groupID* é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY);
- *name* corresponde ao nome do grupo e não pode ter valor nulo (NOT NULL);
- *adminID* é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY).

## 5.10 Event

- *eventID* é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY);
- *name* corresponde ao *name* do evento e não pode ter valor nulo (NOT NULL);
- descrição corresponde à descrição do evento e não pode ter valor nulo (NOT NULL);
- *occurrenceDate* corresponde à data em que o evento se realiza e não pode ter valor nulo (NOT NULL);
- *creatorID* é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY).

## 5.11 Multimedia

- *multimediaID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY);
- *size* só pode tomar valores inteiros positivos (CHECK);
- *type* pode tomar os seguintes valores: ".mp3", ".jpg", ".png", ".wav", ".mp4"... (CHECK).

## 5.12 Audio

- *audioID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY) e foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY) e não pode ser igual a qualquer idImagem de Imagem e qualquer idVideo de Video;
- *length* só pode tomar valores inteiros positivos (CHECK).

## 5.13 Image

- *imageID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY) e foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY) e não pode ser igual a qualquer idAudio de Audio e qualquer idVideo de Video.

## 5.14 Video

- *videoID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY) e foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY) e não pode ser igual a qualquer idImagem de Imagem e qualquer idAudio de Audio;
- *length* só pode tomar valores inteiros positivos (CHECK).

## 5.15 Reaction

- *activityID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY) e foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY);
- *userID* é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY);
- *type* representa as formas que a reação pode tomar e pode ter os seguintes valores: 1, 2, 3, 4, 5, 6 (CHECK).

## 5.16 Comment

- *commentID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY) e foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY);
- *authorID* é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY);
- *postID* é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY).

## 5.17 Post

- *postID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY) e foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY);
- *publisherID*, *multimediaID*, *pageID* e *groupID* são foreign keys (referential integrity, FOREIGN KEY).

## 5.18 Message

- *messageID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY) e foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY);
- *multimediaID*, *authorID* e *chatID* é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY);
- *dateSent* corresponde à data de envio de uma mensagem e não pode ter valor nulo (NOT NULL).

## 5.19 Activity

- *activityID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY);
- *date* corresponde à data em que a atividade foi realizada. (tem de ser antes do momento presente)

## 5.20 Chat

- *chatID* é primary key (key restriction, PRIMARY KEY);
- *name* corresponde ao nome da conversa e não pode ser nulo (NOT NULL).

# Chapter 6

## Interrogações

- 6.1 Publicação com o maior número de likes
- 6.2 Reação mais comum por utilizador
- 6.3 Duração média dos ficheiros de áudio/vídeo
- 6.4 Número de mensagens trocadas por cada utilizador em conversas com mais de dois participantes
- 6.5 Recomendação de amigos
- 6.6 Utilizadores que são administradores de uma página e de um grupo com o mesmo nome dessa página
- 6.7 Número de comentários feitos por dia, no último mês antes de um evento, que se referem ao mesmo
- 6.8 Utilizador que deram o maior número de likes às publicações de um outro
- 6.9 Grau de separação entre cada par de utilizadores
- 6.10 Maior "influenciador" da rede social

Esta interrogação permite obter uma estimativa do maior "influenciador" da nossa rede social. Para o cálculo desta estimativa realizou-se a média aritmética entre o número total de amigos do utilizador, a quantidade de eventos passados a que foi ou eventos futuros que planeia ir e o número de comentários de outros utilizadores feitos nas suas publicações. Deste modo, é obtido uma pontuação para cada utilizador que classifica o seu grau de influência. Quem possuir o maior



*score* será considerado o maior influenciador do FEUPBook.

$$score = \frac{N_{amigos} + N_{eventos} + N_{comentarios}}{3} \quad (6.1)$$

# Chapter 7

## Gatilhos