



FRÓÐSKAPARSETUR
FØROYA

Vælkomin til **Kjakið**

Verkætlan í Linux Systems

Salomon Vágadal Joensen

Jákup Paulason Olsen

Helena Hentze

Forum forrit við MariaDB

Ubuntu Server VM/Ansible stýring

Vegleiðari: Jóhannus Kristmundsson

Innlatin: 1. marts 2024



NÁTTÚRUVÍSINDAEILDIN

Heiti / Title ***Forum forrit við MariaDB /
Forum software with MariaDB***

Høvundar / Authors Salomon Vágadal Joensen
Jákup Paulason Olsen
Helena Hentze

Vegleiðari / Supervisor Jóhannus Kristmundsson

Ritslag / Report Type Uppgáva í Linux Systems
Latið inn / Submitted 1. mars 2020

NVDRit

© Náttúruvísindadeildin og høvundarnir 2024
ISSN 1601-9741

Útgevri / Publisher Náttúruvísindadeildin, Fróðskaparsetur Føroya
Bústaður / Address Nóatún 3, FO 100 Tórshavn, Føroyar (Faroe Islands)
Tlf, Fax, Teldupostur +298 352 550 • +298 352 551 • nvd@setur.fo

1 Samandrátt (Abstract)

Í hesum rapporti stendur hvussu vit gjørdur eina kjak heimasíðu, hvat fyri tólmenni (harímillum Ansible, Apache2, MariaDB og PHP) vit brúktu og hvussu arkitektururin var uppbygður til at fremja hetta í verki.

2 Trupulleika-orðing

Hvussu ger man eina kjak heimasíðu sum fólk kunnu vitja og stovna tráðir og leggja innlegg í? Og møguliga eisini hava møguleika at deila media har?

- Man má gera sær greitt at har má vera ein heimasíða, sum fólk vitja.
- Á hesari heimasíðuni skal brúkarin kunna síggja kjaksíður.
 - Fara inn á eina kjak undirsíðu.
 - Síggja tráðir og kunna stovna tráðir.
 - Kunna fara inn á einkultar tráðir og svara í einum tráði og viðmerkja navn, tekstsvor og um tey vilja leggja mynd avtrat.

3 Tólmenni

Ein Ubuntu Server við einari lokalari heimasíðu og brúkt ein MariaDB dátagrúnn at goyma tráðirnir og postar í. PhpMyAdmin verður brúkt til at síggja dátagrúnnin og tað er installera á sjálva servaran, men er ikki partur av Ansible playbook, tí tað er ikki neyðugt fyri at fáa kjak heimasíðuna at virka.

4 Mál / Framgangsháttur

Vit byrja við einari stutta analysu hvussu hetta skal fremjast.

- Arkitektur bygnaða av probleminum og hvussu tað fer at síggja út.
- Gera ein databasa í MariaDB har man kann stovna ein *thread* í 3 ymiskum kjakforum har fólk kunna svara uppá.
- Við einum fullfígjaðum MariaDB datagrúnn byggja eina heimasíðu sum virkar sum eitt *interface* millum heimasíðuna og datagrúnnin.
- *Business logic* millumlið verður brúkt PHP til samskipting millum heimasíðuna og MariaDB.
- Millumliðið fer at avgera hvussu úrslit frá datagrúnninum verður víst.

5 Design

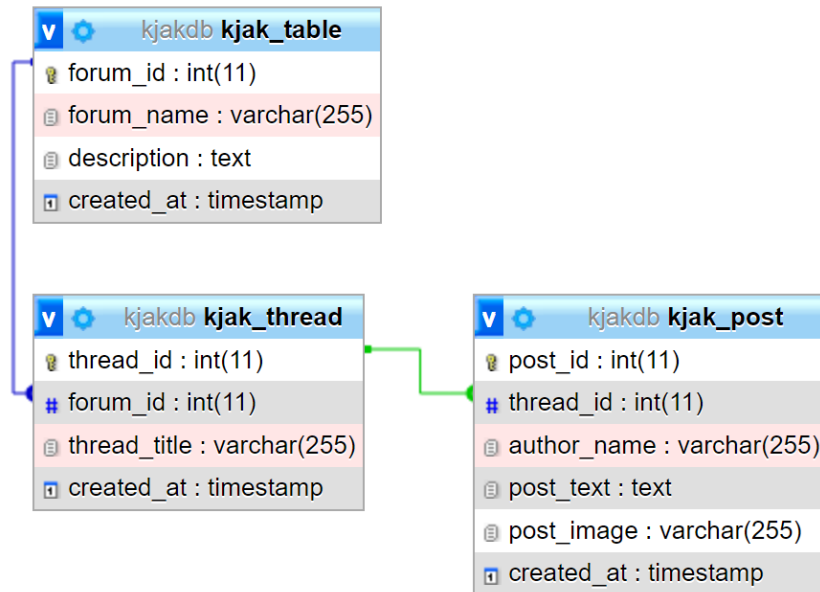


Figure 1: Databasa relatióinirnar fyri *kjakdb*

Databasa relatióinirnar vísa hvussu tær 3 tabelirnar eru relatarar. **kjak_table** er høvuðs tabellin og hevur *Primary Key* `forum_id` til *Foreign Key* til **kjak_thread**, og **kjak_thread** hevur *Primary Key* `thread_id` til *Foreign Key* til **kjak_post**.

6 Lýsing av Loysn

Heimasíðan er bert 4 síður við embedaða PHP kodu til at vísa dáta frá *kjakdb* dátagrunnins 3 tabellir. Annars er ein CSS fíl *style.css* fyri uppseting og ein *conn.php* við íbinding upplýsingarnar til dátagrunnin. Tær 4 síðurnar eru:

- *index.php* Heimasíðan sum vísur forumini.
- *view_forum.php* Undirsíðan fyri at vísa tráðir fyri eitt forum.
- *view_thread.php* Undirsíðan fyri at vísa ein á tráð og allar svør í tí tráðinum.
- *create_thread.php* Fyri at stovna ein nýggjan tráð.

Hesar 6 fílar (og eisini 7nda *favicon.ico* fílin) verða stovnaðir av at koyra kommandoina á einari VM við *Ansible*:

```
ansible-pull -U https://github.com/salomonvjoensen/linuxskipanir.git
```

Tað ekskeverarar eina *Ansible* Playbook **local.yml** á hasum repository sum ger her hesu trin idempotentli (t.v.s. kann vera endurtikið uttan at bróta uppá nakað ella gera óneyðug kopiir):

- Installerar Apache2, startar Apache2.
- Ger eina *uploads* mappu í */var/www/html/uploads*
- Tær 7 filir kopieraðar yvir til *html* mappuna.
- **MariaDB** tænasta verður stovna og byrja.
- **Pip** og **PyMySQL** verða installera.
- Stovna *kjakdb* dátagrunnin.
- Stovna *kjak_user* brúkaran fyri dátagrunnin.
- Koyra SQL script á dátagrunnin fyri at gera tær neyðugu tabellirnar.
- Til seinast koyra eitt *bash* script til at dagføra dátagrunnin.

Aftaná kann man opna localhost í ein kagara og Kjak heimasíðan er uppi og koyrir.

Seinni kann man tillaga ting, so sum brúkarnar *kjak_user* og *anon* í **MariaDB** og dagføra tilsvarandi *conn.php* filina til teir brúkarnar.

7 Tíðarætlan

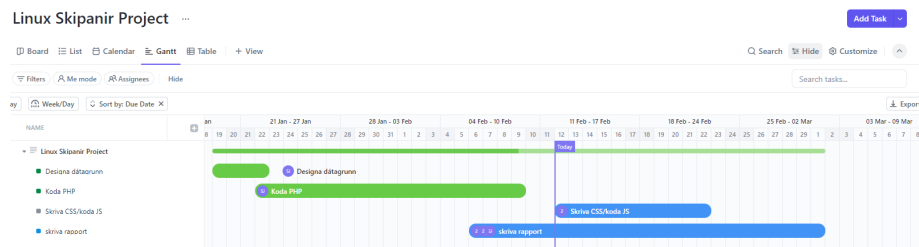


Figure 2: Skermmýnd tikin av tíðarætlan mánadagin 12. februar 2024

Fyrst var dátagrunnurin designaður, so bleiv PHP kodan koda til dátagrunnin. Meðan tað varð arbeida uppá tað byrjaðu vit so smátt at skriva rapportina og gera tað seinasta hondverki av CSS & JS uppseting av heimasíðuna, bara so hon sær eitt sindur vøkur út.

8 Perspektivisering

Heimasíðan hefur tað mest einklu treytirnar fyri at vera hugsa sum ein kjak-heimasíða, Sígga nøkur forum, tráðir, stovna tráðir, svara á tráðum og leggja myndir út saman við svør.

Tað er ein einkul kjak heimasíða, sum kundi verið nógv útbygt, mest sannlíknandi kundi verið at vitjandi kundu stovna brúkarar (um tey vildu), so tey sjálvu kundu strika teirra egnu tráðir og svør. Ting sum at indeksa heimasíðuna, so man kundi leita uppá dátagrunnin kundi eisini verið implementera.

Tað er skjótt at fáa heimasíðuna upp at koyra bara við einari einklari bash kommandoina, givið man hefur **Ansible** á einum Linux líknandi umhvørvi (vit brúktu Ubuntu Server VM), og tað vísur eisini styrkina í **Ansible**.

Vit hugsaðu um at brúka **Ansible Playbook**, so man kundi havt forriti koyrt á fleiri umhvørvum men hvat er meiningin at hava frakt uera kjak á nógvum støðum, tá man kann hava eitt samla stað at kjakast í?

9 Niðurstøða

Okkara arbeiði og skeið gav okkum innlit hvussu man brúkar Linux umhvørvi og hvussu tað er at arbeiða næstan bara í einum terminal uppseting. Nógvar kommandoir skuldi man læra, og brýtir nógv frá tí vanda GUI umhvørvi man kennur mest frá Windows, men um man dugir kann man automatisera øgiliga nógv og næstan hálv-forrita redigering av fílum, her hugsi eg um *vim* editorin.

Kjak heimasíðan er einkul, men tøkkin aftanfyrir er sørmi ikki. Man kundi sett upp heimasíðuna uttan at hava **Ansible**, men tað hevði kravt nógv manuelt arbeiði hvørja ferð man skuldi sett upp eitt nýtt kjak heimasíðu umhvørvi aðra staðnis.

10 Appendix

PDF-eksportside

Indholdsfortegnelse

1 kjak_post	Side nummer: 2
2 kjak_table	Side nummer: 3
3 kjak_thread	Side nummer: 4
4 Relationel skematik	Side nummer: 5

PDF-eksportside

1 kjak_post

Oprettelse: 07. 02 2024 kl. 21:40:43
Seneste opdatering: 09. 02 2024 kl. 12:49:27

Kolonne	Datatype	Attributter	Nulværdi	Standardværdi	Ekstra	Linker til	Kommentarer	MIME
post_id	int(11)		Nej		auto_increment			
thread_id	int(11)		Ja	NULL		-> kjak_thread.thread_id ON UPDATE RESTRICT ON DELETE CASCADE		
author_name	varchar(255)		Ja	NULL				
post_text	text		Nej					
post_image	varchar(255)		Ja	NULL				
created_at	timestamp		Nej	current_timestamp()				

PDF-eksportside

2 kjak_table

Oprettelse: 07. 02 2024 kl. 21:40:43

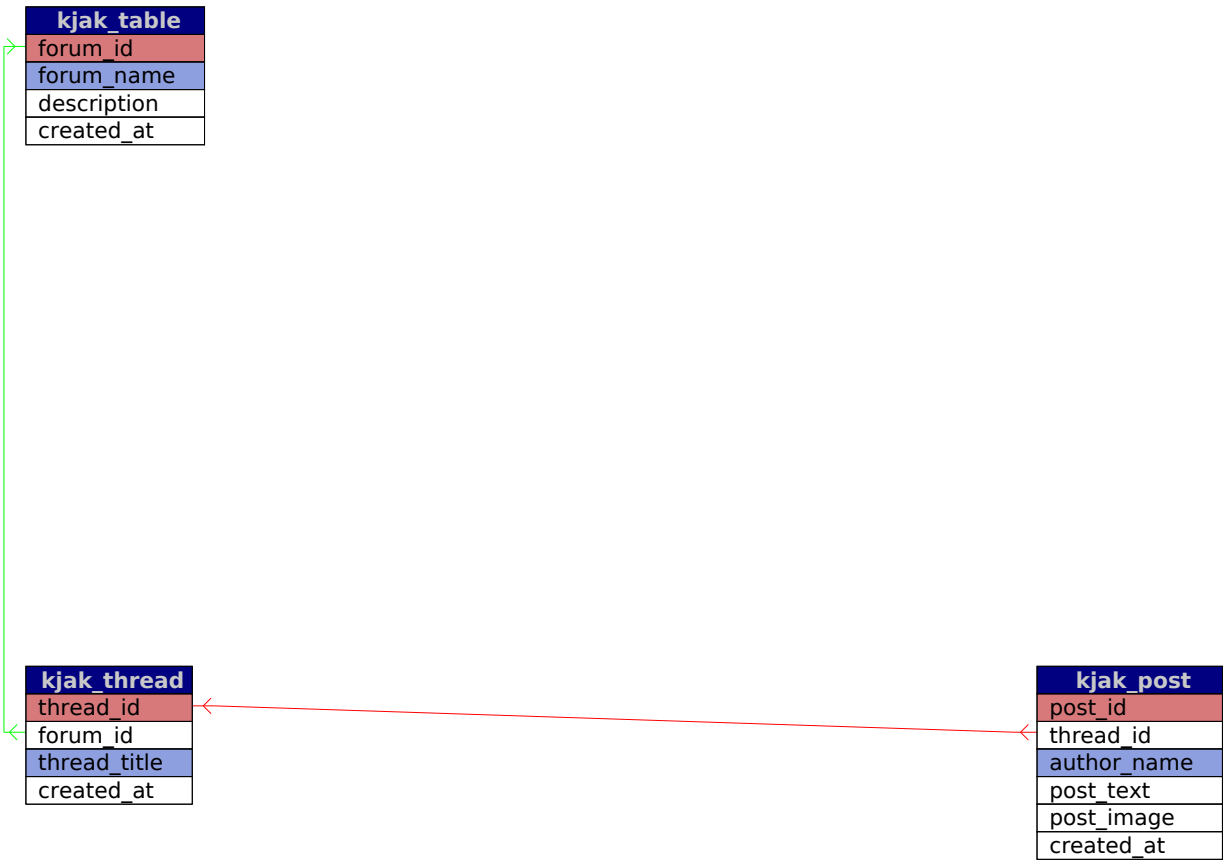
Kolonne	Datatype	Attributter	Nulværdi	Standardværdi	Ekstra	Linker til	Kommentarer	MIME
forum_id	int(11)		Nej		auto_increment			
forum_name	varchar(255)		Nej					
description	text		Ja	NULL				
created_at	timestamp		Nej	current_timestamp()				

PDF-eksportside

3 kjak_thread

Oprettelse: 07. 02 2024 kl. 21:40:43
Seneste opdatering: 09. 02 2024 kl. 12:42:52

Kolonne	Datatype	Attributter	Nulværdi	Standardværdi	Ekstra	Linker til	Kommentarer	MIME
thread_id	int(11)		Nej		auto_increment			
forum_id	int(11)		Ja	NULL		-> kjak_table.forum_id ON UPDATE RESTRICT ON DELETE CASCADE		
thread_title	varchar(255)		Nej					
created_at	timestamp		Nej	current_timestamp()				



Local.yml

```
---
- hosts: localhost
  become: yes
  tasks:
    - name: Install Apache
      ansible.builtin.apt:
        name: apache2
        state: present
    - name: Start the apache2 services
      ansible.builtin.service:
        name: apache2
        state: started
        enabled: true

    - name: Create uploads folder
      ansible.builtin.file:
        path: /var/www/html/uploads
        state: directory
        owner: root
        group: root
        mode: '0777'

    - name: Copy index.php
      ansible.builtin.copy:
        src: www/index.php
        dest: /var/www/html/index.php

    - name: Copy favicon.ico
      ansible.builtin.copy:
        src: www/favicon.ico
        dest: /var/www/html/favicon.ico

    - name: Copy style.css
      ansible.builtin.copy:
        src: www/style.css
        dest: /var/www/html/style.css

    - name: Copy conn.php
      ansible.builtin.copy:
        src: www/conn.php
        dest: /var/www/html/conn.php

    - name: Copy create_thread.php
      ansible.builtin.copy:
        src: www/create_thread.php
        dest: /var/www/html/create_thread.php
```

Local.yml

```
- name: Copy view_forum.php
  ansible.builtin.copy:
    src: www/view_forum.php
    dest: /var/www/html/view_forum.php

- name: Copy view_thread.php
  ansible.builtin.copy:
    src: www/view_thread.php
    dest: /var/www/html/view_thread.php

- name: Install MariaDB server
  ansible.builtin.apt:
    name: mariadb-server
    state: present

- name: Start and enable MariaDB service
  ansible.builtin.service:
    name: mariadb
    state: started
    enabled: true

- name: Ensure pip is installed
  ansible.builtin.apt:
    name: python3-pip
    state: present

- name: Install PyMySQL
  ansible.builtin.pip:
    name: PyMySQL
    state: present

- name: Create .my.cnf for MySQL authentication
  ansible.builtin.copy:
    dest: "~/.my.cnf"
    content: |
      [client]
      user=root
      password=kjak2kjak
    mode: '0600'
  become: yes

- name: Set root password for MySQL/MariaDB
  ansible.builtin.mysql_user:
    name: root
    password: kjak2kjak
```

Local.yml

```
    login_user: root
    check_implicit_admin: yes
    host_all: yes

- name: Ensure the database 'kjakdb' exists
  ansible.builtin.mysql_db:
    name: kjakdb
    state: present
    login_user: root
    login_password: kjak2kjak

- name: Ensure the kjakdb user exists with privileges
  ansible.builtin.mysql_user:
    name: kjak_user
    password: kjak2kjak
    priv: 'kjakdb.*:ALL'
    state: present
    login_user: root
    login_password: kjak2kjak

- name: Copy SQL script to target machine
  ansible.builtin.copy:
    src: sql/kjakdb.sql
    dest: /tmp/kjakdb.sql

- name: Import SQL script into kjakdb database
  ansible.builtin.mysql_db:
    name: kjakdb
    state: import
    target: /tmp/kjakdb.sql
    login_user: root
    login_password: kjak2kjak

- name: Copy check and update script on kjakdb
  ansible.builtin.copy:
    src: sh/update_kjakdb.sh
    dest: /tmp/update_kjakdb.sh
    mode: '0755'

- name: Execute the update script on kjakdb
  ansible.builtin.command:
    cmd: /tmp/update_kjakdb.sh
```

Kjakdb.sql

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 5.1.1deb5ubuntu1
-- https://www.phpmyadmin.net/
--
-- Host: localhost:3306
-- Generation Time: Feb 04, 2024 at 08:27 PM
-- Server version: 10.6.16-MariaDB-0ubuntu0.22.04.1
-- PHP Version: 8.1.2-1ubuntu2.14

SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
--START TRANSACTION;
SET time_zone = "+00:00";

/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
/*!40101 SET NAMES utf8mb4 */;

--
-- Database: `kjakdb`
--

--
-- Table structure for table `kjak_post`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kjak_post` (
  `post_id` int(11) NOT NULL,
  `thread_id` int(11) DEFAULT NULL,
  `author_name` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `post_text` text NOT NULL,
  `post_image` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `created_at` timestamp NOT NULL DEFAULT current_timestamp()
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

--
-- Table structure for table `kjak_table`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kjak_table` (
  `forum_id` int(11) NOT NULL,
  `forum_name` varchar(255) NOT NULL,
```

Kjakdb.sql

```
`description` text DEFAULT NULL,
`created_at` timestamp NOT NULL DEFAULT current_timestamp()
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

-----

--
-- Table structure for table `kjak_thread`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kjak_thread` (
  `thread_id` int(11) NOT NULL,
  `forum_id` int(11) DEFAULT NULL,
  `thread_title` varchar(255) NOT NULL,
  `created_at` timestamp NOT NULL DEFAULT current_timestamp()
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

-----

--
-- Indexes for table `kjak_post`
--
--ALTER TABLE `kjak_post`
--  ADD PRIMARY KEY (`post_id`),
--  ADD KEY `thread_id` (`thread_id`);

--
-- Indexes for table `kjak_table`
--
--ALTER TABLE `kjak_table`
--  ADD PRIMARY KEY (`forum_id`);

--
-- Indexes for table `kjak_thread`
--
--ALTER TABLE `kjak_thread`
--  ADD PRIMARY KEY (`thread_id`),
--  ADD KEY `forum_id` (`forum_id`);

-----

--
-- AUTO_INCREMENT for dumped tables
--

--
-- AUTO_INCREMENT for table `kjak_post`
--
```


Kjakdb.sql

```
--ALTER TABLE `kjak_post`
--  MODIFY `post_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT;

--
-- AUTO_INCREMENT for table `kjak_table`
--
--ALTER TABLE `kjak_table`
--  MODIFY `forum_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT;

--
-- AUTO_INCREMENT for table `kjak_thread`
--
--ALTER TABLE `kjak_thread`
--  MODIFY `thread_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT;

--
-- Constraints for dumped tables
--

--
-- Constraints for table `kjak_post`
--
--ALTER TABLE `kjak_post`
--  ADD CONSTRAINT `kjak_post_ibfk_1` FOREIGN KEY (`thread_id`) REFERENCES
`kjak_thread` (`thread_id`) ON DELETE CASCADE;

--
-- Constraints for table `kjak_thread`
--
--ALTER TABLE `kjak_thread`
--  ADD CONSTRAINT `kjak_thread_ibfk_1` FOREIGN KEY (`forum_id`) REFERENCES
`kjak_table` (`forum_id`) ON DELETE CASCADE;

--
-----

--
-- The 3 tuples that will be inserted in to the Forum.
--

INSERT INTO `kjak_table` (`forum_name`, `description`)
SELECT * FROM (SELECT 'Tíðindir', 'Hvat nýtt veitst tú?') AS tmp
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT `forum_name` FROM `kjak_table` WHERE `forum_name` = 'Tíðindir'
) LIMIT 1;

INSERT INTO `kjak_table` (`forum_name`, `description`)
SELECT * FROM (SELECT 'Kjak', 'Kjak um hvat sum helst.') AS tmp
```

Kjakdb.sql

```
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT `forum_name` FROM `kjak_table` WHERE `forum_name` = 'Kjak'
) LIMIT 1;

INSERT INTO `kjak_table` (`forum_name`, `description`)
SELECT * FROM (SELECT 'Áhugi', 'Lat heimin vita um tíni áhugamál.') AS tmp
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT `forum_name` FROM `kjak_table` WHERE `forum_name` = 'Áhugi'
) LIMIT 1;
--COMMIT;

/*!40101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;
```

Update_kjakdb.sh

```
#!/bin/bash

DATABASE='kjakdb'
MYSQL_ROOT_USER='root'
MYSQL_ROOT_PASSWORD='kjak2kjak'
ANON_USER='anon'
ANON_PASSWORD='anonbrúkari'

# Function to check if user exists and create if not
ensure_user_exists() {
    local user=$1
    local password=$2

    echo "Checking if user $user exists..."
    if ! mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -e "SELECT 1 FROM
mysql.user WHERE user = '$user'" | grep -q 1; then
        echo "User $user does not exist, creating..."
        mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -e "CREATE USER
'$user'@'localhost' IDENTIFIED BY '$password';"
    else
        echo "User $user already exists."
    fi
}

# Grant permissions to user
grant_permissions() {
    local user=$1
    local database=$2
    local table=$3
    local privileges=$4

    echo "Granting $privileges privileges to $user on $database..."
    mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -e "GRANT $privileges
ON $database.$table TO '$user'@'localhost';"
    mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -e "FLUSH PRIVILEGES;"
}

# Function to check and add primary keys and indexes
add_primary_key_and_index() {
    local table=$1
    local primary_key=$2
    local index_columns=$3

    echo "Checking primary key for table $table..."
}
```

Update_kjakdb.sh

```
if ! mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -D "$DATABASE" -
sse "SHOW KEYS FROM $table WHERE Key_name = 'PRIMARY';" | grep -q 'PRIMARY';
then
    echo "Adding primary key ($primary_key) to $table..."
    mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -D "$DATABASE" -e
"ALTER TABLE $table ADD PRIMARY KEY ($primary_key);"
else
    echo "Primary key ($primary_key) already exists in $table."
fi

if [[ -n "$index_columns" ]]; then
    for index_column in ${index_columns//,/ }; do
        echo "Checking index for column $index_column in $table..."
        if ! mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -D "$DATABASE"
-sse "SHOW INDEX FROM $table WHERE Column_name = '$index_column';" | grep -q
"$index_column"; then
            echo "Adding index for column $index_column in $table..."
            mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -D "$DATABASE" -e
"ALTER TABLE $table ADD INDEX ($index_column);"
        else
            echo "Index for column $index_column already exists in $table."
        fi
    done
fi
}

# Function to check and add foreign keys
add_foreign_key() {
    local table=$1
    local constraint_name=$2
    local foreign_key=$3
    local references=$4

    echo "Checking foreign key $constraint_name in table $table..."
    if ! mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -D "$DATABASE" -
sse "SELECT CONSTRAINT_NAME FROM information_schema.TABLE_CONSTRAINTS WHERE
CONSTRAINT_SCHEMA = '$DATABASE' AND TABLE_NAME = '$table' AND CONSTRAINT_NAME
= '$constraint_name';" | grep -q "$constraint_name"; then
        echo "Adding foreign key $constraint_name to $table..."
        mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -D "$DATABASE" -e
"ALTER TABLE $table ADD CONSTRAINT $constraint_name FOREIGN KEY ($foreign_key)
REFERENCES $references;"
    else
        echo "Foreign key $constraint_name already exists in $table."
    fi
}
```

Update_kjakdb.sh

```
# Function to set AUTO_INCREMENT
set_auto_increment() {
    local table=$1
    local column=$2

    echo "Setting AUTO_INCREMENT for $column in $table..."
    mysql -u "$MYSQL_ROOT_USER" -p"$MYSQL_ROOT_PASSWORD" -D "$DATABASE" -e
"ALTER TABLE $table MODIFY $column int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT;"
}

# Ensure 'anon' user exists and grant permissions
ensure_user_exists "$ANON_USER" "$ANON_PASSWORD"
grant_permissions "$ANON_USER" "$DATABASE" "*" "SELECT"
grant_permissions "$ANON_USER" "$DATABASE" "kjak_thread" "INSERT, UPDATE"
grant_permissions "$ANON_USER" "$DATABASE" "kjak_post" "INSERT, UPDATE"

# Add primary keys, indexes, and set auto-increment
add_primary_key_and_index 'kjak_post' 'post_id' 'thread_id'
add_primary_key_and_index 'kjak_table' 'forum_id'
add_primary_key_and_index 'kjak_thread' 'thread_id' 'forum_id'

set_auto_increment 'kjak_post' 'post_id'
set_auto_increment 'kjak_table' 'forum_id'
set_auto_increment 'kjak_thread' 'thread_id'

# Add foreign keys
add_foreign_key 'kjak_post' 'kjak_post_ibfk_1' 'thread_id'
'kjak_thread(thread_id)'
add_foreign_key 'kjak_thread' 'kjak_thread_ibfk_1' 'forum_id'
'kjak_table(forum_id)'
```