



FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

NETFLIX

Bases de Dados

2019/2020

Catarina Fernandes – up201806610

Adriana Gonçalves – up201808911

Victor Laureano - up201700135

Turma 4 - Grupo 5

Índice

Bases de Dados	0
Índice	1
Contexto	2
Diagrama UML	3
Diagrama UML atualizado	4
Definição do esquema relacional	5
Dependências funcionais e análise da forma normal	8
Análise da forma normal	10
Restrições utilizadas	11
Interrogações	15
Triggers	16

Contexto

Cada cliente tem apenas uma conta, que poderá ser de tipos diferentes (basic, standard e premium), com número diferente de aparelhos que podem usar a aplicação ao mesmo tempo e preço variante. Essa conta pode ter associados vários métodos de pagamento diferentes.

Pode haver no máximo 5 perfis diferentes para cada cliente (perfil == utilizador). Cada utilizador pode usufruir de conteúdo personalizado consoante a sua atividade na aplicação. É possível dar gosto/não gosto em cada conteúdo e ainda adicionar qualquer tipo de conteúdo à “UserList” de cada utilizador. Na aplicação também há conteúdo sugerido consoante a atividade do utilizador.

Cada unidade de conteúdo pode ser de 2 tipos (série ou filme) e tem um título, categoria, classificação, data de lançamento, descrição, trailer e lista de pessoas participantes (elenco e realizador). Para além disso, tem também várias imagens de capa e, consoante os dados recolhidos acerca do utilizador, é escolhida uma imagem para dar a conhecer o filme/série em questão.

Se a unidade de conteúdo for uma série, está dividida em temporadas, que se encontram divididas em episódios (cada um com o respetivo título, duração, número do episódio) e se for um filme, para além do conteúdo em si, é guardada a duração do filme. Para cada unidade de conteúdo estão também disponíveis legendas (em mais do que uma linguagem).

Adicionalmente, também é guardada a altura do dia em que tal unidade de conteúdo é assistida, tal como o instante inicial em que se começou a assistir e o instante em que se parou (assim podemos saber se o utilizador assistiu apenas 5 minutos ou a totalidade do conteúdo, por exemplo). Estes dados, juntamente com a data em que certo conteúdo é sugerido e características como se o utilizador fez gosto/não gosto ou adicionou à “UserList” servem para melhorar o algoritmo de sugestão, tentando maximizar o tempo que o utilizador usa a aplicação.

Diagrama UML

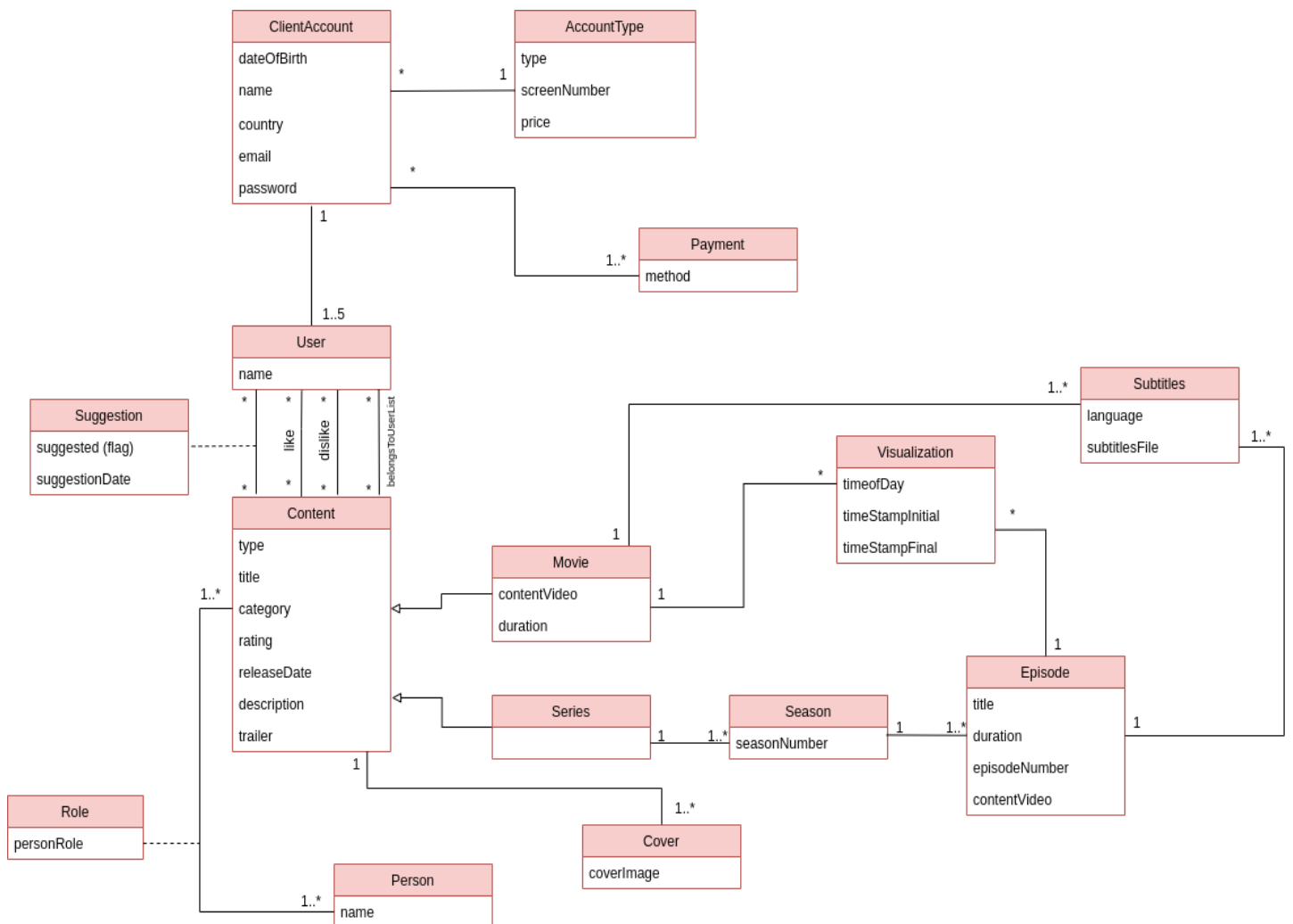
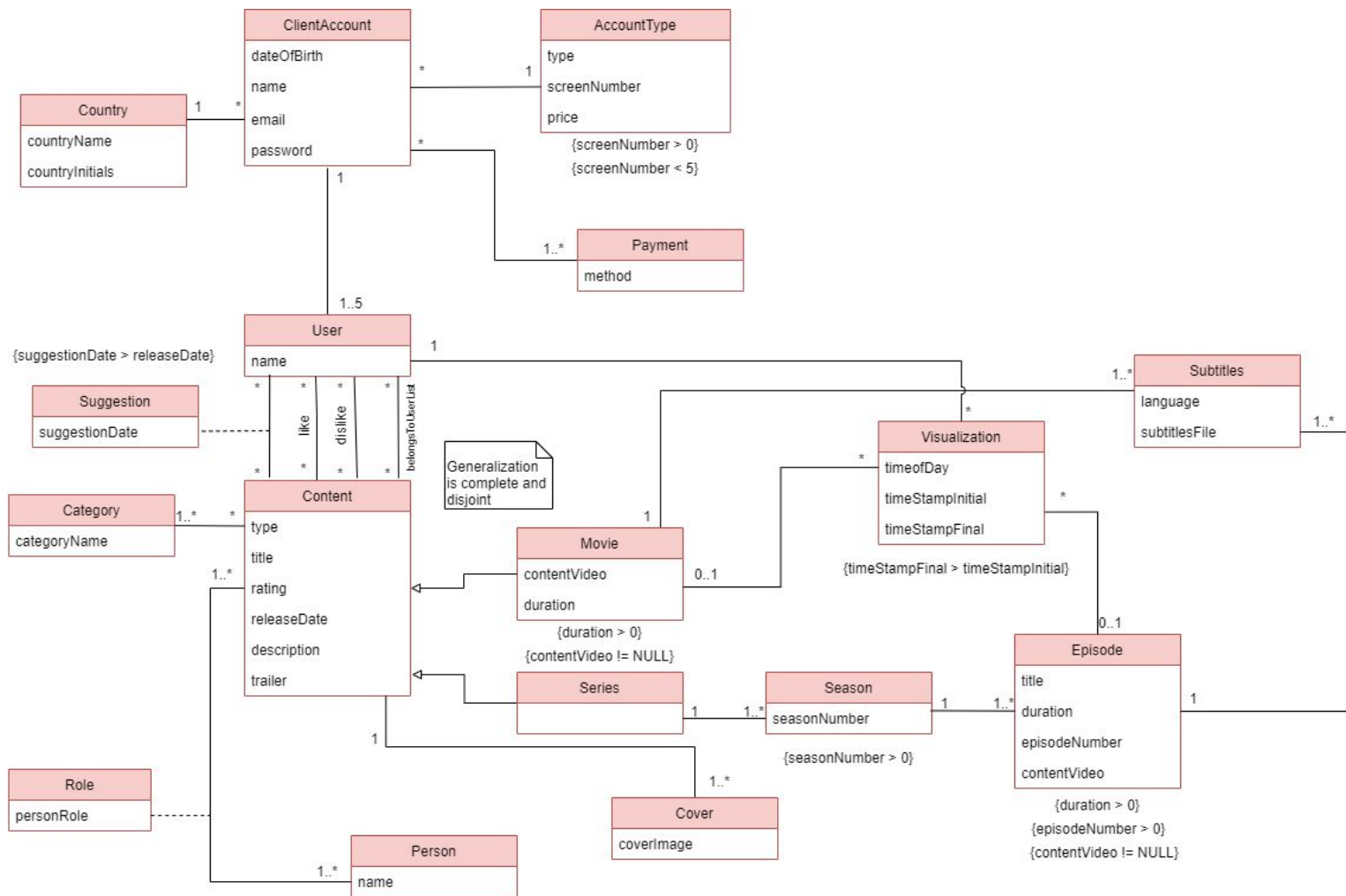


Diagrama UML atualizado



Definição do esquema relacional

ClientAccount (clientID, dateOfBirth, name, email, password, countryInitials -> Country, account -> AccountType)

Primary key: clientID

Foreign key: countryInitials and account are both foreign keys

Country (countryInitials, countryName)

Primary key: countryInitials

AccountType (type, screenNumber, price)

Primary key: type

Payment(method)

Primary key: method

PaymentClientAccount (method -> Payment, clientID -> ClientAccount)

Primary key: method and clientID are the composite primary key

Foreign key: method and clientID are both foreign keys

User (userID, name, clientID -> ClientAccount)

Primary key: userID

Foreign key: clientID

Content (contentID, type, title, rating, releaseDate, description, trailer)

Primary key: contentID

Like (userID -> User, contentID -> Content)

Primary key: userID and contentID are the composite primary key

Foreign key: userID and contentID are both foreign keys

Dislike (userID -> User, contentID -> Content)

Primary key: userID and contentID are the composite primary key

Foreign key: userID and contentID are both foreign keys

BelongsToUserList (userID -> User, contentID -> Content)

Primary key: userID and contentID are the composite primary key

Foreign key: userID and contentID are both foreign keys

Suggest (userID -> User, contentID -> Content, suggestionDate)

Primary key: userID and contentID are the composite primary key

Foreign key: userID and contentID are both foreign keys

Category (categoryName)

Primary key: categoryName

CategoryContent (contentID -> Content, categoryName -> Category)

Primary key: contentID and categoryName are the composite primary key

Foreign key: contentID and categoryName are both foreign keys

Person (personID, name)

Primary key: personID

ContentPerson (contentID -> Content, personID -> Person, personRole)

Primary key: contentID and personID are the composite primary key

Foreign key: contentID and personID are both foreign keys

Visualization (visualizationID, timeOfDay, timeStampInitial, timeStampFinal, userID -> User, movieID -> Movie, episodeID -> Episode)

Primary key: visualizationID

Foreign key: userID, movieID and episodeID are foreign keys

Movie (contentID -> Content, contentVideo, duration)

Primary key: contentID

Foreign key: contentID

Series (contentID -> Content)

Primary key: contentID

Foreign key: contentID

Season (seasonID, seasonNumber, seriesID -> Series)

Primary key: seasonID

Foreign key: seriesID

Episode (episodeID, title, duration, episodeNumber, contentVideo, seasonID -> Season)

Primary key: episodeID

Foreign key: seasonID

Subtitles (subtitleID, language, subtitlesFile, episodeID -> Episode, movieID -> Movie)

Primary key: subtitleID

Foreign key: episodeID and movieID are both foreign keys

Cover (coverID, coverImage, contentID -> Content)

Primary key: coverID

Foreign key: contentID

Dependências funcionais e análise da forma normal

Dependências funcionais:

ClientAccount: {clientID}⁺ = {clientID, dateOfBirth, name, email, password, countryInitials, account}

Country: {countryInitials}⁺ = {countryInitials, countryName}

AccountType: {type}⁺ = {type, screenNumber, price}

Payment: {method}⁺ = {method}

PaymentClientAccount: {method, clientID}⁺ = {method, clientID}

User: {userID}⁺ = {userID, name, clientID}

Content: {contentID}⁺ = {contentID, type, title, rating, releaseDate, description, trailer}

Like: {userID, contentID}⁺ = {userID, contentID}

Dislike: {userID, contentID}⁺ = {userID, contentID}

BelongsToUserList: {userID, contentID}⁺ = {userID, contentID}

Suggest: {userID, contentID}+ = {userID, contentID, suggestionDate}

Category: {categoryName}+ = {categoryName}

CategoryContent: {contentID, categoryName}+ = {contentID, categoryName}

Person: {personID}+ = {personID, name}

ContentPerson: {contentID, personID}+ = {contentID, personID, personRole}

Visualization: {visualizationID}+ = {visualizationID, timeOfDay, timeStampInitial, timeStampFinal, userID, movieID, episodeID}

Movie: {contentID}+ = {contentID, contentVideo, duration}

Series: {contentID}+ = {contentID}

Season: {seasonID}+ = {seasonID, seasonNumber, seriesID}

Episode: {episodeID}+ = {episodeID, title, duration, episodeNumber, contentVideo, seasonID}

Subtitles: {subtitleID}+ = {subtitleID, language, subtitlesFile, episodeID, movieID}

Cover: {coverID}+ = {coverID, coverImage, contentID}

Análise da forma normal

O conjunto de dependências funcionais acima descrito não constitui qualquer violação à Forma Normal Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

Podemos provar isso pois o lado esquerdo de cada dependência funcional constitui uma chave para a relação, o que mostra que a dependência funcional está na Forma Normal Boyce-Codd, tal como mostra a imagem abaixo.

Boyce-Codd Normal Form

Relation R with FDs is in BCNF if

For each nontrivial $\bar{A} \rightarrow \bar{B}$, \bar{A} is a (super)key

Como a Forma Normal Boyce-Codd é um subconjunto da 3ª Forma Normal, se a Forma Normal Boyce-Codd se verifica podemos concluir que a 3ª Forma Normal também se verifica.

Restrições utilizadas

ClientAccount

- **clientID:** é chave primária
- **dateOfBirth:** não pode ser nula
- **name:** não pode ser nulo
- **email:** deve ser único, não nulo e de formato %@%.%
- **password:** não pode ser nula
- **countryInitials:** é chave estrangeira para Country
- **account:** é chave estrangeira para AccountType

Country

- **countryInitials:** é chave primária e tem que ter 2 dígitos
- **countryName:** não pode ser nulo

AccountType

- **type:** é chave primária e deve ser igual a 'Basic', 'Standard' ou 'Premium'
- **screenNumber:** não pode ser nulo e deve ser um número entre 0 e 5 (não inclusivé)
- **price:** não pode ser nulo e tem que ser igual a 7.99, 10.99 ou 13.99
- Se o type for 'Basic', então price tem que ser igual a 7.99; se for 'Standard', então price tem que ser igual a 10.99; caso seja 'Premium', price tem que ser igual a 13.99

Payment

- **method:** é chave primária

PaymentClientAccount

- **method:** é chave estrangeira para Payment
- **clientID:** é chave estrangeira para ClientAccount
- A chave primária é uma chave composta que contém method e clientID

User

- **userID:** é chave primária
- **name:** não pode ser nulo
- **clientID:** é chave estrangeira para ClientAccount

Content

- **contentID:** é chave primária
- **type:** não pode ser nulo
- **title:** não pode ser nulo
- **releaseDate:** não pode ser nula

Like, Dislike e BelongsToUserList

- **userID:** é chave estrangeira para User
- **contentID:** é chave estrangeira para Content
- A chave primária é uma chave composta que contém userID e contentID

Suggest

- **userID:** é chave estrangeira para User
- **contentID:** é chave estrangeira para Content
- **suggestionDate:** não pode ser nula
- A chave primária é uma chave composta que contém userID e contentID

Category

- **categoryName:** é chave primária

CategoryContent

- **contentID:** é chave estrangeira para Content
- **categoryName:** é chave estrangeira para Category
- A chave primária é uma chave composta que contém contentID e categoryName

Person

- **personID:** é chave primária
- **name:** não pode ser nulo

ContentPerson

- **contentID:** é chave estrangeira para Content
- **personID:** é chave estrangeira para User
- **personRole:** não pode ser nulo
- A chave primária é uma chave composta que contém contentID e personID

Visualization

- **visualizationID:** é chave primária
- **timeOfDay:** não pode ser nulo
- **timeStampInitial:** não pode ser nula
- **timeStampFinal:** não pode ser nula
- **userID:** é chave estrangeira para User
- **movieID:** é chave estrangeira para Movie
- **episodeID:** é chave estrangeira para Episode
- A timeStampFinal tem que ser maior que timeStampInitial (o momento em que o User parou de ver é após o momento em que começou)

Movie

- **contentID:** é chave primária e chave estrangeira para Content
- **contentVideo:** não pode ser nulo
- **duration:** não pode ser nula e tem que ser maior que 0 minutos e 0 segundos

Series

- **contentID:** é chave primária e é chave estrangeira para Content

Season

- **seasonID:** é chave primária
- **seasonNumber:** não pode ser nulo e tem que ser maior que 0
- **seriesID:** é chave estrangeira para Series

Episode

- **episodeID:** é chave primária
- **title:** não pode ser nulo
- **duration:** não pode ser nula e tem que ser maior que 0 minutos e 0 segundos
- **episodeNumber:** não pode ser nulo e tem que ser maior que 0
- **contentVideo:** não pode ser nulo
- **seasonID:** é chave estrangeira para Season

Subtitles

- **subtitleID:** é chave primária
- **language:** não pode ser nula
- **subtitlesFile:** não pode ser nulo
- **episodeID:** é chave estrangeira para Episode
- **movieID:** é chave estrangeira para Movie

Cover

- **coverID:** é chave primária
- **coverImage:** não pode ser nula
- **contentID:** é chave estrangeira para Content

Interrogações

Interrogação 1: Mostra os nomes dos Users que já viram todos os episódios de uma série.

Interrogação 2: Mostra os países com maior número de Users, ordenados por ordem decrescente.

Interrogação 3: Mostra o número total de Clients por faixa etária.

Interrogação 4: Mostra os sugeridos com sucesso, ou seja, o User viu esse conteúdo pouco depois de ter sido sugerido. Estamos a assumir que o intervalo de tempo que determina o sucesso de um conteúdo sugerido tem 48 horas no máximo.

Interrogação 5: Mostra o top 3 das séries mais vistas.

Interrogação 6: Mostra os 5 filmes com maior classificação.

Interrogação 7: Mostra a média de tempo, em minutos, que cada utilizador passou a ver Netflix, por país, por mês, por ordem decrescente.

Interrogação 8: Mostra a categoria de conteúdo que cada utilizador mais gosta, baseando-se nos Likes de cada User.

Interrogação 9: Mostra os episódios que cada User deixou por acabar, ou seja, o tempo visto é menor que o tempo total do episódio.

Interrogação 10: Mostra os pares de Users que tenham visto 3 filmes em comum.

Triggers

Trigger 1: Cada ClientAccount pode ter apenas entre 1 a 5 Users associados. Caso se tente inserir um novo User associado a uma ClientAccount que já tenha 5 Users, irá aparecer a seguinte mensagem de erro: “Cada cliente não pode ter mais que 5 Users associados!” e a inserção não será efetuada.

Trigger 2: Não permite que a visualização de um filme seja anterior ao release date deste filme. Caso tente inserir algo do gênero há o rollback e a mensagem: “Não é possível inserir uma visualização antes do filme ser lançado!”

Trigger 3: Na introdução de legendas é verificado se já há um ficheiro com legendas nessa língua, caso haja então não permite a inserção do novo ficheiro