



**Slovenská technická univerzita v Bratislave**  
**Fakulta informatiky a informačných technológií**  
**Ilkovičova 2, 842 16 Bratislava 4**

Predmet / Subject

**– Databázové systémy / Database systems –**

**- Dokumentácia / Documentation -**

## **Zadanie č.4**

Ak. Rok / Academic term: 2022/2023, letný semester

**Cvičiaci / Instructors:**

Ing. Jakub Dubec

**Študent / Student:**

Adam Grík



Bratislava, 2023.

## Obsah

Úvod.....	- 3 -
Informácie o štruktúre dokumentu .....	- 3 -
<b>1 Identifikačná karta (cards) .....</b>	<b>- 3 -</b>
1.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 3 -
1.2 Vzťahy .....	- 3 -
<b>2 Používateľ (users) .....</b>	<b>- 3 -</b>
2.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 3 -
2.2 Vzťahy .....	- 3 -
<b>3 Výpožička (borrowings) .....</b>	<b>- 4 -</b>
3.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 4 -
3.2 Vzťahy .....	- 4 -
<b>4 Stav výpožičky (borrowing_states) .....</b>	<b>- 5 -</b>
4.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 5 -
4.2 Vzťahy .....	- 6 -
<b>5 Publikácia (publications) .....</b>	<b>- 6 -</b>
5.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 6 -
5.2 Vzťahy .....	- 6 -
<b>6 Offline kópia (offline_copies).....</b>	<b>- 7 -</b>
6.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 7 -
6.2 Vzťahy .....	- 7 -
<b>7 Rezervácia (reservations).....</b>	<b>- 7 -</b>
7.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 7 -
7.2 Vzťahy .....	- 7 -
<b>8 Recenzia (reviews) .....</b>	<b>- 8 -</b>
8.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 8 -
8.2 Vzťahy .....	- 8 -
<b>9 Kategórie publikácií (publication_categories) .....</b>	<b>- 8 -</b>
9.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 8 -

9.2 Vzťahy .....	- 8 -
<b>10 Kategória (categories) .....</b>	<b>- 9 -</b>
10.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 9 -
10.2 Vzťahy .....	- 9 -
<b>11 Autori publikácie (publication_authors) .....</b>	<b>- 9 -</b>
11.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 9 -
11.2 Vzťahy .....	- 9 -
<b>12 Autor (authors) .....</b>	<b>- 9 -</b>
12.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 9 -
12.2 Vzťahy .....	- 9 -
<b>13 Pokuta (fines) .....</b>	<b>- 10 -</b>
13.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 10 -
13.2 Vzťahy .....	- 10 -
<b>14 Upomienka (reminders) .....</b>	<b>- 10 -</b>
14.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 10 -
14. 2 Vzťahy .....	- 10 -
<b>15 Zoznam publikácií (publications_lists) .....</b>	<b>- 11 -</b>
15.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 11 -
15.2 Vzťahy .....	- 11 -
<b>16 Publikácia v zozname (list_items) .....</b>	<b>- 11 -</b>
16.1 Stĺpce (atribúty) .....	- 11 -
16.2 Vzťahy .....	- 11 -

## Úvod

Úlohou tohto zadania bolo vytvoriť konceptuálny model v podobne entitno-relačného (ER) diagramu a relačného dátového modelu pre knižničnú databázu na základe požiadaviek uvedených v dokumente zadania. V ER diagrame sa zameriavam na identifikovanie entít a vzťahom medzi nimi, to znamená, že uvednie kardinalít ale tak isto aj popis daného vzťahu. Relačný dátový diagram slúži na implementáciu vrámci PostgreSQL databázového systému. Samotná databáza pre knižničnú databázu má uchovávať záznamy o online/offline publikáciách a spravovať výpožičky kníh.

## Informácie o štruktúre dokumentu

V každej kapitole sa venujem iba jednej entite resp. tabuľke, kde popisujem vzťahy s ostatnými entitami(tabuľkami) a tak isto popisujem aj niektoré stĺpce (atribúty), ktoré by mohli byť z nejakého hľadiska nejasné.

## 1 Identifikačná karta (cards)

### 1.1 Stĺpce (atribúty)

V tabuľke sa bude nachádzať stĺpec *type*, ktorý bude držať informáciu o tom o aký typ karty ide, pretože napr. zamestnanec môže mať kartu napríklad aj s prístupom do skladu a pod. Stĺpec *status* bude predstavovať status danej karty, či je napríklad aktívna alebo neaktívna.

### 1.2 Vzťahy

Používateľ (users) – OneToMany

- Tabuľka *id\_cards* bude mať iba jeden vzťah a to s tabuľkou *users* pretože každá identifikačná karta môže byť priradená práve jednému používateľovi, ale z hľadiska histórie mohla byť priradená viacerým používateľom, preto vzťah *OneToMany*.

## 2 Používateľ (users)

### 2.1 Stĺpce (atribúty)

Okrem stĺpcov, ktoré sa zvyčajne vyskytujú v tabuľkách *users* bude táto tabuľka obsahovať stĺpec *user\_birth\_number*, v ktorom sa bude nachádzať rodné číslo používateľa, ktoré bude slúžiť ako primárny kľúč. Stĺpec *account\_type* bude udržiavať informáciu o type používateľa a jeho účtu, či je to štandardný účet, detský účet prípadne adminský účet alebo zamestnanecký účet.

### 2.2 Vzťahy

Identifikačná karta (cards) – ManyToOne

- Jeden používateľ bude mať priradenú práve jednu ID kartu. Cuzdím kľúčom v tomto vzťahu bude *card\_id* z tabuľky *id\_cards*.

Výpožička (borrowings) – OneToMany

- Tento vzťah popisuje tú funkcionálnosť, že používateľ môže vykonať ľubovoľne veľa výpožičiek v danej knižnici, avšak v rámci výpožičky si bude môcť požičať vždy len jednu knihu (vysvetlené podrobnejšie pri vzťahu *borrowings* - *publications*). Cudzí kľúč bude v tomto prípade na strane tabuľky *borrowings*.

Rezervácia (reservations) – OneToMany

- V podstate rovnaký vzťah ako s tabuľkou *borrowings*, Opäť môže používateľ vytvoriť n počet rezervácií.

Recenzia (reviews) – OneToMany

- Vzťah s tabuľkou *reviews* zabezpečuje to, že používateľ môže vytvoriť hodnotenie a zároveň napísať aj recenziu na danú publikáciu. Používateľ môže tých recenzií vytvoriť neobmedzené množstvo preto je to vzťah *OneToMany*.

Pokuta (fines) – OneToMany

- Tento vzťah znázorňuje to, že používateľ môže mať k svojmu účtu priradený n počet pokút, v dôsledku toho že nevrátil danú publikáciu v danom čase.

Zoznam publikácií – OneToMany

- Opäť vzťah *OneToMany*, čo znamená že používateľ má možnosť si vytvoriť n počet nejakých zoznamov v ktorých sa budú nachádzať publikácie, či už ako nejaký wish list, alebo prípadne si do jednotlivých zoznamov môže vkladať knihy, ktoré už prečítal.

### 3 Výpožička (borrowings)

#### 3.1 Stĺpce (atribúty)

Okrem štandardných stĺpcov, ktoré sú jasné aj z grafu, bude tabuľka *borrowings* obsahovať aj stĺpce ako napr. *return\_date*, vďaka ktorému bude možné udeliť používateľovi pokutu ak nebude kniha vrátená v lehote daného dátumu ak sa jedná o offline výpožičku, prípadne sa hodnota tohto stĺpca môže updatovať, ak používateľ požiadala o predĺženie výpožičky.

Veľmi dôležitým stĺpcom je stĺpec *type*, v ktorom sa bude nachádzať informácia či je daná výpožička vo forme offline alebo online. Ak je online tak spomínaný dátum vrátenia nemusí byť uvedený, ale musí byť uvedený stĺpec *closed\_date*, ktorý znamená to, že ak má používateľ vypožičaný nejaký obsah online, tak bude mať k nemu prístup do určitého dátumu do ktorého má výpožičku zaplatenú. Po dosiahnutí tohto dátumu sa používateľov prístup k danej publikácii zruší a výpožička automaticky prejde do stavu napr. *Uzavretá*.

#### 3.2 Vzťahy

Používateľ (users) – ManyToOne

- Tento vzťah je v podstate popísaný vyššie v kapitole Používateľ, tento vzťah zabezpečuje to, že používateľ môže mať v systéme zaevidovaných n počet výpožičiek, a to vďaka cudziemu kľúču *user\_id* z tabuľky *users* v tejto tabuľke *borrowings*.

Stav výpožičky (borrowing\_states) – OneToMany

- Tento vzťah znázorňuje a ukladá konkrétne stavy danej výpožičky, pretože v priebehu celej histórie trvania výpožičky bude výpožička v niekoľkých stavoch ako napr. že výpožička bola prevzatá, vypršal dátum vrátenia, výpožička nebola vrátená, výpožička bola vrátená atď..

- Tak isto potrebujeme mať zaznamenanú históriu stavov každej výpožičky a presne na to nám slúži tento vzťah.
- Nakoniec slúži tento vzťah aj nato, že vďaka nemu vieme zistiť koľko krát si používateľ už predĺžil dátum vrátenie výpožičky a to tak, že jednoducho len spočítame zaznamy type “Extend return date”. Bližší popis jednotlivých stavov sa nachádza v kapitole **Stav výpožičky**.

#### Publikácia (publications) a Offline kópia (offline copies) – ManyToOne

- V tomto prípade bude vzťah výpožičky s oboma uvedenými entitami rovnaký, pretože tie entity majú rovnakú hodnotu a rovnaký význam.
- Tento vzťah je jedným z najdôležitejších v mojom modelovaní, pretože reprezentuje to, že vrámci jednej výpožičky si bude môcť používateľ vypožičať práve jednu knihu. Rozhodol som sa pre toto riešenie z viacerých dôvodov:
  - o Prvým hlavným dôvodom je, že ak by si používateľ vrámci jednej výpožičky mohol vypožičať viacero publikácií, nastával by tu problém s trackovaním stavov výpožičky. Pretože by sme už nemohli trackovať len samotnú výpožičku (či je napr. vrátená, alebo by bol predĺžený dátum vrátenia alebo zrušenia prístupu) ale museli by sme trackovať stavy samotných *items* v danej výpožičke.
  - o Tak isto by nastával problém aj s trackovaním pokút, pretože v tomto prípade sa môže pokuta trackovať a viazať na danú výpožičku, avšak keby sme vrámci jednej výpožičky mohli mať viacero publikácií, tak by sa pokuty museli viazať na dané *items* pretože napr. dve knihy z výpožičky by mohol používateľ vrátiť načas, ale ďalšie dve už nie.
  - o Ďalší problém by nastal aj pri predlžovaní dátumov vrátenia či v prípade online obsahu pri predlžovaní prístupu k obsahu. Problém by vznikal vtedy že napr. používateľ by chcel z výpožičky jednu knihu vrátiť a druhú by si chcel ešte nechať, opäť nám vzniká problém s trackovaním stavov výpožičky, či navyšovaním ceny celej výpožičky.

Takže tu je niekoľko hlavných dôvodov, prečo som sa rozhodol pre riešenie, že používateľ si bude môcť vrámci jednej výpožičky požičať práve jednu publikáciu.

#### Pokuta (fines) – OneToOne

- Tento vzťah zabezpečuje tú situáciu, keď sa stane že výpožička nebola vrátená na čas, tak vznikne záznam v tabuľke *fines*, ktorý sa bude viazať na danú výpožičku, čiže cudzí kľúč bude na strane tabuľky *fines*.

## 4 Stav výpožičky (borrowing\_states)

Túto tabuľku potrebujeme nato, aby sme si vedeli udržať históriu všetkých stavov danej výpožičky.

### 4.1 Stĺpce (atribúty)

Dôležitým stĺpcom je stĺpec *type*, ktorý bude znázorňovať samotný stav v akom sa nachádza (nachádzala) daná výpožička. Tých stavov môže byť niekoľko typov ako napr. uskutočnená, nevrátená, predĺžená, nevybavená atď. Tak isto je tam aj dôležitý stĺpec *new\_return\_date*, tento stĺpec bude nadobúdať hodnotu v prípade že používateľ bude chcieť predĺžiť vypožičanie publikácie, čo znamená že typ stavu bude napr. predĺžená.

## 4.2 Vzťahy

### Výpožička (borrowings) – *ManyToOne*

- Tento vzťah zabezpečuje to, že jedna výpožička môže mať vo svojej histórii n počet stavov. To znamená že cudzí kľúč bude *borrowing\_id*.

## 5 Publikácia (publications)

### 5.1 Stĺpce (atribúty)

V tabuľke bude viacero dôležitých stĺpcov. Informácia o tom o aký typ obsahu ide (časopis, kniha, e-kniha atď.) sa bude nachádzať v stĺpci *type*. To či ide o online alebo offline obsah zistíme zo stĺpca *form*. Následne tam bude stĺpec *state*, ktorý bude udržiavať informáciu o stave danej publikácie či je publikácia momentálne dostupná na sklade, vypožičaná alebo je stratená. Stĺpec *release\_date* predstavuje dátum vydania publikácie, čo nám bude pomáhať napríklad pri aktualizovaní kategórie Najnovšie vydania.

### 5.2 Vzťahy

#### Výpožička (borrowings) – *OneToMany*

- Tento vzťah znázorňuje to že jedna publikácia sa môže nachádzať vo viacerých výpožičkách, súčasne ale iba online publikácia. Offline publikácia sa bude nachádzať vo viacerých výpožičkách iba z hľadiska histórie údajov. Bližšie vysvetlenie toho prečo sa vo výpožičke môže nachádzať iba jedna publikácia je uvedené v kapitole **Výpožička (borrowings)**.

#### Offline kópia (offline\_copies) – *OneToMany*

- Tento vzťah zabezpečuje tú situáciu, že originál publikácia môže mať n počet svojich offline kópií. Cudzí kľúč bude preto na strane tabuľky *offline\_copies*.

#### Kategórie publikácie (publication\_categories) – *OneToMany*

- Tento vzťah znázorňuje tú situáciu že publikácia môže mať viacero kategórií, a zase naopak v kategórií sa nachádza viacero publikácií. Vznikal by nám tu vzťah *ManyToMany*, preto sme potrebovali nato pomocnú tabuľku, v ktorej budeme držať informácie o kategóriách jednotlivých publikácií.

#### Autori publikácie (publication\_authors) – *OneToMany*

- Opäť situácie ako vo vzťahu vyššie, jedna publikácia môže mať viacero autorov, ale aj jeden autor môže mať viacero publikácií, vznikol nám tu opäť vzťah *ManyToMany*, a opäť sme ho museli ošetriť pomocnou tabuľkou *publication\_authors*, v ktorej budeme držať autorov danej publikácie vďaka cudzím kľúčom.

#### Publikácia v zozname (list\_items) – *OneToMany*

- Tento vzťah slúži nato, že jedna publikácia sa môže nachádzať v n používateľových zoznamoch (wish list, read books list), používateľ si môže jednoducho pridať akúkoľvek publikáciu do svojho vytvoreného zoznamu publikácií. Opäť by nám tu vznikol vzťah *ManyToMany*, pretože jedna publikácia by sa mohla vyskytovať na viacerých zoznamoch a zase naopak zoznam môže obsahovať viacero publikácií, preto sme museli vytvoriť túto pomocnú tabuľku a pomocný vzťah.

#### Rezervácia (reservations) – *OneToMany*

- Rovnaký vzťah ako s entitou (tabuľkou) *borrowings*, kde si vrámci jednej rezervácie môžeme zarezervovať práve jednu publikáciu. Naopak jedna publikácia sa môže vyskytovať na viacerých rezerváciách.

Recenzia (reviews) – OneToMany

- Tento vzťah zabezpečuje to, že k jednej publikácii sa môže viazať viacero recenzií (hodnotení). Cudzí kľúč bude na strane tabuľky *reviews*.

## 6 Offline kópia (offline\_copies)

Táto tabuľka bude držať informácie o možných offline kópiách záznamu v tabuľke *publications*.

### 6.1 Stĺpce (atribúty)

Tabuľka *offline\_copies* bude obsahovať rovnaké stĺpce ako tabuľka *publications*

### 6.2 Vzťahy

Publikácia (publications) – ManyToOne

- Tento vzťah zabezpečuje to, že k danej publikácii sa môže vyskytovať niekoľko offline kópií, preto cudzí kľúč vrámci tohto vzťahu bude stĺpec *publication\_id* z tabuľky *publications*.

Výpožička (borrowings) – OneToMany

- Tento vzťah je totožný so vzťahom medzi Výpožičkou a Publikáciou, ktorý je bližšie vysvetlený v kapitole **Výpožička**.

Rezervácia (reservations) – OneToMany

- Tento vzťah je tak isto totožný so vzťahom medzi Rezerváciou a Publikáciou, ktorý je bližšie vysvetlený v kapitole **Publikácia**.

## 7 Rezervácia (reservations)

### 7.1 Stĺpce (atribúty)

V tejto tabuľke sa okrem stĺpcov ktoré su jednoznačné a pochopiteľné aj z grafu, nachádza dôležitý stĺpec *created\_at*, vďaka tomuto budeme môcť evidovať poradie na základe času uskutočnenia rezervácie. Stĺpec *pickup\_date*, bude držať informáciu o tom kedy bola daná rezerváciu vyzdvihnutá, ak bola. Stĺpec *state* bude držať informáciu o aktuálnom stave rezervácie (uskutočnená, neuskutočnená, vypršaná, nevyzdvihnutá atď.).

### 7.2 Vzťahy

Používateľ (users) – ManyToOne

- Tento vzťah znázorňuje to, že používateľ môže vrámci svojho účtu vytvoriť n počet rezervácií, ktoré sa budú viazať k jeho účtu, preto cudzí kľúč bude *user\_id*.

Publikácia (publications) a Offline Kópia (offline\_copies) – ManyToOne

- Tieto dva vzťahy sú totožné, pretože vrámci jednej rezervácie si môžeme zarezervovať práve jednu publikáciu a naopak jedna publikácia sa môže vyskytovať vo viacerých rezerváciách, takže cudzie kľúče budú v tomto prípade *publication\_id* a *offline\_copy\_id*. Bližšie vysvetlenie prečo to tak je, je vysvetlené v predošlých kapitolách **Publikácia a Výpožička**.



## 8 Recenzia (reviews)

### 8.1 Stĺpce (atribúty)

V stĺpci *star\_number* sa bude nachádzať informácia o hodnotení danej publikácie a v stĺpci *content* sa bude nachádzať text samotnej recenzie. Tieto dva stĺpce nebudú typu NOT NULL, pretože používateľ môže vytvoriť recenziu iba s uvedeným hodnotením ale bez popisu a zase naopak.

### 8.2 Vzťahy

Publikácia (publications) – ManyToOne

- Tento vzťah zabezpečuje to, že vrámci jednej publikácie môžeme mať priradený n počet recenzií, preto cudzím kľúčom v tomto prípade bude *publication\_id*.
- Toto je jeden z dôvodov prečo som vytvoril aj zvlášť tabuľku *offline\_copies*, pretože keby mám kópie spolu s publikáciami tak by sa mohli recenzie pridávať aj ku kópiám, čo sa mi zdá zbytočné keďže recenzia by sa mala viazať iba ku danému originálu a nie aj k samotným kópiám.

Používateľ (users) – ManyToOne

- Tento vzťah opäť zabezpečuje to isté, a to, že používateľ môže vytvárať n počet recenzií, a recenzie sa bude viazať iba k jednému používateľovi. Čiže cudzím kľúčom bude stĺpec *user\_id*.

## 9 Kategórie publikácií (publication\_categories)

Táto tabuľka vznikla ako vyriešenie *ManyToMany* vzťahu medzi kategóriami a publikáciami, pretože jedna publikácia mohla obsahovať viacero kategórií a zase naopak v jednej kategórii sa môže nachádzať viacero publikácií.

### 9.1 Stĺpce (atribúty)

Táto tabuľka bude mať v podstate len dva stĺpce a to *category\_id* a *publication\_id*, ktoré budú zároveň aj cudzími kľúčmi k tabuľkám *publications* a *categories*.

### 9.2 Vzťahy

Publikácia (publications) a Kategória (categories) – ManyToMany

- Tieto dva vzťahy nám budú slúžiť nato, aby sme vedeli zistiť do ktorých kategórií patrí publikácia a zase naopak aby sme vedeli zistiť aké publikácie sa nachádzajú v ktorej kategórii.

## 10 Kategória (categories)

### 10.1 Stĺpce (atribúty)

V tejto tabuľke sa okrem stĺpcov *category\_id*, *created\_at* a *updated\_at*, nachádza už len stĺpec *name*, ktorý drží informáciu o názve kategórie.

### 10.2 Vzťahy

Kategórie publikácie (publication\_categories) – OneToMany

- Vzťah znázorňuje to, že jedna kategória sa môže nachádzať vo viacerých záznamoch ktoré určujú kategóriu publikácie.

## 11 Autori publikácie (publication\_authors)

Táto tabuľka vznikla ako vyriešenie *ManyToMany* vzťahu medzi autormi a publikáciami, pretože jedna publikácia môže mať viacero autorov a zase naopak v jeden autor môže mať viacero publikácií.

### 11.1 Stĺpce (atribúty)

Táto tabuľka bude mať v podstate len dva stĺpce a to *author\_id* a *publication\_id*, ktoré budú zároveň aj cudzími kľúčmi k tabuľkám *publications* a *authors*.

### 11.2 Vzťahy

Publikácia (publications) a Autor (authors) – ManyToOne

- Tieto dva vzťahy nám budú slúžiť nato, aby sme vedeli zistiť akých autorov má publikácia, a naopak aké publikácie vlastní autor

## 12 Autor (authors)

### 12.1 Stĺpce (atribúty)

Táto tabuľka bude obsahovať iba štandardné stĺpce ako *author\_id*, *name*, *email*.

### 12.2 Vzťahy

Autori publikácia (publication\_authors) – OneToMany

- Vzťah znázorňuje to, že jeden autor sa môže vyskytnúť vo viacerých záznamoch, ktoré určujú autora publikácie. V skratke tento vzťah znamená to, že jeden autor môže mať viacero publikácií.

## 13 Pokuta (fines)

### 13.1 Stĺpce (atribúty)

V tejto tabuľke sa bude okrem zvyčajných stĺpcov nachádzať aj niekoľko dôležitých stĺpcov. Jedným z nich je stĺpec *is\_paid*, kde sa bude nachádzať boolean hodnota a bude určovať to či je daná pokuta už zaplatená alebo nie. Tak isto tam bude stĺpec *payment\_deadline* typu date v ktorom bude uložený dátum dokedy je potrebné pokutu uhradiť. Stĺpec *borrowing\_is\_returned*, bude typu boolean, to znamená že ak sa náhodou stane že danú publikáciu za ktorú bola udelená pokuta, používateľ vráti, tak sa pokuta bude stornovať, a bude považovaná za vybavenú. Nakoniec ďalším dôležitým stĺpcom je stĺpec type, ktorý bude mať uloženú informáciu o tom o aký typ pokuty sa jedná, či to je pokuta za neskoré vrátenie, poškodenie publikácie, stratenie publikácie atď..

### 13.2 Vzťahy

Používateľ (users) - *ManyToOne*

- Tento vzťah zabezpečuje, že používateľovi môže byť priradených n počet pokút. To znamená že cudzí kľúč bude v tomto prípade *user\_id*.

Výpožička (borrowings) – *OneToOne*

- Tento vzťah znamená to, že jedna pokuta sa vzťahuje len na práve jednu výpožičku.

Upomienka (reminders) – *OneToMany*

- Tento vzťah zabezpečuje to, že v prípade ak používateľ nezaplatí pokutu do daného termínu tak vznikne upomienka, ktorá mu bude nejakým spôsobom zaslaná. Takýchto upomienok sa môže k jednej pokute viazať viacej, preto vzťah *OneToMany*.

## 14 Upomienka (reminders)

### 14.1 Stĺpce (atribúty)

V tejto tabuľke sa bude nachádzať stĺpec *new\_deadline\_date*, ktorý bude držať informáciu o novom dátume dokedy má používateľ danú pokutu zaplatiť, tak isto tam bude stĺpec *state*, vďaka ktorému sa dozvieme či už je upomienka vybavená, ukončená alebo nie je a bude potreba vytvoriť novú. Stĺpec *price\_increased*, bude držať informáciu o tom o koľko peňazí sa navýši daná pokuta skrz upomienku.

### 14.2 Vzťahy

Pokuta (fines) – *ManyToOne*

- Tento vzťah zabezpečuje to že daná upomienka sa viaže iba k jednej pokute, preto cudzím kľúčom v tomto prípade bude stĺpec *fine\_id*.

## 15 Zoznam publikácií (*publications\_lists*)

Táto tabuľka bude slúžiť na evidenciu zoznamov používateľa, či už sa jedná o wish list alebo prípadne nejaký zoznam publikácií ktoré si používateľ už prečítal a chce si k nim napísať nejaké poznámky.

### 15.1 Stĺpce (atribúty)

Budú tu iba klasické stĺpce ako *name* (používateľ si môže určiť meno danému zoznamu), tak isto si bude môcť určiť aj typ zoznamu (stĺpec *type*).

### 15.2 Vzťahy

Používateľ (*users*) – *ManyToOne*

- Tento vzťah zabezpečuje len to že používateľ si môže vytvoriť n počet zoznamov, ale jeden zoznam je priradený iba k jednému používateľovi, preto cudzí kľúč bude *user\_id*.

Publikácia v zozname (*list\_items*) – *OneToMany*

- Tento vzťah slúži len nato aby sa nám v jedno zozname mohlo nachádzať viacero publikácií

## 16 Publikácia v zozname (*list\_items*)

Táto tabuľka je viacmenej pomocná tabuľka na vyriešenie vzťahu *ManyToMany*, medzi tabuľkami *publications\_lists* a *publications*, pretože v jednom zozname sa môže nachádzať viacero publikácií a zase naopak jedna publikácia sa môže nachádzať vo viacerých zoznamoch.

### 16.1 Stĺpce (atribúty)

Okrem stĺpcov ktoré sú pochopiteľné len z diagramu sa bude v tejto tabuľke nachádzať aj stĺpec *notes*, kde si bude môcť používateľ napísať poznámky k danej publikácii.

### 16.2 Vzťahy

Zoznam publikácií (*publications\_lists*) – *ManyToOne*

- Tento vzťah zabezpečuje to, že daný *list item* sa bude môcť nachádzať a bude viazaný iba na jeden zoznam publikácií.

Publikácia (*publications*) – *ManyToOne*

- Tento vzťah tak isto zabezpečuje len to, že daný *list item* sa viaže len na práve jednu publikáciu, avšak publikácia sa môže vyskytnúť vo viacerých *lists\_items*.