

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék

Hanicz Tamás

Fájlmegosztó keretrendszer fejlesztése RASPBERRY PI eszközre

Konzulens

Dr. Asztalos Márk

BUDAPEST, 2017

Tartalomjegyzék

[Összefoglaló 4](#_Toc481320941)

[Abstract 5](#_Toc481320942)

[1 Bevezetés 6](#_Toc481320943)

[1.1 Téma ismertetése 6](#_Toc481320944)

[1.2 A rendszerrel szemben támasztott elvárások 6](#_Toc481320945)

[2 Technológiák 8](#_Toc481320946)

[2.1 Frontend 8](#_Toc481320947)

[2.2 Backend 8](#_Toc481320948)

[2.2.1 Flask 8](#_Toc481320949)

[2.2.2 Passlib 8](#_Toc481320950)

[2.2.3 SQLAlchemy 8](#_Toc481320951)

[2.2.4 Pyjwt 9](#_Toc481320952)

[2.2.5 SQLite 9](#_Toc481320953)

[2.3 Raspberry PI 9](#_Toc481320954)

[3 Tervezés és fejlesztés 10](#_Toc481320955)

[3.1 Adatbázis 10](#_Toc481320956)

[3.1.1 User 10](#_Toc481320957)

[3.1.2 File 11](#_Toc481320958)

[3.1.3 Folder 11](#_Toc481320959)

[3.1.4 File share 11](#_Toc481320960)

[3.1.5 Role 11](#_Toc481320961)

[3.1.6 Credential store 11](#_Toc481320962)

[3.1.7 Log 11](#_Toc481320963)

[4 Irodalomjegyzék 12](#_Toc481320964)

[Függelék 13](#_Toc481320965)

Hallgatói nyilatkozat

Alulírott **Hanicz Tamás**, szigorló hallgató kijelentem, hogy ezt a diplomatervet meg nem engedett segítség nélkül, saját magam készítettem, csak a megadott forrásokat (szakirodalom, eszközök stb.) használtam fel. Minden olyan részt, melyet szó szerint, vagy azonos értelemben, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem.

Hozzájárulok, hogy a jelen munkám alapadatait (szerző, cím, angol és magyar nyelvű tartalmi kivonat, készítés éve, konzulens(ek) neve) a BME VIK nyilvánosan hozzáférhető elektronikus formában, a munka teljes szövegét pedig az egyetem belső hálózatán keresztül (vagy hitelesített felhasználók számára) közzétegye. Kijelentem, hogy a benyújtott munka és annak elektronikus verziója megegyezik. Dékáni engedéllyel titkosított diplomatervek esetén a dolgozat szövege csak 3 év eltelte után válik hozzáférhetővé.

Kelt: Budapest, 2017. 04. 29

...…………………………………………….

Hanicz Tamás

Összefoglaló

Abstract

# Bevezetés

## Téma ismertetése

## A rendszerrel szemben támasztott elvárások

A feladat egy olyan alkalmazás elkészítése, mely a felhasználók által feltöltött fájlokat tárolja és megosztja lehetőség szerint. A felhasználók bármikor letölthetik, törölhetik felülírhatják az általuk feltöltött fájlokat. A fájlokhoz a tulajdonosuk engedélye nélkül senki sem férhet hozzá.

A felhasználók a böngészőjük segítségével érhetik el az alkalmazást. Először egy login oldal köszönti őket, ahol a korábban beregisztrált adataikkal tudnak belépni. A még nem regisztrált felhasználóknak itt van lehetőségük regisztrálni. Regisztráció után a megadott email címre érkezik egy megerősítő email benne egy aktivációs linkkel. A felhasználó accountja csak ezen link meglátogatása után használható. Bejelentkezés során a jelszót háromszor lehet elrontani, utána rendszer kizárja a felhasználót és csak email-en keresztül lehet jelszót változtatni.

Belépés után a felületen az eddig a felhasználó által feltöltött fájlokat lehet letölteni, felülírni vagy esetleg újat feltölteni. Továbbá lehet feljegyzéseket, szövegeket elmenteni az oldalon keresztül egy beépített jegyzettömb segítségével. A fájlok fájlrendszerbe rendezhetők tetszőleges módon. Törlés után 14 napig még minden fájl visszaállítható utána azonban már nincs rá lehetőség. A felhasználók limitált tárolási területtel rendelkeznek. Ez jelenleg 1 GB, a későbbiekben az rendszer bővítése után nőni fog. Az oldalon elérhető egy logfile amiben az elmúlt napok történéseit lehet megtekinteni. Minden felhasználó csak a hozzá tartozó fájlokról lát logbejegyzéseket. A fájlok között keresni is lehet.

Egy adott fájl megosztásáról a tulajdonosa rendelkezhet. Tetszés szerint megoszthatja bárkivel egy publikus link segítségével vagy pedig adott felhasználókkal név vagy email segítségével. A jegyzettömb segítségével megosztott fájlokat több módon is meg lehet osztani:

* Read
* Write
* Delete (Magában foglalja az előző kettőt)

Lehetőség van a fájlok verziókövetett tárolására is, ami azt jelenti, hogy egy fájl korábbi verziói is elérhetőek, ezt a funkciót azonban külön be kell kapcsolni fájlonként.

A rendszerhez egy felhasználó típus tartozik, ami az egyszerű felhasználót jelöli. Admin jogosultságra nincs szükség, mivel más adataihoz alapvetően nem lehet hozzáférni.

Az alkalmazás képes egy másik nagyobb fájlmegosztóval szinkronizáltan működni, ami azt jelenti, hogy bizonyos fájlok az felhasználó kérésére feltöltődnek oda is vagy pedig onnan letöltésre kerülnek.

# Specifikáció

## Felhasználás

# Technológiák

Ebben a fejezetben a rendszer elkészítéséhez felhasznált technológiák kerülnek bemutatásra, valamint, hogy az egyes könyvtárak, kiegészítők milyen pluszt adtak hozzá a szoftverhez.

## Frontend

### Angular

### TypeScript

## Backend

Az alkalmazás backend-je Python programozási nyelv felhasználásal készült. Az alábbiakban a fejlesztéshez használt framework-ök bemutatása olvasható.

### Flask

A backend alapja egy REST API, mely a Flask felhasználásval készült el. A Flask egy webes keretrendszer, mely Python alapú. Könyvtárakat, technológiákat nyújt ahhoz, hogy minél egyszerűbben és hatékonyabban lehessen webes alkalmazásokat elkészíteni. Önmagában nem nyújt adatbázis absztrakciós réteget, így azt a fejlesztőnek kell megvalósítania, vagy felhasználnia valamilyen kiegészítőt.

### Passlib

A Passlib egy jelszó hash-elő könyvtár Pythonhoz. Ennek a segítségével hash-elem a jelszavakat és tárolom el a kapott értéket az adatbázisban. A könyvtárat a belépés és regisztráció funkcionalitásoknál használtam fel, ezek a folyamatok a későbbiekben kerülnek bemutatásra.

### SQLAlchemy

Az SQLAlchemy egy Python SQL eszköz, mely ORM tulajdonsággal rendelkezik. Nagy segítséget nyújtva ezzel a fejlesztéshez.

### Pyjwt

A Pyjwt egy könyvtár, ami kódol és dekódol JSON web tokeneket. A könyvtár az autentikáció során kerül felhasználásra. Belépéskor a kliens kap egy kódolt token-t, melyet minden kérésnél el kell küldenie a szerver felé.

### SQLite

Az alkalmazás működéséhez elengedhetetlen valamilyen adatbázis használata az felhasználói adatok, logolás és a felhasználókhoz tartozó fájlok elérésének tárolásához. A választásaom az SQLite-ra esett annak gyorsasága és egyszerűsége miatt.

### Dropbox

## Raspberry PI

Az alkalmazás egy Raspberry Pi 3 B modellen fog futni. Mivel az erőforrásai végesek ezért olyan megvalósításra kell törekedni, mely számításba veszi az alábbiakban felsorolt paramétereket.

Az eszköz legfontosabb fizikai paraméterei:

* Quad Core 1.2GHz BCM2837 CPU - 64bit
* 1GB SDRAM
* 16GB-os C10-es microSD kártya (későbbiekben bővíthető külső HDD-vel)
* Raspbian OS

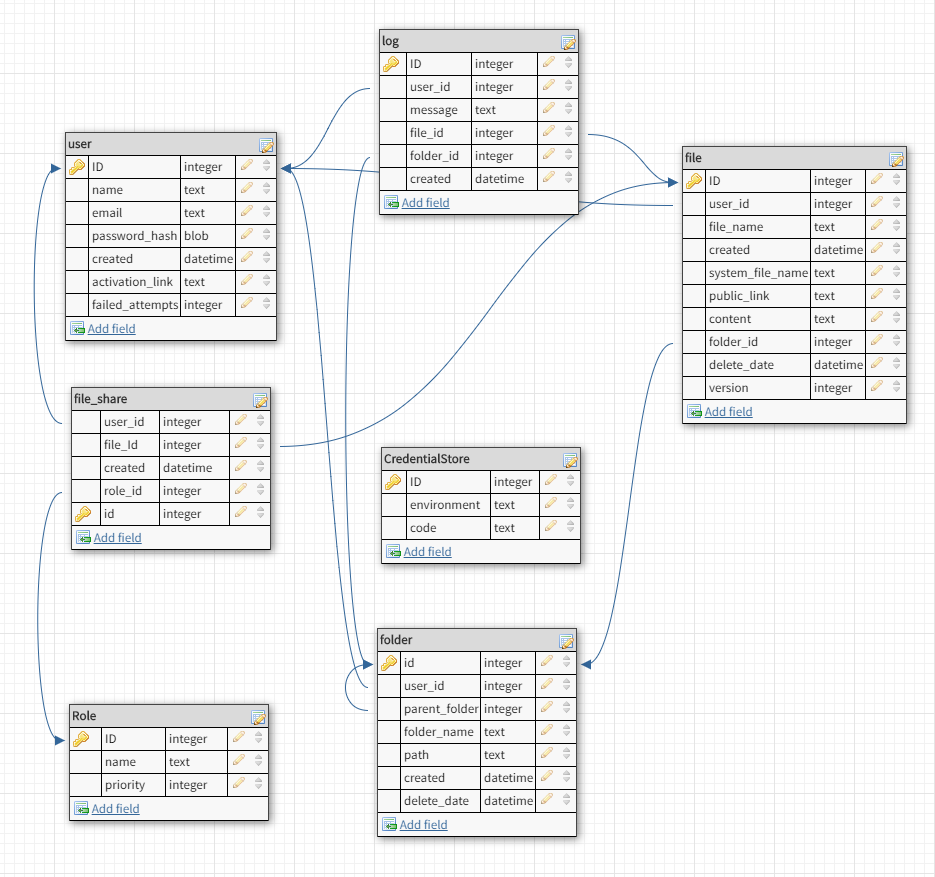
### OS

# Tervezés és fejlesztés

## Adatbázis

A rendszer helyes működéséhez elengedhetetlen az adatok perzisztálása. A rendzser adatbázis struktúrája és annak kialakítása kerül bemutatásra az alábbi fejezetben. Továbbá az egyes táblák szerepe és a közöttük lévő kapcsolatok. Ahogy azt a technológiák fejezetben leírtam a program SQLite adatbázist használ. Az SQLAlchemy könyvtár felhasználásával elég csak megadnom az adatbázis típusát illetve annak elérését, így később ha szeretnék más adatbázisra váltani, akkor elég csak az alábbi kódrészletet átírnom, más módosítást nem igényel.

engine = create\_engine(**'sqlite:///test.db'**, echo=**True**)



### User

A felhasználók adatait tárolja, hogy a rendszer azonosítani tudja őket felhasználónév – jelszó páros segítségével. Emellett segít megkülönböztatni a még nem aktivált felhasználókat az aktiváltaktól és felfüggesztettektől, továbbá tárolja a rontott jelszavak számát. A jelszó hash-elve kerül eltárolásra növelve ezzel a rendszer biztonságát.

* id: Felhasználó egyedi azonosítója
* name: Választott név
* email: Email cím amire az aktiváló emial megy.
* password\_hash: Jelszó hashelve.
* activation\_link: A token amivel a felhasználó aktiválni tudja a regisztrációját.
* created: A létrehozás pontos dátuma.
* failed\_attempts: Hibás jelszó próbálkozások.
* dropbox\_auth: Amennyiben összekötötte dropbox-al a fiókját a token itt kerül eltárolásra.
* main\_folder: A felhasználó fő mappájának egyedi azonosítója. Külső kulcs a folder táblából.

### File

A File tábla a felhasználók által feltöltött fájlokról tárol információkat.

### Folder

### File share

### Role

### Credential store

### Log

## REST API

A REST API úgynevezett route-okat tartalmaz, melyek az alkalmazás működéséshez szükséges funkciók elérését biztosítják. Kevés implementációs logikát tartalmaznak, fő feladatuk a felhasználóktól kapott adatok ellenőrzése, autentikáció és a modell megfelelő metódusainak meghívása. Az alkalmazás alapvetően négy külöböző típusú HTTP metódust használ:

* GET : Adatok lekérdezése.
* POST : Új entitás létrehozása.
* PUT : Entitás módosítása.
* DELETE : Adatok törlése.

### Adatok ellenőrzése

Minden route-ban specifikálva van, hogy milyen adatokat vár a felhasználótól. Egy példa a regisztrációt segítő elérési pontból:

{**'username'**: **None**,

**'password'**: **None**,

**'email'**: **"^[a-zA-Z0-9.\_-]+@[a-zA-Z0-9.-]+\\.[a-zA-Z]{2,4}$"**}

Vár egy felhasználónevet és egy jelszót, amikre nincs megkötés, illetve egy email címet, amire egy reguláris kifejezéssel megadott megkötés van. A felhasználótól kapott bemenetet és ezt a listát átadja egy validációs logikának, ami ellenőrzi, hogy minden paramétert átadott-e a felhasználó és a reguláris kifejezéseknek is megfelel-e. Azt is ellenőrzi, hogy a kapott érték ne legyen üres.

### UserAPI

Olyan elérési pontokat tartalmaz ami a felhasználókkal kapcsolatos műveleteket teszi lehetővé.

/users/login: A felhasználók ezen keresztül tudnak bejelentkezni a rendszerbe. A body-ba belekerül a felhasználónév és jelszó. Sikeres bejelentkezés esetén a rendszer visszaküld egy tokent, ami a kliens oldalon a sütik között lesz eltárolva és később minden kéréssel a szerver felé lesz továbbítva a felhasználó azonosítása végett.

/users/register: Új fehasználókat lehet létrehozni ezen a route-on keresztül. A body-ba a felhasználónév, jelszó és email kerül elküldésre a szerver felé. Sikeres registráció esetén kap a felhasználó egy aktiváló emailt a megadott címre.

/users/activate/<token>: A felhasználó az aktivációs emailben kapott token segítségével itt tudja aktiválni a regisztrációját.

/users/reset: Ha a felhasználó háromszor elrontja a jelszavát, akkor a rendszer kizárja és küld a megadott email címre egy linket, amely segítségével új jelszót lehet megadni. A body-ba az emailben kapott token és az új jelszó szerepel kétszer. Siker esetén a felhasználó jelszava megváltozik a megadottra.

/users/delete: A felhasználók ezen keresztül tudják törölni a regisztrációjukat. Ez a törlés nem visszaállítható, minden korábban feltöltött fájl és adat törlődik a felhasználóval együtt.

/users/change: Email cím és jelszó megváltoztatására van lehetőség ezen a route-on keresztül. A body-ba az új email cím, a jelenlegi és az új jelszó kerül. Az aktuális jelszót mindenképpen meg kell adni, míg az új jelszó és email opcionális és ennek emgfelelően fog változni.

/users/logout: Lehetőség van kijelentkezni ezen a route-on. A felhasználó egyedi token-e törlődik a sütik közül, valamint a szerveroldalon is.

## Modell

### DropboxModel

Kéréseket küld a Dropbox hivatalos API-ja felé, melyek segítségével fájlokat lehet le és feltölteni, illetve segít összekapcsolni a felhasználó fiókjait.

auth\_url(): Visszaadja az URL-t, amelyre navigálva a felhasználó engedélyezheti az applikáció számára, hogy hozzáférjen a fájlokhoz.

auth\_finish(token, user\_id): A felhasználótól kapott token-t ellenőrízve összeköti a két regisztrációt és lementi adatbázisba a hozzáféréshez szükséges kódot, hogy azt ne kelljen minden alkalommal elkérni a felhasználótól.

get\_access\_token(user\_id): A paraméterben kapott felhasználóhoz tartozó hozzáférési tokent adja vissza.

upload\_file\_to\_dbx(user\_id, file\_id): Az adott felhasználóhoz tartozó fájlt feltölti dropbox-ra is. Amennyiben van már ilyen nevű fájl akkor azt felülírja. A limitált erőforrások miatt a fájl 100MB-os részletekben kerül feltöltésre.

download\_from\_dbx(user\_id, input\_dictionary): Letölti dropbox-ról a felhasználó által megadott fájlt a kiválasztott mappába.

## UI

# Mérések

# Továbbfejlesztés

# Irodalomjegyzék

|  |  |
| --- | --- |
| [1] |  |
| [2] |  |
| [3] |  |

Függelék