Raport 3 - Project Databases

Bruno De Deken (s0080968)
Raphael Assa (s0102981)
Armin Halilovic (s0122210)
Fouad Kichauat (s0121821)

May 25, 2015

Contents

1 Status

1.1 Afgewerkte delen

Taken	Afgewerkt	Verantwoordelijke
Ontwerp database (ER-diagram)	X	Volledige groep
Database	X	Raphael
Design database verbeteren	X	Raphael + Armin
SQL queries	X	Bruno + Raphael + Armin
Algemeen ontwerp	X	Bruno + Armin
Grafisch design	X	Bruno + Armin
Series	X	Raphael
Exercises	X	Bruno
User login	X	Armin
Authorization Control	X	Armin
Python Simulatie	X	Bruno + Fouad
Error systeem	X	Armin
Groups + Friends	X	Raphael + Armin
Answers doorgeven	X	Raphael
Answers controleren	X	Bruno
Messages	X	Armin
Statistieken opvragen	X	Raphael
Grafieken	X	Bruno
Vertalingen	X	Fouad
Filteren	X	Armin
Sorteren	X	Armin
Grafieken uitbreiden	X	Bruno + Raphael
Basis aanbevelingen maken	X	Fouad
Database updaten	X	Raphael + Bruno + Armin
Exercises copy	X	Bruno
Exercises reference	X	Bruno
Exercise flow-control	X	Raphael
Exercise UI	X	Bruno
General UI	X	Armin
Homepage design	X	Fouad
Hide irrelevant data	X	Raphael
Debuggen	X	Armin, Bruno, Fouad, Raphael
Testen	X	Armin, Bruno, Fouad, Raphael

1.2 Extra functionaliteit

Taken	Afgewerkt	Verantwoordelijke
Turtle graphics	X	Bruno
RegEx checks	X	Bruno
Messaging systeem	X	Armin
Notifications systeem	X	Armin
Zoeksysteem	X	Armin
Social media login	X	Fouad
My exercises/series/...	X	Armin
Overzicht excercises (verbetering)	X	Fouad + Bruno
Challenges	X	Bruno
Guides	X	Raphael
C++	X	Raphael
Leaderboard	X	Fouad
HTML code in questions	X	Raphael
Syntax highlighting	X	Raphael
Groupchat	X	Armin
Groups member control	X	Armin

2 Design

2.1 Keuzes

2.1.1 Programmeertaal

We zijn begonnen met het PHP framework *Laravel (5.0)*. Aangezien niemand van ons enige ervaring had met webdevelopment of webdesign was het een enorme hulp om een soort template te hebben waar we op konden voortgaan. Een bijkomende reden om Laravel te gebruiken is dat het een zeer uitgebreide en actieve community bevat, evenals veel en duidelijke tutorials. Laravel gebruikt MVC design, wat we dan ook gevolgd hebben. Voor alle grote paginas werd een Controller aangemaakt. De Controllers bevatten de voornaamste php code. De resultaten die in de Controller behaald worden, worden dan gebruikt om Views te creëren die de content geformatteerd renderen (als html code).

2.1.2 Database communicatie

Om met objecten te kunnen werken worden zogenaamde Models aangemaakt. Laravel gebruikt het Eloquent ORM om met die models te werken. Aangezien we de functionaliteit van de Models niet mochten gebruiken voor het project, hebben we zelf alle SQL queries geschreven en worden de Models enkel gebruikt als data containers. De SQL queries worden verspreid door enkele files, en worden doorheen het programma gebruikt om te communiceren met de database.

2.1.3 Python interpreter

Als python interpreter hebben we gekozen voor *Skulpt*. Skulpt is een 'in-browser' implementatie van python. De voornaamste voordelen hiervan zijn dat beveiliging veel minder belangrijk is, omdat het kwetsbare systeem voornamelijk de eigen computer van de gebruiker is. Een tweede voordeel is dat de interpretatie van python code geen rekenkracht vergt van de servers. Dit maakt dat het systeem voorbereid is voor gelijktijdig gebruik door een groot aantal gebruikers. Een nadeel van dit systeem is dan weer dat Skulpt een implementatie is van Python, en dus niet hetzelfde is als de werkelijke python interpreter. Hierdoor is skulpt niet hetzelfde als de officiele python interpreter. Na afweging van voor- en nadelen hebben we besloten dat de

voordelen zwaarder doorwegen. Voornamelijk omdat de applicatie dient om te leren programmeren. De nadruk ligt dus op relatief eenvoudige problemen, waardoor de meer gevorderde zaken die eventueel zouden ontbreken niet van toepassing zijn.

2.1.4 C++ compiler

Om oefeningen beschikbaar te maken in c++ werd gebruik gemaakt van een API aangeboden door *Coliru*. De c++ code wordt gecompileerd en uitgevoerd door Coliru, waarna het resultaat van de code wordt terug gestuurd.

2.1.5 Text editor en syntax highlighting

~~Als online text editor hebben we EditArea gebruikt.~~ Raphael bblablabla

2.1.6 Oefeningen flow-control

Reeksen Bij het maken van een reeks, kan een gebruiker slechts in een vaste volgorde de oefeningen oplossen. Op deze manier is er een mate van controle over de volgorde van oplossen. Het is echter niet vereist dat een gebruiker de oefening correct oplost om verder te kunnen gaan, een enkele poging is voldoende.

Exercises De mogelijkheid om exercises op te lossen volgt het systeem van de reeksen hierboven beschreven. Indien je naar het overzicht van exercises navigeert, krijg je wel alle exercises te zien. Op deze manier kan je een specifieke oefening toevoegen aan een eigen reeks, zonder dat je deze moet hebben opgelost.

2.1.7 Score bepaling

In een reeks Om een zekere uniformiteit en objectiviteit te garanderen wordt iedere oefening binnen een reeks even zwaar gequoteerd. De score die een gebruiker op een reeks behaald is afhankelijk van het percentage van oefeningen binnen die reeks die hij correct heeft opgelost. Door moeilijke reeksen en makkelijke reeksen gelijk te quoteren, is het voor een beginner minder demotiverend om lage scores te halen (vergeleken met zeer gevorderde vrienden bijvoorbeeld).

Op het leaderboard De score van een gebruiker op het leaderboard wordt bepaald door het aantal oefeningen die hij heeft opgelost. Iedere oefening telt ook hier even zwaar door.

Challenges De score van een challenge stijgt iedere keer dat je een challenge wint. Het is dus mogelijk om meerdere punten te verdienen aan een enkele challenge. Indien een gebruiker en zijn uitdager om beurten elkaar verslaan stijgt hun score tot ze allebei hun beste resultaat hebben behaald. De bedoeling is dat een gebruiker gemotiveerd wordt om zo snel mogelijk te programmeren.

2.1.8 Sociaal

Vrienden Een gebruiker kan vrienden maken. Dit doet hij door een vriendschapsverzoek te verzenden. Dit verzoek moet dan weer door de potentiele vriend aanvaard worden. Iedere gebruiker heeft volledige controle over wie hij/zij bevriend. Nadat een vriendschapsverzoek geaccepteerd werd, kan iedere vriend dit annuleren. Een vriendschap is nu eenmaal niet definitief.
Indien een vriendschap geweigerd werd, kan de aanvrager geen verzoek meet verzenden, dit om spam te vermijden.

Groepen Een gebruiker kan een groep aanmaken of lid worden van een bestaande groep. Het voornaamste verschil met vrienden is dat een gebruiker geen controle heeft over wie er mede-lid wordt van een groep. Uiteraard kan iedere gebruiker, met uizondering van de oprichter, ook de groep weer verlaten.

2.1.9 Competitie

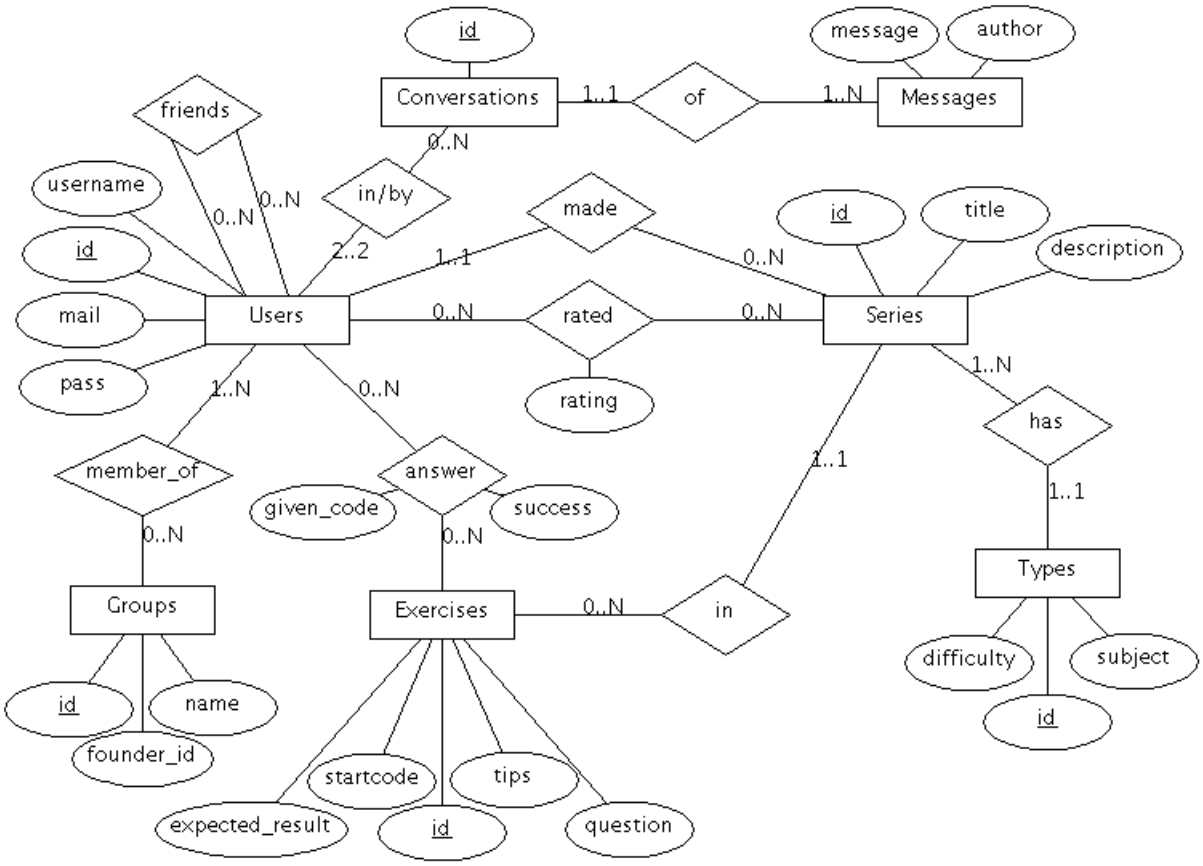
Om gebruikers gemotiveerd te houden is competitie een uitstekende tool. Daarom hebben we 2 competitie-elementen toegevoegd.

Challenges Deze zijn snelheidsuitdagingen tegen vrienden. De snelste staat bovenaan!

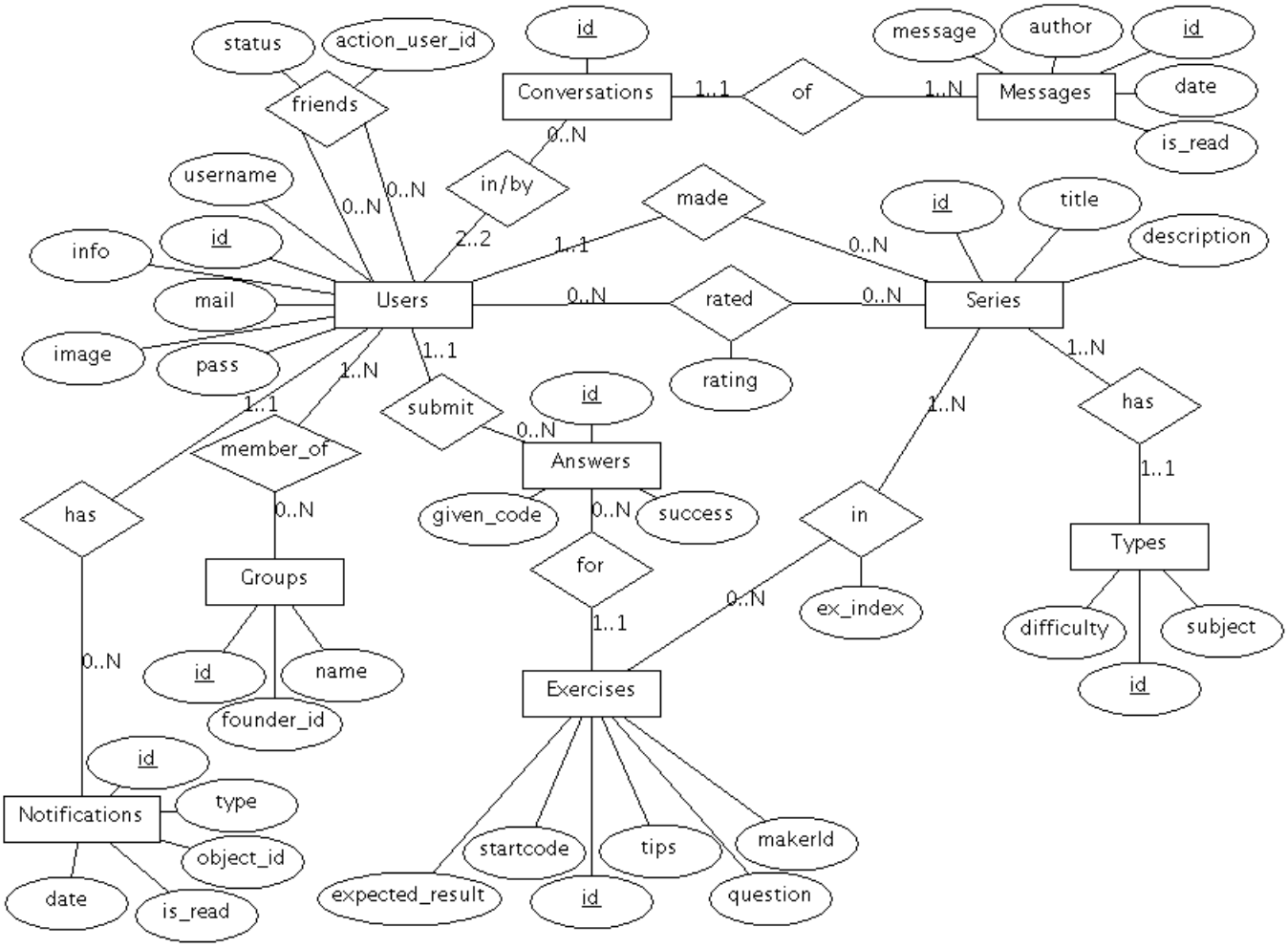
Leaderboard Deze wedstrijd is algemeen en globaal. De gene die de meeste exercises correct heeft opgelost, is de kampioen.

2.2 Database schema

2.2.1 Fase 1

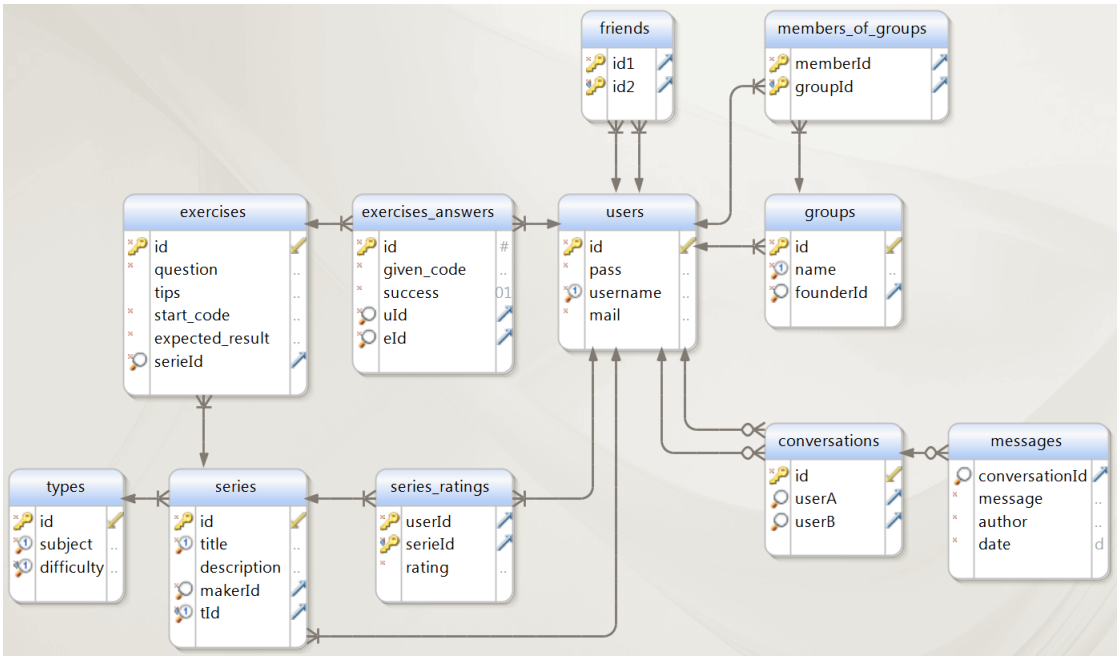


2.2.2 Fase 2

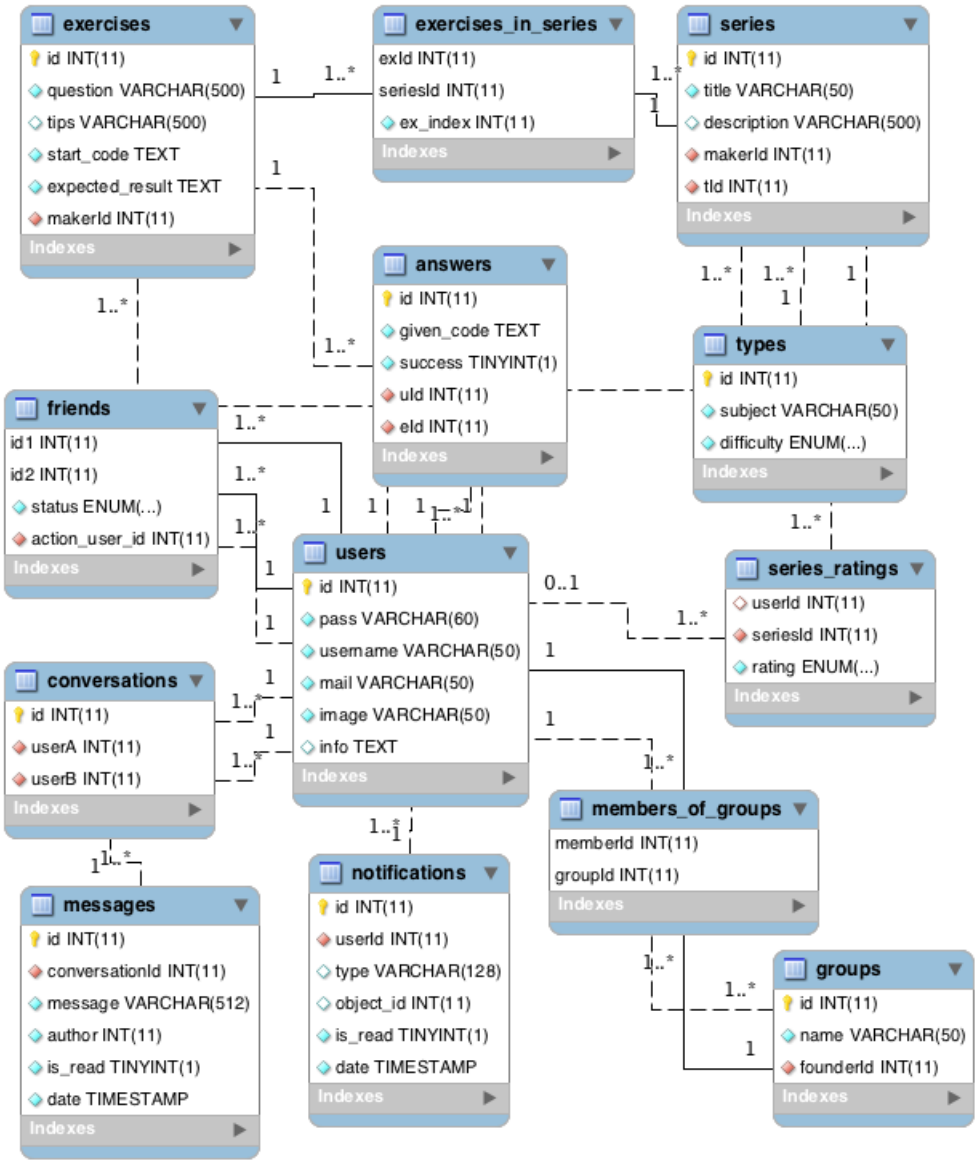

status
action_user_id
friends
id
Conversations
1..1
of
1..N
message
author
id
Messages
date
is_read
0..N
in/by
2..2
username
0..N
0..N
id
info
mail
image
pass
Users
1..1
made
1..1
0..N
id
title
description
Series
0..N
rated
0..N
rating
1..N
1..1
1..N
submit
id
0..N
Answers
member_of
has
0..N
given_code
0..N
success
for
1..1
in
1..N
has
1..1
Types
Groups
id
name
founder_id
0..N
0..N
ex_index
Exercises
difficulty
subject
id
id
Notifications
type
object_id
date
is_read
startcode
tips
makerId
expected_result
id
question

2.3 UML Schema

2.3.1 Fase 1



2.3.2 Fase 2



Hieronder wordt een korte uitleg gegeven over bovenstaande entiteiten. De uitbreiding van fase 2 t.o.v. fase 1 worden *licht cursief* weergegeven. De uitbreiding voor fase 3 in **vetgedrukt**.

Users zijn de essentie van de website. Zij maken uit hoe succesvol de website kan zijn. Een User is 'een geregistreerde bezoeker'. *Users zijn uitge-*

breid om nu een afbeelding te bevatten, alsook een (optionele) uitleg over de gebruiker. **Users hebben nu een score, deze is de som van punten die je krijgt door "challenges" te winnen**.

Friends is een 1-to-1 relatie. *Status kan waarden "pending", "accepted" en "declined" aannemen. action_user_id wordt gebruikt om na te kijken welke gebruiker als laatste de status heeft gepdatet.*

Conversations ~~staat letterlijk voor een conversatie tussen 2 personen.~~ **bevat slechts een id om een conversatie voor te stellen.**

Conversations_participants zijn gebruikers die deelnemen aan bepaalde conversaties.

Messages zijn de berichten die van een gebruiker in een conversatie gestuurd worden. *Gebruikers kunnen zien of hun bericht gelezen is of niet.* From/to attributen zijn gesplitst van Messsages om redundantie te vermijden.

Groups zijn verzamelingen van Users. Een groep wordt opgericht door een gebuiker, de 'founder' van de groep. Meerdere Users kunnen dan zonder meer lid worden van de groep. De gebruikers kunnen nadien de groep verlaten (met uitzondering van de 'founder'). Dit maakt dat een groep altijd minstens 1 lid heeft.
Groepen kunnen nu privé of publiek zijn, en gebruiken conversations zodat de leden op de groepspagina kunnen chatten met elkaar.

Members of groups zijn de gebruikers die lid zijn van een groep. **Status kan waarden "pending", "accepted" en "declined" aannemen.**

Series zijn het tweede essentiele deel van de applicatie. Een serie bestaat uit een set van 'Exercises'. Iedere serie krijgt ook een type en een rating. **d.m.v. views kunnen gebruikers zien hoe veel een oefeningenreeks al bekeken is.**

Series rating zijn de ratings die gebruikers aan een serie kunnen geven. Deze rating zal gebruikt worden om voorstellen te doen aan andere gebruikers.

Types zijn tuples van een onderwerp en een moeilijkheidsgraad. Deze tuple vormt een unieke key van het type.

Exercises vormen samen een serie. Iedere exercise bevat een vraag, (optionele) tips voor het oplossen van de oefening, start code die de gebruiker een beginpunt geeft en een verwacht resultaat. Dit verwacht resultaat wordt vergeleken met de gegenereerde output van de interpreter. *Exercises zijn niet langer verbonden aan een enkele serie. Om dit mogelijk te maken is een extra relatie toegevoegd: exercises_in_series. Een bijkomende uitbreiding is de mogelijkheid om als verwacht antwoord een reguliere expressie te geven. Deze wordt dan gematched met de gegenereerde oplossing.* **language duidt aan of de oefening in python of c++ is.**

Exercises_in_series *is een relatie tussen oefeningen en series. Hierin wordt gespecifieerd welke oefening in welke serie staat. Als bijkomend attribuut wordt de index van de oefening binnen de serie gespecifieerd. Hierdoor wordt de volgorde van oefeningen gecontroleerd. De beperking is opgesteld dat iedere oefening slechts 1x in een serie mag staan.*

Answers zijn niet meer dan de aangepaste start code, samen met het resultaat van de interpreter. Zo kan een gebruiker de code later opnieuw opvragen en kan tegelijk snel opgevraagd worden of een gebruiker de oefening correct had opgelost. **time duidt aan hoe lang een gebruiker aan een oefening heeft gewerkt, dit wordt gebruikt bij "challenges".**

Notifications *zijn meldingen die een gebruiker kan krijgen. Denk hierbij aan bijvoorbeeld een ontvangen vriendschapsverzoek. type is een korte beschrijving van de soort melding, object_id(optioneel) is de id van een object relevant aan de melding.*

3 Product

3.1 User Interface

3.1.1 Homepage

De homepage is strak maar toch speels ontworpen. Met duidelijke, korte titels trekken we de aandacht van de bezoeker. Langere, geanimeerde teksten zorgen ervoor dat de gebruiker langer blijft kijken. Op de homepage lichten we kort het concept van de website toe. De homepage is m.a.w. volledig ontworpen om bezoekers te trekken en bij te houden. Het grafische ontwerp leent er bovendien toe om extra componenten toe te voegen. Indien er in de toekomst delen toegevoegd moeten worden, kan dit zonder het grafische concept te verstoren. Een gestreamlinede gebruikservaring primeert! De tweede belangrijke taak van de homepage is om een kort iest te vertellen over de website. Hier wordt vermeld wat men zoal kan doen en waarom onze website een meerwaarde vormt voor mensen die graag willen bijleren.

3.1.2 Navigatie

Om navigatie te vereenvoudigen is er een navigatiebalk bovenaan geplaatst om snel naar de voornaamste delen te navigeren. Eenmaal daar kunnen meer specifieke zaken opgevraagd worden via dropdown menu's. Zaken die niet van toepassing zijn op een gegeven moment worden verborgen. Een niet-ingelogde bezoeker krijgt bijvoorbeeld geen optie te zien om een oefeningenreeks te maken. Doorheen heel de website is ervoor gezorgd dat een gebruiker niet moet zoeken. De website moet heel intuitief werken.

3.1.3 Vertalingen

Om op ieder gewenst ogenblik te kunnen wisselen van taal, is een dropdown-menu voorzien dat steeds zichtbaar is. Indien een gebuiker per ongeluk een taal aanduidt die hem compleet vreemd is, kan hij nog steeds op een vlag klikken om een courantere taal aan te duiden. Dit is relevant indien een gebruiker bijvoorbeeld op 'chinese' klikt ipv 'dutch' Het spreekt voor zich dat de meeste gebruikers die 'dutch' willen aanduiden, niets kunnen met chinese tekens.

3.2 Extra functionaliteit

Turtles Aangezien "Skulpt" de mogelijkheid biedt om op een makkelijke manier "turtle graphics" te ondersteunen, zullen we deze uitbreiding alvast ter beschikking stellen.

Reguliere expressies Het verwachtte antwoord bij oefeningen aanvaard reguliere expressies die gematched worden aan de gegenereerde output. Enige kennis van regexen is dus vereist voor het opstellen van exercises. Om hierbij te helpen wordt een link aangeboden naar een externe website die een duidelijk overzicht aanbiedt met de belangrijkste principes.

Vertalingen Buiten de verplichte Engelse en Nederlanse taal, ondersteunen we enkele tientallen talen.

Messages Via het messaging systeem kunnen gebruikers onderling met elkaar communiceren. Dit kan rechstreeks naar een andere gebruiker of via groepschat.

Notifications Er is een systeem geïmplementeerd om gebruikers te laten weten wanneer er relevante dingen gebeuren. Dit zijn onder anderen *"x has sent you a friend request"*, *"x has completed your series y"*, *"series x has been updated, check it out!"*, etc.

Grafieken Een uitbreiding van de grafieken is dat deze individueel geprint of gedownload kunnen worden in allerlei formaten.

Social media login Zowel facebook als twitter login wordt ondersteund. Als extra is het bovendien ook mogelijk om de pagina rechtstreeks te delen of te 'liken' via facebook. Zo wordt het extra eenvoudig om veel gebruikers aan te trekken.

Guides Hier is het mogelijk om langere teksten met uitleg over programmeerprincipes te doen. Deze dienen als 'digitaal klaslokaal'.

Groepsleden controle Mogelijkheid voor founders van groepen om leden te weigeren/uit de groep te verwijderen.

Groepschat Mogelijkheid in groepen met elkaar te kunnen communiceren, dit om bijvoorbeeld vragen te kunnen stellen aan meerdere mensen.

Zoek functie Om snel iets te vinden is er een zoekfunctie. Deze werkt over de volledige website en rangschikt de resultaten op een overzichtelijke manier. Zoek je bijvoorbeeld een oefening over fibonacci, kan je dat makkelijk via de zoekfunctie doen.

Challenges Heb je een oefening zeer snel kunnen oplossen, kan je een vriend of vriendin uitdagen dit sneller te doen. Wanneer jij de snelste bent stijg je in de ranking ten opzichte van je vrienden!

Leaderboard Biedt een overzicht van alle gebruikers. Hierbij kan je in een oogopslag zien welke gebruiker hoeveel oefeningen correct heeft kunnen oplossen.

HTML questions Om interessantere questions op te kunnen stellen kan je hier html code invoegen. Dit geeft de mogelijkheid om niet alleen de layout overzichtelijker te maken, maar ook om eventuele afbeeldingen e.d. toe te voegen.

Syntax highlighting Om goed te leren programmeren is een goede syntax highlighting onontbeerlijk. Dit wordt dan ook ondersteund, specifiek voor de gebruikte programmeertaal.

C++ Indien een gebruiker de beginselen van het programmeren voldoende onder de knie heeft en graag aan iets indrukwekkender begint is C++ de ultieme kandidaat. Deze gecompileerde taal is de perfecte manier om performante code te schrijven, gebruikmakend van een interessantere syntax dan Python.

4 Planning

NVT

5 Appendix

In this section you find all the sql queries that are used throughout the project. If the query is used as part of a function, only the sql query is shown. This is done as not to clutter the appendix, since php code is not relevant for this section.

5.1 Tables

Below is a listing of all queries that were used to create the database. It lists the tables of the database and the specifications of each column.

```
/* In case a database is still loaded, remove it */
DROP DATABASE if exists learn2program_db;

/* Load a new database */
CREATE DATABASE learn2program_db;
USE learn2program_db;

CREATE TABLE users (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    pass VARCHAR(60) NOT NULL,
    username VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE,
    mail VARCHAR(50) NOT NULL,
    score INT NOT NULL DEFAULT 0,
    image VARCHAR(50) NOT NULL DEFAULT 'NoProfileImage.jpg',
    info TEXT,
    PRIMARY KEY (id)
);

/* id1 < id2 */
CREATE TABLE friends (
    id1 INT NOT NULL,
    id2 INT NOT NULL,
    status ENUM('pending', 'accepted', 'declined') NOT NULL,
    action_user_id INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id1, id2),
    FOREIGN KEY (id1) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (id2) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (action_user_id) REFERENCES users(id) ON DELETE
```

```
        CASCADE
);

CREATE TABLE conversations (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    PRIMARY KEY (id),
);

CREATE TABLE conversations_participants (
    conversationId INT NOT NULL,
    userId INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (conversationId, userId),
    FOREIGN KEY (conversationId) REFERENCES conversations(id) ON
        DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (userId) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE messages (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    conversationId INT NOT NULL,
    message TEXT NOT NULL,
    author INT NOT NULL,
    is_read BOOL NOT NULL DEFAULT 0,
    date TIMESTAMP, /* 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS' format */
    PRIMARY KEY (id),
    FOREIGN KEY (conversationId) REFERENCES conversations(id) ON
        DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE groups (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    name VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE,
    founderId INT NOT NULL,
    conversationId INT NOT NULL,
    private BOOL NOT NULL DEFAULT 0,
    PRIMARY KEY (id),
    FOREIGN KEY (founderId) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (conversationId) REFERENCES conversations(id) ON
        DELETE CASCADE
);
```

```
CREATE TABLE members_of_groups (
    memberId INT NOT NULL,
    groupId INT NOT NULL,
    status ENUM('pending', 'accepted', 'declined') NOT NULL,
    PRIMARY KEY (memberId, groupId),
    FOREIGN KEY (memberId) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (groupId) REFERENCES groups(id) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE types (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    subject VARCHAR(50) NOT NULL,
    difficulty ENUM('Easy', 'Intermediate', 'Hard', 'Insane') NOT
       NULL,
    PRIMARY KEY (id),
    UNIQUE (subject, difficulty)
);

CREATE TABLE series (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    title VARCHAR(50) NOT NULL,
    description VARCHAR(500),
    makerId INT NOT NULL,
    tId INT NOT NULL,
   views INT DEFAULT 0,
    UNIQUE (title, tId),
    PRIMARY KEY (id),
    FOREIGN KEY (makerId) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (tId) REFERENCES types(id) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE series_ratings (
    userId INT,
    seriesId INT NOT NULL,
    rating ENUM('0', '1', '2', '3', '4', '5') NOT NULL,
    UNIQUE (userId, seriesId),
    FOREIGN KEY (userId) REFERENCES users(id) ON DELETE SET NULL,
    FOREIGN KEY (seriesId) REFERENCES series(id) ON DELETE CASCADE
);
```

```
CREATE TABLE exercises (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    question TEXT NOT NULL,
    tips VARCHAR(500),
    start_code TEXT NOT NULL,
    expected_result TEXT NOT NULL,
    makerId INT NOT NULL,
    language VARCHAR(20) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id),
    FOREIGN KEY (makerId) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE exercises_in_series (
    exId INT NOT NULL,
    seriesId INT NOT NULL,
    ex_index INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (exId, seriesId),
    FOREIGN KEY (exId) REFERENCES exercises(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (seriesId) REFERENCES series(id) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE answers (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    given_code TEXT NOT NULL,
    success BOOL NOT NULL,
    uId INT NOT NULL,
    eId INT NOT NULL,
    time INT,
    PRIMARY KEY (id),
    FOREIGN KEY (uId) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (eId) REFERENCES exercises(id) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE notifications (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    user_id INT NOT NULL,
    generator_user_id INT NOT NULL, /* -1 when the notification is
        not generated by another user */
    type VARCHAR(128) NOT NULL,
```

```
    object_id INT,
    is_read BOOL NOT NULL DEFAULT 0,
    date TIMESTAMP,
    PRIMARY KEY (id),
    FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE challenges (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    userA INT NOT NULL,
    userB INT NOT NULL,
    exId INT NOT NULL,
    winner INT,
    PRIMARY KEY (id),
    FOREIGN KEY (userA) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (userB) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (exId) REFERENCES exercises(id) ON DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE guides (
    id INT AUTO_INCREMENT,
    writerId INT NOT NULL,
    title VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE,
    content TEXT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id),
    FOREIGN KEY (writerId) REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE
);
```

5.2 Triggers

Below is a list of all the triggers used to guarantee proper use of the database. Most triggers are strictly speaking not necessary as they were also implemented in the application itself. The triggers were added nonetheless since they are part of the database design and add an extra level of protection.

```
/* Make sure password, username and mail are not empty. */
delimiter //
CREATE TRIGGER check_users
BEFORE INSERT ON users
```

```
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.pass = "" THEN
        SET NEW.pass = Null;
    END IF;
    IF NEW.username = "" THEN
        SET NEW.username = Null;
    END IF;
    IF NEW.mail = "" THEN
        SET NEW.pass = Null;
    END IF;
END;//

delimiter ;

/* Make sure the answer is not empty. */
delimiter //
CREATE TRIGGER check_answer
BEFORE INSERT ON answers
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.given_code = "" THEN
        SET NEW.given_code = Null;
    END IF;
END;//

delimiter ;

/* Make sure the title from serie is not empty. */
delimiter //
CREATE TRIGGER check_title
BEFORE INSERT ON series
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.title = "" THEN
        SET NEW.title = Null;
    END IF;
END;//

delimiter ;
```

```
/* Make sure the group name is not empty. */
delimiter //
CREATE TRIGGER check_group
BEFORE INSERT ON groups
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.name = "" THEN
        SET NEW.name = Null;
    END IF;
END;//

delimiter ;

/* Make sure the subject and difficulty are not empty. */
delimiter //
CREATE TRIGGER check_type
BEFORE INSERT ON types
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.subject = "" THEN
        SET NEW.subject = Null;
    END IF;
    IF NEW.difficulty = "" THEN
        SET NEW.difficulty = Null;
    END IF;
END;//

delimiter ;

/* Make sure question, start_code and expected_result are not
    empty. */
delimiter //
CREATE TRIGGER check_exercise
BEFORE INSERT ON exercises
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.question = "" THEN
        SET NEW.question = Null;
    END IF;
```

```
    IF NEW.start_code = "" THEN
        SET NEW.start_code = Null;
    END IF;
    IF NEW.expected_result = "" THEN
        SET NEW.expected_result = Null;
    END IF;
END;//
```

5.3 Helpers

This section lists all queries that were used throughout the program. It contains queries such as 'inserts', 'updates', 'selects', etc. Above each query is the function name in which it was used. Obviously some functions also contain php code, but this was omitted as stated at the top of this page.

5.3.1 Exercises

```
/* function loadExercisesFromSerie($sId) */
select * from exercises, (select * from exercises_in_series where
    seriesId = ?) eps
where exercises.id = eps.exId order by ex_index,
[$sId];

/* function updateExercise($exercise) */
{
    return DB::statement(' update exercises
                           set question=?, tips=?, start_code=?,
                               expected_result=?, language=?
                           where id = ?',
                           [$exercise->question, $exercise->tips,
                               $exercise->start_code,
                           $exercise->expected_result,
                               $exercise->language, $exercise->id]);
}

/* function storeExercise($exercise) */
insert into exercises (question, tips, start_code,
    expected_result, makerId) VALUES (?, ?, ?, ?, ?),
```

```
[$exercise->question, $exercise->tips, $exercise->start_code,
   $exercise->expected_result, $exercise->makerId];

/* function storeReference($exercise) */
insert into exercises_in_series (exId, seriesId, ex_index)
select max(exercises.id), ?, (agg.count + 1)
from exercises, (select count(seriesId) as count from
   exercises_in_series where exercises_in_series.seriesId = ?)
   agg, [$exercise->seriesId, $exercise->seriesId];

/* function addToSeries($exId, $seriesId) */
insert into exercises_in_series(exId, seriesId, ex_index)
select ?, ?, (agg.count + 1)
from (select count(seriesId) as count
       from exercises_in_series
       where exercises_in_series.seriesId = ?) agg,
[$exId, $seriesId, $seriesId];

/* function loadAllExercises() */
select * from exercises;

/* function loadAllAccessableExercises($uId) */
select * from exercises
where id in (select exId as id
              from exercises_in_series
              where ex_index = 1)
group by id
union
select * from exercises where makerId = ?
union
select * from exercises
where id in
    (select exId as id
       from exercises_in_series join answers on exId = eId
       where uId = ? and success = 1)
or id in
    (select exId as id from exercises_in_series
       where (ex_index-1) in
           (select ex_index
              from exercises_in_series join answers on exId = eId
```

```
                where uId = ? and success = 1))
group by id, [$uId, $uId, $uId];

/* function loadAllFirstExercises() */
select * from exercises
where id in (select exId as id
                from exercises_in_series
                where ex_index = 1)
group by id;

/* function loadExercise($id) */
select * from exercises where id = ?, [$id];

/* function isMakerOfExercise($eId, $uId) */
select * from exercises where makerId = ? and id = ?, [$uId, $eId];

/* function nextExerciseOfSerie($eId, $sId) */
select * from exercises
where id in (select exId as id from exercises_in_series
                where (ex_index-1) in (select ex_index from
                    exercises_in_series
                                    where exId=? and seriesId=?)
                and seriesId = ?)
group by id, [$eId, $sId, $sId];

/* function nextExerciseInLine($eId, $uId, $sId) */
select * from exercises_in_series
where seriesId = ? and ex_index not in
    (select ex_index from (exercises_in_series eis) join answers on
        eis.exId = eId
        where eis.seriesId in (select seriesId from
            exercises_in_series where exId=?) and uId=?
        group by exId)
group by exId
order by ex_index, [$sId, $eId, $uId];

/* function firstExerciseOfSerie($eId) */
select * from exercises_in_series where exId = ? and ex_index = 1,
    [$eId];
```

```
/* function userCompletedExercise($eId, $uId) */
select * from answers where eId = ? and uId = ?, [$eId, $uId];

/* function storeAnswer($ans) */
insert into answers (given_code, success, uId, eId) values (?, ?,
    ?, ?), [$ans->given_code, $ans->success, $ans->uId, $ans->eId];

/* function loadAnswers($uId, $exId) */
'SELECT *
FROM answers
WHERE uId = ?
AND eId = ?
order by time',
[$uId, $exId];

/* function loadCorrectAnswers($uId, $exId) { */
'SELECT *
FROM answers
WHERE uId = ?
AND eId = ?
AND success = 1
ORDER BY time',
[$uId, $exId];

/* function loadMyExercises() */
select *
from exercises
where makerId = ?,
[\Auth::id()];

/* function loadExercisesSearch($s) */
select *
from exercises
where question like ?,
[%.$s.%];

/* function loadAllAccomplishedExercises($user) { */
'SELECT DISTINCT eId
FROM answers
WHERE uId = ?
```

```
and success=true',
[$user->id]);
```

5.3.2 Friends

```
/* function loadFriend($id) */
select  *
from friends
where id1 = ? and id2 = ? and status = \accepted\,
[min($id, \Auth::id()), max($id, \Auth::id())];

/* function canSendFriendRequest($id) */
select  *
from    friends
where   id1 = ? and id2 = ? and (status = \accepted\ or status =
    \pending\) and action_user_id = ?
union
select  *
from    friends
where   id1 = ? and id2 = ? and action_user_id = ?,
[$a, $b, \Auth::id(), $a, $b, $id];

/* function storeFriendRequest($id) */
/* insert if not exists: */
insert into friends (id1, id2, status, action_user_id)
values     (?, ?, ?, ?),
[min(\auth::id(), $id), max(\auth::id(), $id), pending,
    \auth::id()];
/* update if exists: */
update friends
set    status = \pending\, action_user_id = ?
where  id1 = ? and id2 = ?,
[\Auth::id(), min($id, \Auth::id()), max($id, \Auth::id())];

/* function deleteFriend($id) */
update friends
set    status = \declined\, action_user_id = ?
where  id1 = ? and id2 = ?,
[\Auth::id(), min($id, \Auth::id()), max($id, \Auth::id())];
```

```
/* function isFriendRequestPending($id) */
select *
from   friends
where  id1 = ? and id2 = ? and status = \pending\ and
   action_user_id = ?,
[min($id, \Auth::id()), max($id, \Auth::id()), $id]);

/* function isSentFriendRequestPending($id) */
select *
from   friends
where  id1 = ? and id2 = ? and status = \pending\ and
   action_user_id = ?,
[min($id, \Auth::id()), max($id, \Auth::id()), \Auth::id()];

/* function acceptFriend($id) */
update  friends
set     status = \accepted\, action_user_id = ?
where   id1 = ? and id2 = ?,
[\Auth::id(), min(\Auth::id(), $id), max(\Auth::id(), $id)];

}

/* function declineFriend($id) */
update  friends
set     status = \declined\, action_user_id = ?
where   id1 = ? and id2 = ?,
[\Auth::id(), min(\Auth::id(), $id), max(\Auth::id(), $id)];

/* function loadMyFriends() */
select *
from users
where id <> ?
and id in (select case when id1 = ? then id2 else id1 end
       from friends
       where (id1 = ? or id2 = ?) and status = \accepted\),
[\Auth::id(), \Auth::id(), \Auth::id(), \Auth::id()];
```

5.3.3 Groups

```
/* function storeGroup($group) */
insert into groups (name, founderId) VALUES (?, ?), [$group->name,
    $group->founderId];

/* function loadAllGroups() */
select * from groups ;

/* function loadGroup($group) */
select * from groups where id = ? or name = ?, [$group, $group];

/* function isFounderOfGroup($groupId, $founderId) */
select * from groups where (id = ? or name = ?) and founderId =
    ?,[$groupId, $groupId, $founderId];

/* function addMember2Group($uId, $gId) */
insert into members_of_groups (memberid, groupid) values (?, ?),
    [$uid, $group[0]->id];

/* function deleteMemberFromGroup($uId, $gId) */
delete from members_of_groups where memberId = ? and groupId = ?,
    [$uId, $group[0]->id];

/* function noMemberYet($uId, $gId) */
DB::select(select * from members_of_groups where memberId = ? and
    groupId = ?,[$uId, $group[0]->id];

/* function updateGroup($id, $groupname) */
update groups SET name = ? where id = ?, [$groupname,
    $group[0]->id];

/* function listGroupsOfUser($id) */
select groupname from groups join (select distinct(groupId) from
    members_of_groups where memberId = ?) agg on id=groupId, [$id];

/* function listUsersOfGroup($id) */
select * from users join (select memberId from members_of_groups
    where groupId = ?) agg on id=memberId, [$id];
```

```
/* function loadAllGroupsSortedByNameASC() */
select * from groups order by name asc;

/* function loadAllGroupsSortedByNameDESC() */
select * from groups order by name desc;

/* function loadAllGroupsSortedByFounderASC() */
select * from groups join users on founderid = users.id order by
    username asc;

/* function loadAllGroupsSortedByFounderDESC() */
select * from groups join users on founderid = users.id order by
    username desc;

/* function loadMyGroups() */
select *
from groups
where id in (select distinct groupid
       from members_of_groups
       where memberid = ?),
[\Auth::id()];

/* function loadGroupsSeach($s) */
SELECT *
FROM groups
WHERE name LIKE ?,
[%.$s.%];
```

5.3.4 Messages

```
/* function storeConversation($id) */
insert into conversations (usera, userb)
value (?, ?),
[min(\Auth::id(), $userId), max(\Auth::id(), $userId)];

/* function loadConversation($id) */
select  *
from    conversations
where   usera = ? and userb = ?,
```

```
[min(\Auth::id(), $id), max(\Auth::id(), $id)];

/* function loadLatestConversation() */
select  c.usera, c.userb
from    conversations c
join    messages m on c.id = m.conversationid
where   c.usera = ? or c.userb = ?
order by date desc
limit   1,
[\Auth::id(), \Auth::id()];

/* function storeMessage($cId, $message) */
insert into messages (conversationid, author, message)
value (?, ?, ?),
[$cId, \Auth::id(), $message];

/* function loadAllMessagesInDB() */
select  c.usera, c.userb, m.message, m.date, u.username
from    conversations c
join    messages m on c.id = m.conversationid
join    users u on m.author = u.id
order by date;


/* function loadAllMessages($id) */
select  u.username,m.message,m.date
from    conversations c
join    messages m on c.id = m.conversationid
join    users u on u.id = m.author
where   c.usera = ? and c.userb = ?,
[min(\Auth::id(), $id2), max(\Auth::id(), $id2)];

/* function loadConversationsWithMessage() */
/* //Get all conversations for the logged in user, then only
   select the latest message for each of them */
select  usera, userb, message, date
from    (select c.id, c.usera, c.userb, m.message, m.date
   from   conversations c
   join   messages m on c.id = m.conversationid
   join   users u on u.id = m.author
```

```
    where  c.usera = ? or c.userb = ?
    order by date desc) as x
group by id
order by date desc,
[\Auth::id(), \Auth::id()];

/* function loadLastNConversationsWithMessage($n) */
/* //Get all conversations for the logged in user, then only
    select the latest message for each of them */
select  *
from    (select   case when c.usera = ? then c.userb else c.usera
    end as otheruser, image, message, is_read, author, date
    from      conversations c
    join      messages m on c.id = m.conversationid
    join      users u on u.id = m.author
    where     c.usera = ? or c.userb = ?
    order by  m.id desc) as x
group by otheruser
limit   ?,
[\Auth::id(), \Auth::id(), \Auth::id(), $n];

/* function loadUnreadMessages() */
select *
from   conversations c
join   messages m on c.id = m.conversationid
where  m.author <> ? and m.is_read = 0 and (c.usera = ? or c.userb
    = ?),
[\Auth::id(), \Auth::id(), \Auth::id()];

//get the last message that was user $id has read
/* function loadLastReadMessage($id) */
select  *
from    conversations c
join    messages m on c.id = m.conversationid
where   m.is_read = 1 and c.usera = ? and c.userb = ? and m.author
    = ?
order by m.id desc,
[$a, $b, \Auth::id()];

/* function loadLastNMessages($n) */
```

```
select  *
from    conversations c
join    messages m on c.id = m.conversationid
where   c.usera = ? or c.userb = ?
order by m.id desc
limit   ?,
[\Auth::id(), \Auth::id(), $n];

/* function UpdateMessagesToSeen($id) */
update  messages m
join    (select *
       from   conversations c
       where  c.usera = ? and c.userb = ?) cc
on      cc.id = m.conversationid
set     m.is_read = true
where   m.author <> ?,
[$a, $b, \Auth::id()];
```

5.3.5 Notifications

```
/* function loadAllNotifications() { */
'SELECT  *
FROM    notifications
WHERE   user_id = ?
ORDER BY id DESC',
[\Auth::id()];

/* function loadUnreadNotifications() { */
'SELECT *
FROM   notifications
WHERE  user_id = ?
AND    is_read = 0',
[\Auth::id()];

/* function loadLastNNotifications($n) { */
'SELECT  *
FROM    notifications
WHERE   user_id = ?
ORDER BY id DESC
```

```
LIMIT   ?',
[\Auth::id(), $n];

/* function updateNotificationsToSeen() { */
'UPDATE  notifications
SET     is_read = true
WHERE   user_id = ?',
[\Auth::id()];

/* function storeNotification($id, $type, $genId, $objectId =
   NULL) { */
'INSERT INTO notifications (user_id, generator_user_id, type,
   object_id)
VALUE (?, ?, ?, ?)',
[$id, $genId, $type, $objectId]);
```

5.3.6 Random

```
/* function ExNrOfSerie($eId, $sId) */
select * from exercises_in_series where exId = ? and seriesId = ?,
    [$eId, $sId];
```

5.3.7 Ratings

```
/* function notRatedYet($uId, $sId) */
select * from series_ratings where userId = ? and seriesId = ?,
    [$uId, $sId];

/* function addRating($nr) */
insert into series_ratings (rating, userId, seriesId) VALUES (?,
    ?, ?), [$nr->rating, $nr->userId, $nr->seriesId];

/* function unratedSeries($sId) */
select * from series_ratings where seriesId = ?, [$sId];

/* function averageRating($sId) */
select * from series_ratings where seriesId = ?, [$sId];
```

5.3.8 Recommendations

```
/* function returnSeriesSameMaker($serie) */
select *
from series
where series.title != ? and makerid = ?,
[$serie->title, $serie->makerId];

/* function returnSeriesSameDifficulty($serie) */
$difficulty = select *
    from types
    where types.id = ?, [$serie->tId]);

select *
from series, types
where series.title != ?
and series.tid = types.id
and types.difficulty = ?,
[$serie->title, $difficulty[0]->difficulty];

/* function returnSeriesSameRating($serie) { */
/* $rating = */
select *
from series, series_ratings
where series.id = series_ratings.seriesid and series.id = ?,
    [$serie->id];
/* if (!empty($rating)): */
select *
from series, series_ratings
where series.id = series_ratings.seriesid
and series.id != ?
and series_ratings.rating = ? ,
[$serie->id, $rating[0]->rating];
/* return: */
select *
from series
where series.id != series.id;

/* function isEmptySeries($serie) */
select *
```

```
from series, exercises, exercises_in_series
where series.id = exercises_in_series.seriesid
and exercises.id = exercises_in_series.exid
and series.id = ?, [$serie->id];
```

5.3.9 Series

```
/* function storeSerie($serie) */
insert into series (title, description, makerId, tId)
values (?, ?, ?, ?),
[$serie->title, $serie->description, $serie->makerId, $serie->tId];

/* function loadSerieWithId($id) */
select *
from series
where id = ?,
[$id];

/* function loadSerieWithIdOrTitle($id) */
select *
from series
where id = ?
or title = ?,
[$id, $id];

/* function loadSerieWithIdOrTitleAndExercise($sId, $eId) */
select *
from series
where (id = ? or title = ?)
and id in (select seriesId as id
    from exercises_in_series
    where exId = ?),
[$sId, $sId, $eId];

/* function loadSerie($title, $tId) */
select *
from series
where title = ?
and tId = ?,
```

```
[$title, $tId];

/* function loadAllSeries() */
select *
from series;

/* function loadAllDistinctSeries() */
select *
from series
group by title;


/* function updateSerie($id, $serie, $typeId) */
update series
set title = ?, description = ?, tid = ?
where id = ?,
[$serie->title, $serie->description, $typeId, $id];


/* function isMakerOfSeries($sId, $mId) */
select *
from series
where (id = ? or title = ?)
and makerId = ?,
[$sId, $sId, $mId];


/* function SerieContainsExercises($sId) */
select *
from exercises, (select *
    from exercises_in_series
    where seriesId = ?) eps
where exercises.id = eps.exId,
[$sId];


/* function loadSeriesSortedByNameASC() */
select *
from series
group by title
```

```
order by title ASC;

/* function loadSeriesSortedByDiffASC() */
select *
from series
join types on tId = types.id
order by difficulty ASC;

/* function loadSeriesSortedBySubASC() */
select *
from series
join types on tId = types.id
order by subject ASC;


/* function loadSeriesSortedByNameDESC() */
select *
from series
group by title
order by title DESC;


/* function loadSeriesSortedByRatingDESC() */
/* $avgs = averageRatingsBySeries(); */
select *
from series
where id = ?,
$avg[0];

/* function loadSeriesSortedByDiffDESC() */
select *
from series
join types on tId = types.id
order by difficulty DESC;


/* function loadSeriesSortedBySubDESC() */
select *
from series
join types on tId = types.id
```

```
order by subject DESC;

/* function loadSeriesWithExercise($eId) */
select *
from series
join exercises_in_series on id = seriesId
where exId = ?,
[$eId];

/* function loadMySeries() */
select *
from series
where makerid = ?,
[\Auth::id()];


/* function loadSeriesSearch($s) */
select *
from series
where title like ?
or description like ?,
[%.$s.%, %.$s.%];

/* function userCompletedSeries($userId, $seriesId) { */
'SELECT  *
FROM    series S
    JOIN exercises_in_series EXS ON S.id = EXS.seriesId
    JOIN exercises E             ON EXS.ex_index = E.id
    JOIN answers A               ON E.id = A.eId
WHERE   A.succes = false
    AND A.uId = ?
    AND S.id = ?', [$userId, $sId]);

/* function loadUsersBeganSeries($series_id) { */
'SELECT  DISTINCT A.uId
FROM    series S
JOIN exercises_in_series EXS ON S.id = EXS.seriesId
JOIN exercises E             ON EXS.exId = E.id
JOIN answers A               ON E.id = A.eId
WHERE   S.id = ?', [$sId];
```

```
/* function addViewToSeries($serie) { */
'UPDATE series
SET views = views + 1
where id = ?',
[$serie->id];
```

5.3.10 Statistics

```
/* function averageRatingByUser($id) */
select * from series_ratings where userId = ?, [$id];

/* function averageRatingsByTypes() */
select types.id, avg(rating) as a
from series_ratings
join series
join types
where series.id = seriesid
and tid = types.id
group by tid;

/* function countSeriesByMakers() */
select makerId, count(id) as c
from series
group by makerId;

/* function countExercisesByMakers() */
select makerId, count(exercises.id) as c
from exercises
group by makerId;

/* function countSeriesCompletedByUsers() */
select uId, count(uId) as c
from (select uId, count(distinct(eId)) as c1, agg.seriesId, agg.c2
from answers
join exercises
join (select seriesId, count(id) as c2
    from exercises
    group by seriesId) agg
```

```
on eId = exercises.id
and exercises.seriesId = agg.seriesId
group by uId, agg.seriesId having c1 = c2) agg
group by uId;

/* function countSeriesSucceededByUsers() */
select uId, count(uId) as c
from (select uId, count(distinct(eId)) as c1, agg.seriesId, agg.c2
    from answers
    join exercises
    join (select seriesId, count(id) as c2
        from exercises
        group by seriesId) agg
    on eId = exercises.id
    and exercises.seriesId = agg.seriesId
    where success = 1
    group by uId, agg.seriesId having c1 = c2) agg
group by uId;

/* function countSeriesInProgressByUsers() */
select uId, (agg2.c-count(uId)) as c
from (select uId, count(distinct(eId)) as c1, agg.seriesId, agg.c2
    from answers
    join exercises
    join (select seriesId, count(id) as c2
        from exercises group by seriesId) agg
    on eId = exercises.id
    and exercises.seriesId = agg.seriesId
    group by uId, agg.seriesId having c1 = c2) agg,
    (select count(distinct(seriesId)) as c
        from exercises) agg2
group by uId;

/* function countSeriesUnstartedByUsers() */
select *
from (select users.id, agg.c as c
    from users, (select count(id) as c
        from series
        where id in (select distinct(seriesId)
            from exercises)) agg
```

```
        where users.id not in (select uId from answers)
        union (select uId as id, (agg.c-count(distinct(seriesId)))
        from (answers join exercises on eId = exercises.id),
            (select count(id) as c
            from series
            where id in (select distinct(seriesId)
                from exercises)) agg
        group by uId)) agg
group by id;

/* function countExercisesCompletedByUsers() */
select uId,
count(distinct(eId)) as c
from answers
group by uId;

/* function countExercisesSucceededByUsers() */
select uId,
count(distinct(eId)) as c
from answers
where success = 1
group by uId;

/* function countExercisesFailedByUsers() */
select uId, count(distinct(eId)) as c
from answers
where success = 0
group by uId;

/* function countExercisesUnstartedByUsers() */
select *
from (select users.id, agg.c as c
    from users, (select count(id) as c
        from exercises) agg
    where users.id not in (select uId
        from answers)
    union (select uId as id, (agg.c-count(distinct(eId)))
        from answers, (select count(id) as c
            from exercises) agg
        group by uId)) agg
```

```
group by id;

/* function countTypesCompletedByUsers() */
select uId, count(agg1.tId) as c
from (select agg.uId, count(agg.eId) as c, series.tId
    from (select uId, eId
        from answers group by uId, eId) agg
    join exercises
    join series on agg.eId = exercises.id
    and seriesId = series.id
    group by agg.uId, tId) agg1
join (select tId, count(exercises.id) as c
    from exercises
    join series on seriesId = series.id
    group by tId) agg2
on agg1.tId = agg2.tId
where agg1.c = agg2.c
group by uId;

/* function countTypesSucceededByUsers() */
select uId, count(agg1.tId) as c
from (select agg.uId, count(agg.eId) as c, series.tId
    from (select uId, eId
        from answers
        where success = 1
        group by uId, eId) agg
    join exercises
    join series on agg.eId = exercises.id
    and seriesId = series.id
    group by agg.uId, tId) agg1
join (select tId, count(exercises.id) as c
    from exercises
    join series on seriesId = series.id group by tId) agg2
on agg1.tId = agg2.tId
where agg1.c = agg2.c
group by uId;

/* function countTypesInProgressByUsers() */
select uId, (agg2.c-agg1.c) as c
from (select agg.uId, count(agg.eId) as c, series.tId
```

```
    from (select uId, eId
        from answers group by uId, eId) agg
    join exercises
    join series on agg.eId = exercises.id
    and seriesId = series.id group by agg.uId, tId) agg1
    join (select tId, count(exercises.id) as c
        from exercises join series on seriesId = series.id
        group by tId) agg2
    on agg1.tId = agg2.tId
group by uId;

/* function countTypesUnstartedByUsers() */
select *
from (select users.id, agg.c as c
    from users, (select count(id) as c
        from types
        where id in (select tId from series
            where id in (select distinct(seriesId)
                from exercises))) agg
    where users.id not in (select uId from answers)
    union (select uId as id, (agg.c-count(distinct(tId)))
        from (answers join exercises join series join types on eId
            = exercises.id and seriesId = series.id and tId =
            types.id), (select count(id) as c
            from types
            where id in (select tId
                from series
                where id in (select distinct(seriesId)
                    from exercises))) agg
            )) agg
group by id;

/* function countSeriesByTypes() */
select tId, count(id) as c
from series
group by tId;


/* function countUsersByGroups() */
select groupId, count(memberId) as c
```

```
from members_of_groups
group by groupId;

/* function countGroupsByUsers() */
select memberId, count(groupId) as c
from members_of_groups
group by memberId;

/* function countExercisesBySeries() */
select * from
( (select id as seriesId, 0 as c
    from series
    where id not in
        (select seriesId
            from exercises_in_series
            group by seriesId) )
    union
    (select seriesId, count(exId) as c
    from exercises_in_series
    group by seriesId) )
agg
group by seriesId;

/* function countUsersSucceededSeries() */
select * from
    (select seriesId, count(distinct(uId)) as c from
        (select count(exId) as c, seriesId, uId
            from exercises_in_series join answers on exId = eId
            where success = 1
            group by seriesId, uId) agg1
        join
        (select count(exId) as exCount, seriesId as sId
            from exercises_in_series
            group by sId) agg2
        on (seriesId = sId and c = exCount)
        group by seriesId
    union
        select seriesId, 0 as c from exercises_in_series
        where exId not in
        (select eId as exId
```

```
            from answers
            where success = 1
            group by seriesId)
    union
        select id as seriesId, 0 as c from series
        where id not in (select seriesId as id
                        from exercises_in_series
                        group by seriesId)) agg
group by seriesId;

/* function countExercisesInSeries($seriesId) */
select count(distinct(exId)) as c
from exercises_in_series eis
where eis.seriesId = ?,
[$seriesId];

/* function countUserSucceededExercisesBySeries($uId) */
select seriesId, c from
    (select seriesId, count(distinct(exId)) as c
        from exercises_in_series join answers on eId=exId
        where success = 1 and uId = ?
        group by seriesId
    union
        select seriesId, 0 as c from exercises_in_series
        where exId not in
            (select eId as exId from answers
            where success=1 and eId=exId and uId=?)
    union
        select id as seriesId, 0 as c from series
        where id not in (select seriesId as id from
            exercises_in_series)
    ) agg
group by seriesId,
[$uId, $uId];
```

5.3.11 Types

```
/* function removeUnusedTypes() */
delete from types
```

```
where id NOT IN (select distinct(tId)
    from series);

/* function loadTypeId($type) */
select id
from types
where subject = ?
and difficulty = ?,
[$type->subject, $type->difficulty];

/* function loadType1($type) */
select *
from types
where subject = ?
and difficulty = ?,
[$type->subject, $type->difficulty];

/* function loadType2($id) */
select *
from types
where id = ?,
[$id];

/* function loadAllTypes() */
select *
from types;

/* function storeType($type) */
insert into types (subject, difficulty)
values (?, ?),
[$type->subject, $type->difficulty];

/* function loadDifficultyAsInt($id) */
select difficulty
from types
where id = ?,
[$id];
```

5.3.12 Users

```
/* function loadusers() */
select *
from users;

/* function loadUser($name) */
select *
from users
where username = ?
or id = ?,
[$name, $name];

/* function loadName($id) */
select username
from users
where id = ?,
[$id];

/* function loadId($name) */
select id
from users
where username = ?,
[$name];

/* function storeUser($user) */
insert into users (pass, username, mail, info)
VALUES (?, ?, ?, ?),
[$user->pass, $user->username, $user->mail, $user->info];

/* function updateUser($id, $data) */
update users
set username = ?, mail = ?, pass = ?, image = ? , info = ?
where id = ?
or username = ?,
[$data->username, $data->mail, $data->pass, $data->image,
   $data->info, $id, $id];

/* function loadUsersSearch($s) */
select *
```

```
from users
where username like ?,
[%.$s.%];

/* function loadUsersRanked() { */
SELECT DISTINCT count(*) as count, users.id, users.username,
    users.image
FROM answers, users
WHERE answers.uId = users.id
and answers.success = true
group by users.id
order by count DESC

/* function loadUsersNotRanked() { */
SELECT *
FROM users
WHERE users.id not in ( SELECT DISTINCT users.id
    FROM answers, users
    WHERE answers.uId = users.id
    and answers.success = true
    group by users.id)
```