

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky  
Univerzita Komenského v Bratislave

# Špecifikácia požiadaviek na softvér

## Predikcia šírenia infekčných ochorení

*Matúš Čongrády*  
*Tibor Hanesz*  
*Jonatan Foltyn*  
*Katarína Šimnová*

# Obsah

<b>1</b>	<b>Konceptuálna analýza</b>	<b>3</b>
1.1	Používateľské rozhranie . . . . .	3
1.1.1	Hlavná stránka . . . . .	3
1.1.2	Prihlásenie . . . . .	4
1.1.3	Administrácia . . . . .	4
1.2	Možnosti užívateľa . . . . .	5
1.2.1	Stavový diagram . . . . .	5
1.2.2	Use case diagram . . . . .	7
1.2.3	Entito-relačný diagram . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Analýza technológií, dekompozícia a dátový model</b>	<b>9</b>
2.1	Možné použité technológie a postupy . . . . .	9
2.1.1	Technológie . . . . .	9
2.2	Deployment diagram . . . . .	10
2.3	Domain model diagram . . . . .	10
2.4	Data model . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Návrh</b>	<b>12</b>
3.1	Modelové triedy . . . . .	12
3.1.1	Trieda Administration . . . . .	12
3.1.2	Trieda Passwd . . . . .	12
3.1.3	Trieda Map . . . . .	13
3.2	Triedy typu radič . . . . .	13
3.2.1	Trieda GetDataFromServer . . . . .	13
3.3	Data flow diagram . . . . .	13
3.4	Sekvenčný diagram . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Podrobná špecifikácia komponentov</b>	<b>16</b>
4.1	Modelové triedy . . . . .	16
4.1.1	Trieda Administration . . . . .	16
4.1.2	Trieda Passwd . . . . .	16
4.2	Triedy typu radič . . . . .	17
4.2.1	Trieda GetDataFromServer . . . . .	17

<b>5</b>	<b>Testovacie scenáre</b>	<b>18</b>
5.1	Zmena hesla alebo údajov . . . . .	18
5.2	Spustenie animácie . . . . .	19

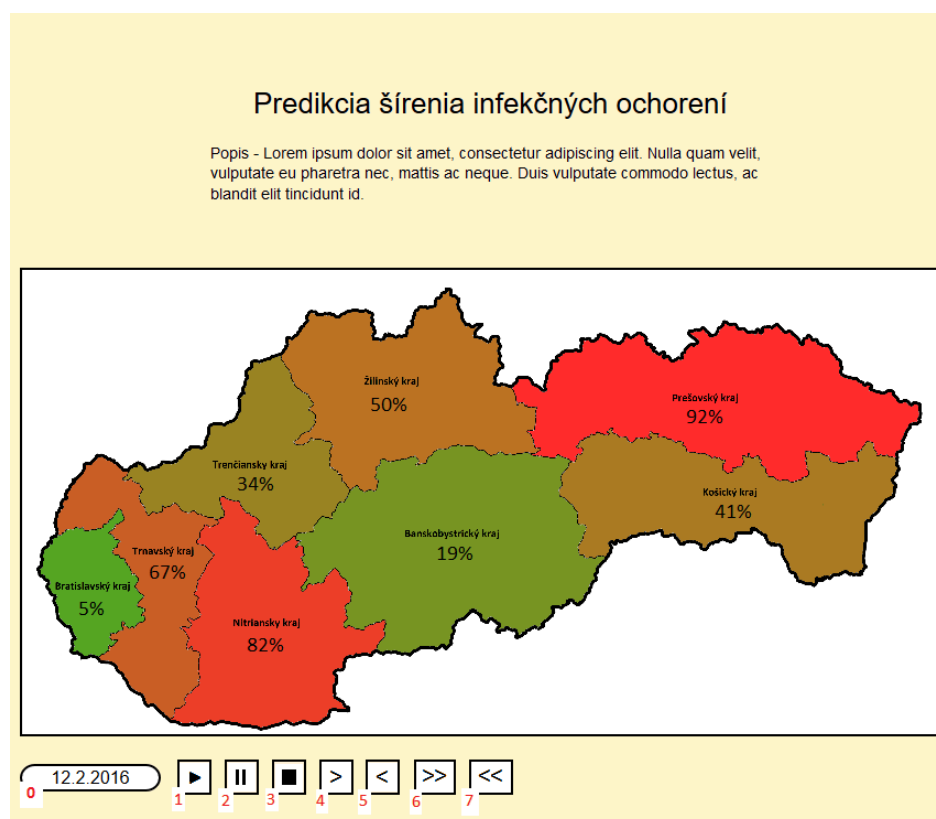
# 1

## Konceptuálna analýza

### 1.1 Používateľské rozhranie

Táto časť bude venovaná približnému grafickému opisu užívateľského rozhrania. Opíše sa aké komponenty sa budú nachádzať na akých stránkach a čo bude ich želaným vstupom.

#### 1.1.1 Hlavná stránka



Obr. 1.1: Hlavná stránka

Parameter	Vlastnosti
Mapa	Miesto zobrazenia animácie šírenia infekčného ochorenia.
0.	Označuje deň, pre ktorý animácia v danom momente zobrazuje štatistiku.
1.	Spustenie animácie.
2.	Zastavenie animácie.
3.	Vypnutie animácie.
4.	Prechod o jeden deň vpred.
5.	Prechod o jeden deň vzad.
6.	Zrýchlenie animácie.
7.	Spomalenie animácie.

### 1.1.2 Prihlásenie

Obr. 1.2: Prihlásenie

Parameter	Vlastnosti
Heslo	Užívateľ zadá svoje prihlasovacie heslo.

### 1.1.3 Administrácia

Obr. 1.3: Administrácia

Parameter	Vlastnosti
Aktuálny súbor	Návestie zobrazujúce názov súboru aktuálne použitého vstupu.
Súbor	Užívateľ vyberie validný XLS alebo XLSX súbor obsahujúci maticu.
Staré heslo	Užívateľ zadá svoje pôvodné heslo.
Nové heslo	Užívateľ zadá svoje nové heslo.
Nové heslo 2	Užívateľ zadá svoje nové heslo druhýkrát.

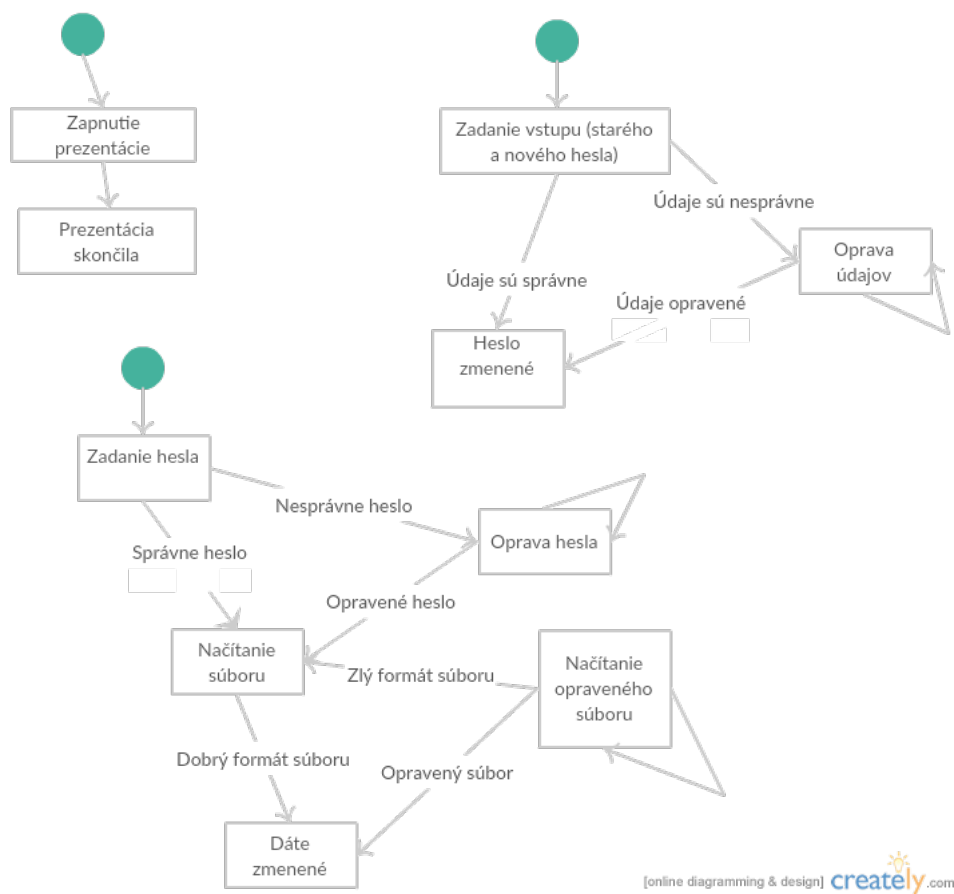
## 1.2 Možnosti užívateľa

V tejto časti sú umiestnené diagramy, ktoré popisujú predovšetkým možné činnosti užívateľa resp. administrátora v systéme.

### 1.2.1 Stavový diagram

Tento diagram ukazuje jednotlivé stavy a ich zmeny v troch situáciách:

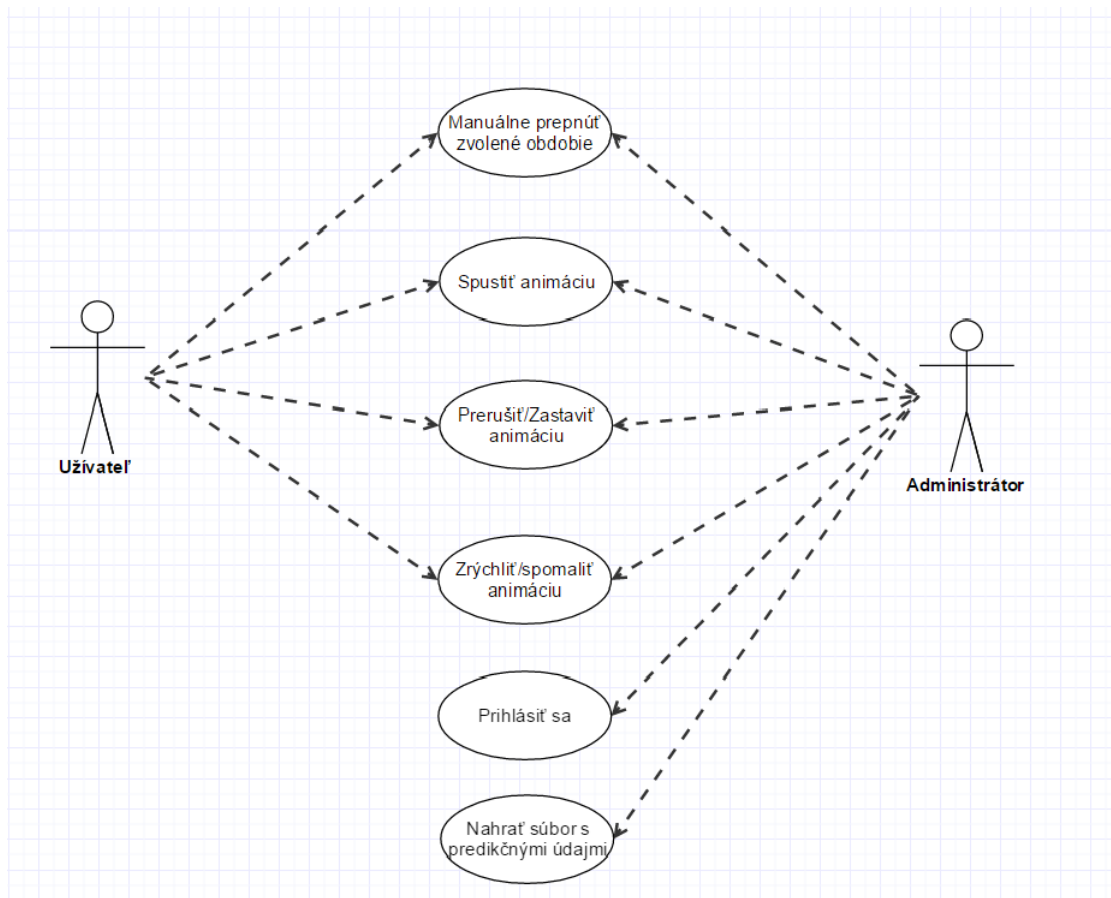
- prezeranie prezentácie
- zmena hesla,
- zmena údajov, z ktorých sa vytvára animácia.



Obr. 1.4: Stavový diagram

### 1.2.2 Use case diagram

Tento diagram poskytuje najzákladnejší prehľad prípadov použitia. Každý prípad použitia opisuje jeden spôsob použitia systému z hľadiska používateľa

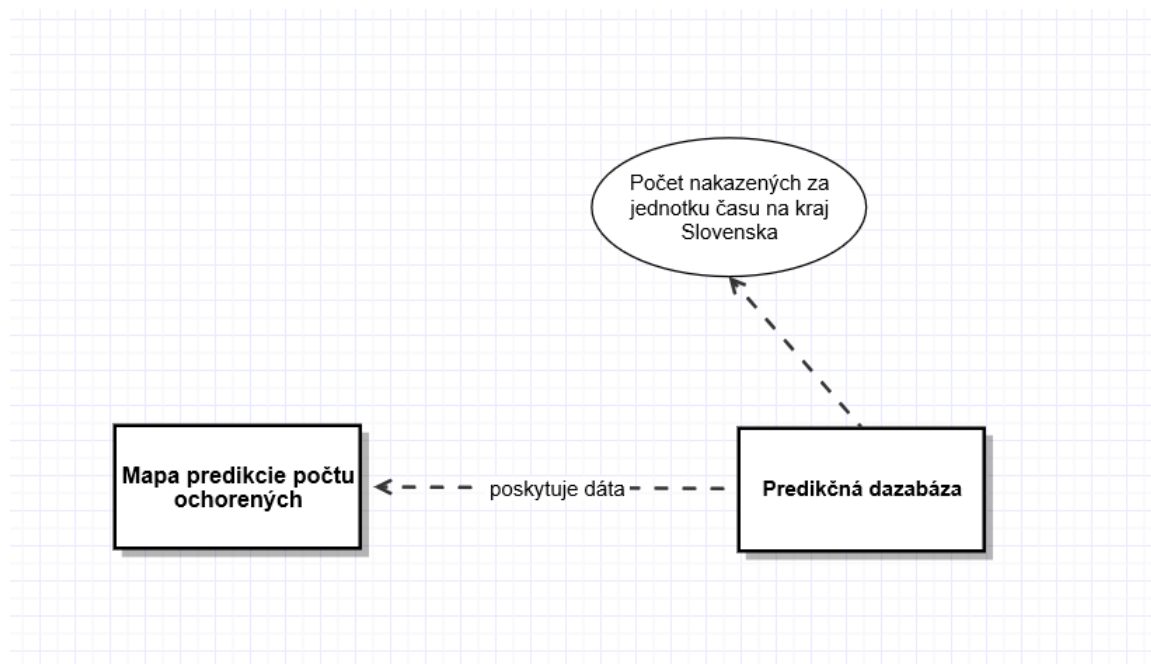


Obr. 1.5: Use case diagram



### 1.2.3 Entito-relačný diagram

Tento diagram je vlastne špeciálnym grafom, ktorý naznačuje vzťahy medzi subjektmi v databáze



Obr. 1.6: Entito-relačný diagram

## 2

# Analýza technológií, dekompozícia a dátový model

## 2.1 Možné použité technológie a postupy

### 2.1.1 Technológie

Na strane servera sme sa rozhodli použiť server nginx a PHP. Nginx preto, lebo nie je tak robustný, je stále pravidelne podporovaný a taktiež nezávislý od jedného operačného systému. PHP sme zvolili kvôli jednoduchosti, ľahkému nasadeniu, osobnej preferencii a skúsenosti a vzhľadom na jednoduchosť nie je potrebné hľadiť na rýchlosť do detailov. Na čítanie súborov z excelu použijeme voľne dostupnú knižnicu PHPExcel.

Na strane klienta použije HTML5 a CSS3 na layout. Okrem toho použijeme JavaScript a knižnicu jQuery spolu s nadstavbou pre validáciu pre komfortnejšie užívateľské rozhranie. Tieto technológie sme zvolili vzhľadom na rozšírenosť, osobnú preferenciu a skúsenosť.

Na vykreslenie mapy použijeme Google Map API v3. Je to najrozšírenejšie maps API, ktoré nám ponúka presne tú funkcionálnosť, ktorú potrebujeme.

## 2.2 Deployment diagram

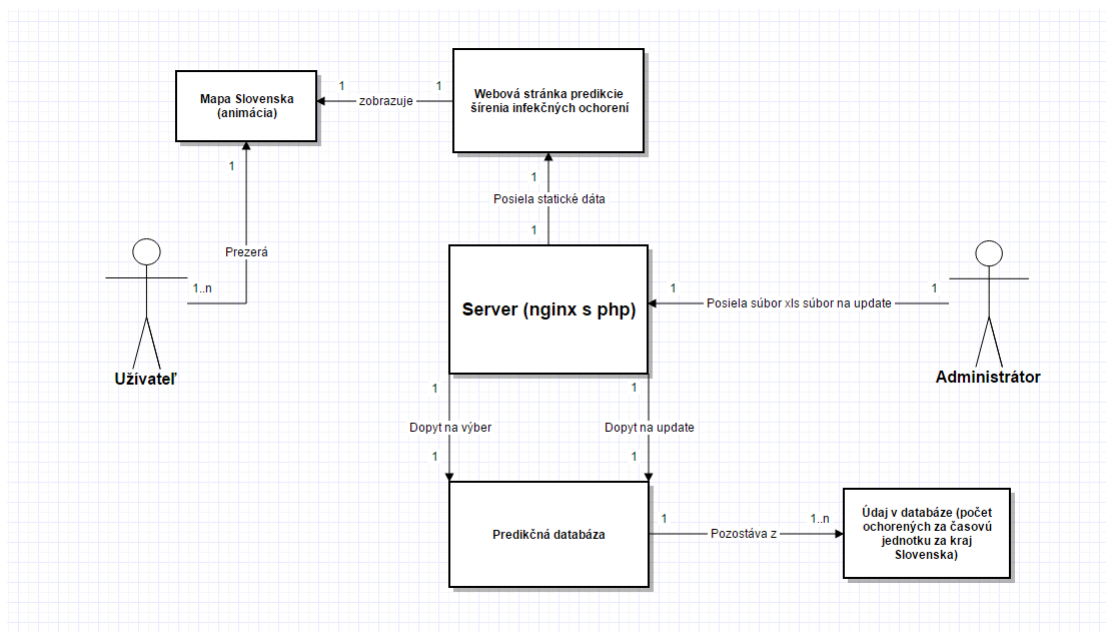
Prichádzajúce HTTP požiadavky vyhodnotí najprv nginx server a následne PHP. Posiela statický obsah ako HTML, CSS, JavaScript a obrázky. Taktiež posiela dáta na vytvorenie animácie prostredníctvom metódy POST.



Obr. 2.1: Deployment diagram

## 2.3 Domain model diagram

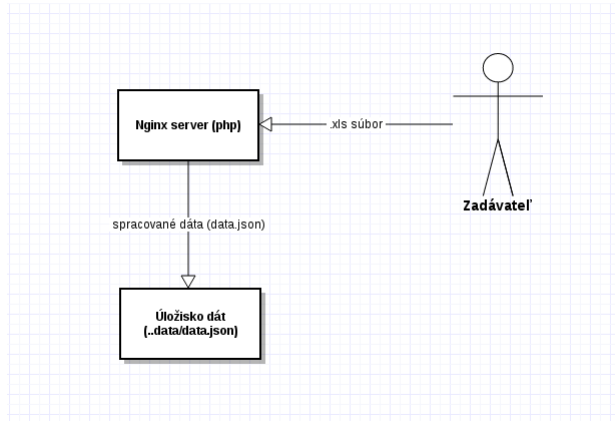
Administrátor (zadávateľ) uploadne na stránku .xls súbor, ktorý server spracuje, a uloží si z neho dáta. Štruktúra uloženého údaje - počet ochorených / deň / kraj Slovenska. Server spracuje požiadavky od užívateľa a pošle statický obsah stránky. Webová stránka následne zobrazí animáciu pre užívateľa.



Obr. 2.2: Domain model diagram

## 2.4 Data model

Administrátor (zadávateľ) uploadne na stránku .xls alebo .xlsx súbor, ktorý server spracuje. Server dáta prekonvertuje do formátu json. Následne ich uloží do .json súboru, ktorý sa nachádza na serveri. Relatívna cesta k súboru: ../data/data.json



Obr. 2.3: Data model

# 3

## Návrh

### 3.1 Modelové triedy

#### 3.1.1 Trieda Administration

Atribúty:

- FILE – Konštanta obsahujúca názov súboru s údajmi.

Metódy

- `changePassword($oldPassword, $newPassword, $newPasswordCheck)` – Zmení heslo administrátora, ak je staré heslo správne a ak sú obe nové heslá rovnaké, inak vyhodí error.
- `uploadFile($file)` – Prepíše údaje z excel súboru do JSON súboru a zapíše ho na disk..

#### 3.1.2 Trieda Passwd

Atribúty:

- SECRET\_KEY – Konštanta, ktorá obsahuje tajný kľúč, ktorý sa pripíše ku heslo pri vytváraní hešu.
- FILE – Konštanta obsahujúca názov súboru s heslom.

Metódy

- `readFromFile()` – Prečíta heslo zo súboru.
- `createNewPassword($passwd)` – Zapíše nové heslo do súboru ako heš.
- `makeHash($phrase)` – Vytvorí z hesla heš.
- `comparePasswords($passwd)` – Porovná zadané heslo s heslom zo súboru.

### 3.1.3 Trieda Map

Metódy

- `initialize()` – Zobrazenie mapy a inicializácia hodnôt.
- `mapPaint()` – Zafarbenie jednotlivých krajov slovenska na mape.
- `mapThread()` – Spravovanie multithreadingu pre beh animácie.
- `mapStart()` – Spustenie animácie.
- `mapPause()` – Pozastavenie animácie.
- `mapStop()` – Zastavenie animácie a pretočenie na začiatok.
- `mapNext()` – Prechod na ďalší obrázok animácie.
- `mapPrevious()` – Prechod na predchádzajúci obrázok animácie.
- `mapFast()` – Zrýchlenie animácie.
- `mapSlow()` – Spomalenie animácie.

## 3.2 Triedy typu radič

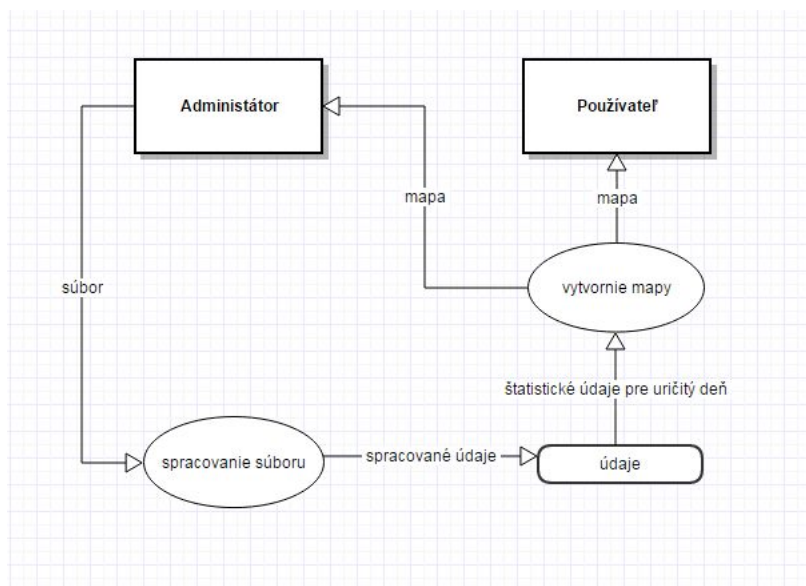
### 3.2.1 Trieda GetDataFromServer

Metódy

- `getDataFromServeromFile(successListener, errorListener)` – Získa údaje zo servera GET požiadavkou. Dva parametre predstavujú funkcia, čo robiť, ak sme údaje získali úspešne resp. neúspešne.

## 3.3 Data flow diagram

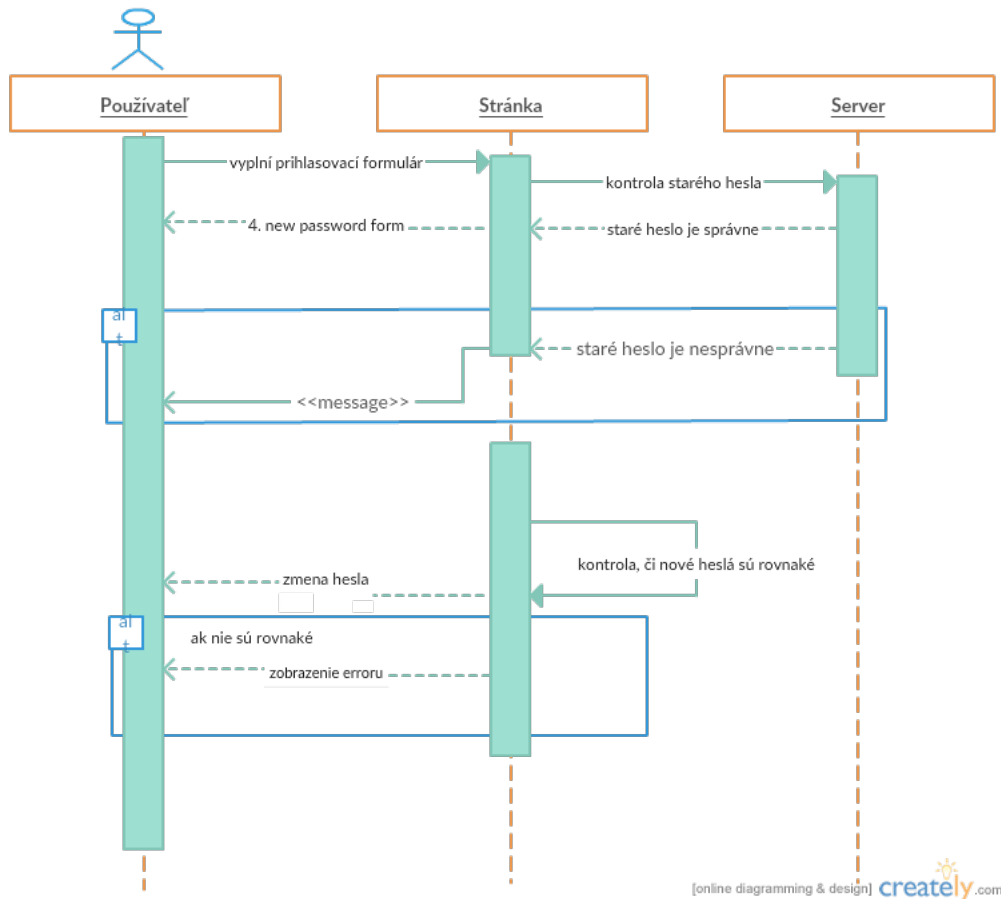
Diagram graficky znázorňuje toky údajov prúdiace cez informačný systém. Vizualizuje proces spracovávaní údajov.



Obr. 3.1: Data flow diagram

### 3.4 Sekvenčný diagram

Diagram zobrazuje postup pri zmene hesla. Užívateľ vyplní staré heslo, nové heslo a nové heslo ešte raz pre kontrolu. Staré heslo sa skontroluje so serverom a nové heslá sa skontrolujú navzájom. Ak je všetko správne, užívateľovi sa zmení heslo, inak sa zobrazí chybová hláška a bude možnosť opraviť vstup.



Obr. 3.2: Sekvenčný diagram



# 4

## Podrobná špecifikácia komponentov

### 4.1 Modelové triedy

#### 4.1.1 Trieda Administration

Atribúty:

- FILE – Konštana obsahujúca názov súboru s údajmi.

Metódy

- `changePassword(string $oldPassword, string $newPassword, string $newPasswordCheck)` – Najprv skontroluje staré heslo, ak je nesprávne vyhodí chybovú hlášku. Ak je správne skontroluje nové heslá, ak sa zhodujú, tak zmení heslo, tak vyhodí chybovú hlášku.
- `uploadFile(file $file)` – Najprv skontroluje, či je súbor menší ako 1 megabajt a či má správny formát. Ak áno, pomocou knižnice PHPEXcel prečíta daný excelovský súbor. Hodnoty z neho zapisuje do dvojrozmerného poľa, ktoré potom vo formáte JSON zapíše do súboru.

#### 4.1.2 Trieda Passwd

Atribúty:

- SECRET\_KEY – Konštanta, ktorá obsahuje tajný kľúč, ktorý sa pripíše ku heslo pri vytváraní hešu.
- FILE – Konštana obsahujúca názov súboru s heslom.

Metódy

- `readFromFile()` – Prečíta heslo zo súboru alebo vyhodí chybu, ak to nie je možné.
- `createNewPassword(string $passwd)` – Zapíše nové heslo do súboru ako heš alebo vyhodí chybu, ak to nie je možné.

- `makeHash(string $phrase)` – Najprv vytvorí soľ tak, že daný string zahešuje algoritmom SHA512 a z neho vezme niektoré znaky. Heš vytvorí ako spojenie tajného kľúča `SECRET_KEY`, `$phrase` a soli prostredníctvom algoritmu SHA512.
- `comparePasswords(string $passwd)` – Prečíta heslo zo súboru pomocou `readFromFile()` a porovná s `$passwd`.

## 4.2 Triedy typu radič

### 4.2.1 Trieda `GetDataFromServer`

Metódy

- `getDataFromServeromFile(successListener, errorListener)` – Získa údaje zo servera pomocou ajaxu GET požiadavkou v JSON formáte. Dva parametre predstavujú funkcie, čo robiť, ak sme údaje získali úspešne resp. neúspešne.

# 5

## Testovacie scenáre

### 5.1 Zmena hesla

**Vstup:** Zadanie správneho prístupového hesla do administrácie.

**Výstup:** Zobrazenie administrácie.

**Postup:** Niekoľkokrát zadané dobré heslo.

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Zadanie nesprávneho prístupového hesla do administrácie.

**Výstup:** Zobrazenie chybovej hlášky.

**Postup:** Niekoľkokrát zadané zlé heslo. Chybová hláška sa vždy úspešne objavila.

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Excel súbor s údajmi.

**Výstup:** Zmena animácie a zobrazenie informácie, že údaje sa zmenili úspešne.

**Otestované:** Nie.

**Vstup:** Zadanie správneho starého hesla a správne nové hesla dvakrát.

**Výstup:** Niekoľkokrát zadané údaje.

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Zadanie nesprávneho starého hesla alebo nesprávne nové hesla dvakrát.

**Výstup:** Zadanie rôzne kombinácie zlých a dobrých hesiel. Javascript validácia vždy fungovala. Pri zlom zadanom starom hesla sa korektne zobrazila chybová hláška.

**Výstup:** Zmena hesla a zobrazenie informácie, že heslo je zmenené.

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Zadanie nesprávneho starého hesla alebo nesprávne nové hesla dvakrát.

**Výstup:** Zobrazenie chybovej hlášky.

**Otestované:** Áno.

## 5.2 Spustenie animácie

**Vstup:** Kliknutie na tlačidlo spustenia animácie.

**Výstup:** Animácia beží.

**Postup:** Niekoľkokrát spustená a zastavená animácia tlačidlami štart a pauza.

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Kliknutie na tlačidlo prerušenia animácie.

**Výstup:** Animácia sa preruší.

**Postup:** Niekoľkokrát spustená a zastavená animácia tlačidlami štart a pauza.

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Kliknutie na tlačidlo zastavenia animácie.

**Výstup:** Animácia sa zastaví a pretočí na začiatok.

**Postup:** Niekoľkokrát spustená animácia a niekoľkokrát pretočena animácia sliderom na začiatok. (Podľa posledných zmien v implementácii sa bude pretáčanie animácie regulovať sliderom, nie tlačidlom)

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Kliknutie na tlačidlo zrýchlenia animácie.

**Výstup:** Animácia sa zrýchli.

**Postup:** Niekoľkonásobné kliknutie na tlačidlá zrýchlenia s spomalenia animácie.

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Kliknutie na tlačidlo spomalenia animácie.

**Výstup:** Animácia spomalí.

**Postup:** Niekoľkonásobné kliknutie na tlačidlá zrýchlenia s spomalenia animácie.

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Kliknutie na tlačidlo prechodu na ďalší obrázok animácie.

**Výstup:** Zobrazí sa ďalší obrázok animácie.

**Postup:** Niekoľkonásobné kliknutie na tlačidlo prechodu na ďalší obrázok animácie.

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Kliknutie na tlačidlo prechodu na predchádzajúci obrázok animácie.

**Výstup:** Zobrazí sa predchádzajúci obrázok animácie.

**Postup:** Niekoľkonásobné kliknutie na tlačidlo prechodu na predchádzajúci obrázok animácie.

**Otestované:** Áno.

**Vstup:** Používateľ si chce pozrieť deň, pre ktorý animácia aktuálne zobrazuje štatistické údaje.

**Výstup:** Dátum a obrázok prislúchajúci k dátumu sedia.

**Otestované:** Nie.

**Vstup:** Používateľ si chce pozrieť štatistiku pre jednotlivé kraje.

**Výstup:** Na mape sa zobrazuje slovensko s farebne odlišenými krajmi. Farby krajov sú určené na základe počtu percent nakazených v danom kraji. Na ploche kraja sa zobrazuje názov kraja a počet percent nakazených.

**Postup:** Skontrolovanie či zhľad mapy sedí s popisom. (s využitím orgánu zraku)

**Otestované:** Áno.