

# **Technická dokumentácia**

## Evidencia verzií výrobkov

Projekt z predmetu Tvorba Informačných Systémov

vypracovali: *Lukáš Kostrian, Jakub Krištof, Peter Verčimák, Barbora Vicianová*

# Obsah

<b>1. Katalóg požiadaviek</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Úvod</b>	<b>5</b>
1.1.1 Účel tohto katalógu požiadaviek	5
1.1.2 Rozsah využitia systému	5
1.1.3 Slovník pojmov	5
1.1.4 Odkazy a referencie	5
1.1.5 Prehľad nasledujúcich kapitol	6
<b>1.2 Všeobecný popis</b>	<b>6</b>
1.2.1 Perspektíva Systému	6
1.2.2 Funkcie systému	6
1.2.3 Charakteristika používateľov	6
1.2.4 Predpoklady, závislosti a obmedzenia	6
<b>1.3 Špecifikácie požiadaviek</b>	<b>7</b>
1.3.1 Nahrávanie PDF súboru	7
1.3.2 Vytiahnutie špecifických dát z PDF súboru	7
1.3.3 Zápis dát do databázy	7
1.3.3.1 Nahratie obrázku	7
1.3.3.2 Uloženie dát do databázy	7
1.3.4 Nahratie DVP tabuľky do aplikácie	7
1.3.5 Uloženie dát z DVP tabuľky do databázy	7
1.3.6 Zobrazenie histórie súčiastky	7
1.3.7 Zobrazenie údajov verzie súčiastky	7
1.3.8 Prostredie na vytvorenie Excel šablóny pre klienta	8
1.3.8.1 Nahratie Excel tabuľky dodanej klientom	8
1.3.8.2 Definovanie šablóny	8
1.3.8.3 Export testov podľa šablóny	8
1.3.9 Úprava záznamov v databáze	8
1.3.10 Zobrazenie záznamu úprav databázy	8
<b>2. Návrh</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Úvod do návrhu</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Zameranie</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Výber použitých technológií</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Špecifikácia vonkajších interfejsov</b>	<b>10</b>
<b>2.5 Návrh používateľského rozhrania</b>	<b>10</b>
<b>2.6 Perzistentné údaje a dátový model</b>	<b>11</b>

<b>2.7 Moduly</b>	12
<b>2.8 UML Diagramy</b>	12
2.8.1 Component diagram	12
2.8.2 Class diagram	13
2.8.3 Sequence diagram	13
<b>2.9 Plán implementácie</b>	13
<b>2.10 Testovacie scenáre</b>	14
2.10.1 Upload PDF + screenshot CATIA súčiastky	14
2.10.2 Upload DVP tabuľky	14
2.10.3 Vyhľadávanie a prezeranie záznamov	14
2.10.4 Prezeranie DVP výsledkov	14
2.10.5 Zmena údajov v záznamoch	14
2.10.6 Export DVP tabuľky do šablóny	15
2.10.7 Vytvorenie šablóny pre export DVP tabuliek	15
2.10.8 Zobrazenie záznamov o úprave databázy	15
2.10.9 Zmena používateľa	15

## **1. Katalóg požiadaviek**

## 1.1 Úvod

### 1.1.1 Účel tohto katalógu požiadaviek

Tento dokument slúži na špecifikáciu všetkých požiadaviek pre informačný systém slúžiaci na evidenciu verzií výrobkov. Tento systém vznikol ako projekt v rámci predmetu Tvorba Informačných Systémov na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave. Dokument vznikol na základe požiadaviek od zadávateľa a slúži ako východiskový materiál pre následnú implementáciu systému, a je prístupný všetkým osobám, ktoré sa zapoja do vývoja, budú ho obsluhovať alebo používať. Taktiež slúži ako záväzná dohoda medzi zadávateľom a riešiteľmi.

### 1.1.2 Rozsah využitia systému

Systém je vyvíjaný pre firmu Boge Elastmetal. Cieľom projektu je vyvinúť systém slúžiaci na evidenciu verzií výrobkov, ich testov, a ich vytiahnutie do tabuliek dodanými klientom. Firma má v súčasnosti dáta uložené vo viacerých Excel tabuľkách, a zápis nových verzií je časovo náročný a repetitívny. Vyvinutý systém vyrieši duplicitné zadávanie dát do viacerých tabuliek, a niekoľkonásobne zrýchli či už evidenciu, ale aj vytiahnutie údajov do formátov špecifikovaných klientami.

### 1.1.3 Slovník pojmov

<i>CATIA</i> -	3D softvér používaný firmou
<i>DVP tabuľka</i> -	tabuľka obsahujúca fyzikálne hodnoty získané z testov jednotlivých komponentov súčiastky, dodané externe z laboratória vo formáte Excel
<i>Súčiastka</i> -	“výrobok”, evidujeme jej verzie
<i>Podsúčiastka</i> -	súčasť súčiastky, no taktiež má svoju históriu záznamov, v podstate súčiastka = podsúčiastka

### 1.1.4 Odkazy a referencie

Odkaz na GitHub repozitár - <https://github.com/TIS2022-FMFI/form-versions>  
CATIA dokumentácia - [http://maruf.ca/files/catiahelp/CATIA\\_P3\\_default.htm](http://maruf.ca/files/catiahelp/CATIA_P3_default.htm)

### 1.1.5 Prehľad nasledujúcich kapitol

V nasledujúcich kapitolách bude všeobecne popísaný vyvíjaný systém, jeho funkcionality, charakteristika používateľov a taktiež samotné špecifické požiadavky.

## 1.2 Všeobecný popis

### 1.2.1 Perspektíva Systému

Systém bude slúžiť na zjednotenie ukladania dát verzií výrobkov, nahradí aktuálne ukladanie dát do viacerých tabuliek v programe Excel a zjednoduší prácu s evidenciou. Zachová aktuálnu štruktúru dát, no eliminuje potrebu manuálneho zadávania dát.

### 1.2.2 Funkcie systému

Výsledným systémom bude Windows aplikácia, napojená na spoločnú databázu, uloženú na lokálnom serveri firmy. Pri prvom spustení zamestnanec zadá svoje meno/ID, pod ktorým budú uložené jeho zmeny. Pri upravení 3D modelu výrobku zamestnanec nahradí PDF export z CATIA súbor do aplikácie, a tá automaticky vytiahne potrebné dáta a uloží ich do databázy. V aplikácii sa následne bude dať vyhľadať špecifická súčiastka, zobrazíť jej "podsúčiastky", históriu zmien a odkaz na výsledky testov. Výsledky testov bude možné nahráť vo formáte Excel tabuľky, a údaje sa zapíšu do databázy. Testy bude možné exportovať do formátov špecifikovaných klientami. Firma si sama v rozhraní aplikácie nahradí šablónu od klienta, definuje políčka, kde sa majú uložiť dáta z DVP tabuľky, a súbor aj so šablónou sa uloží do spoločnej databázy a neskôr budú použiteľné ihneď. Všetky záznamy bude možné upravovať aj po nahrať. Zoznam všetkých úprav bude dostupný, a bude možné vidieť kto, kedy spravil akú zmenu.

### 1.2.3 Charakteristika používateľov

**Zamestnanec** - má možnosť nahráť PDF súbor, nahráť súbor s testami, vytvoriť šablónu pre export, vytvoriť export pre firmu a taktiež bude vedieť zobrazíť záznam zmien v databáze

**Správca** - nasadí databázu na lokálny server a rozdistribuje systém do počítačov zamestnancov

### 1.2.4 Predpoklady, závislosti a obmedzenia

Systém bude realizovaný ako Windows aplikácia s databázou riešenou pomocou MariaDB, zdieľanou pre všetkých zamestnancov, uloženú na lokálnom serveri firmy.

## **1.3 Špecifikácie požiadaviek**

### **1.3.1 Nahrávanie PDF súboru**

- Používateľ bude schopný do aplikácie nahráť PDF súbor

### **1.3.2 Vytiahnutie špecifických dát z PDF súboru**

- Vložený PDF súbor bude aplikáciou spracovaný, a “vytiahnu” sa potrebné dáta

### **1.3.3 Zápis dát do databázy**

#### **1.3.3.1 Nahratie obrázku**

- Používateľ bude vedieť nahráť obrázok modelu z programu CATIA, ktorý bude evidovaný spolu s danou verziou

#### **1.3.3.2 Uloženie dát do databázy**

- Po spracovaní PDF súboru sa dáta uložia do databázy

### **1.3.4 Nahratie DVP tabuľky do aplikácie**

- Používateľ bude schopný do aplikácie nahráť DVP tabuľku

### **1.3.5 Uloženie dát z DVP tabuľky do databázy**

- Aplikácia získa dáta z DVP tabuľky o vykonaných testoch, a podľa ID súčiastky ich priradí a pridá k zodpovedajúcemu záznamu v databáze.

### **1.3.6 Zobrazenie histórie súčiastky**

- Používateľ bude vedieť vyhľadať súčiastku podľa ID, a zobrazíť jej históriu verzií, jej obrázok a dátum

### **1.3.7 Zobrazenie údajov verzie súčiastky**

- Používateľ bude vedieť zvoliť verziu súčiastky, a zobrazíť, aké zmeny boli spravené

## **1.3.8 Prostredie na vytvorenie Excel šablóny pre klienta**

### **1.3.8.1 Nahranie Excel tabuľky dodanej klientom**

- Používateľ bude vedieť nahráť súbor s vopred preddefinovanou šablónou od klienta vo formáte Excel

### **1.3.8.2 Definovanie šablóny**

- Používateľ bude vedieť definovať špecifické políčka v Excel tabuľke z bodu 3.8.1 (podľa súradníc), do ktorých sa zapíšu vybrané ľubovoľné údaje z DVP tabuľky, prípadne názov, ID a dátum

### **1.3.8.3 Export testov podľa šablóny**

- Používateľ bude vedieť exportovať Excel tabuľku s testami danej súčiastky, a bude si vedieť zvoliť, podľa ktorej šablóny

## **1.3.9 Úprava záznamov v databáze**

- Používateľ bude vedieť dodatočne zmeniť všetky polia ľubovoľného zvoleného záznamu v databáze

## **1.3.10 Zobrazenie záznamu úprav databázy**

- Používateľ bude vedieť zobraziť všetky zmeny vykonané v databáze, a to presne dátum, čas, čo sa zmenilo/nahrало a kto zmenu vykonal



## **2. Návrh**

## 2.1 Úvod do návrhu

Dokument slúži ako detailný návrh informačného systému pre firmu BOGE na evidovanie verzií súčiastok. Obsahuje dôležité informácie potrebné na pochopenie funkcionality aj jej vysvetlenie a spôsob implementácie systému. Dokument je primárne určený pre vývojárov. Tento dokument obsahuje všetky požiadavky z Katalógu požiadaviek

## 2.2 Zameranie

Na prácu s dokumentom je potrebné byť oboznámený s Katalógom požiadaviek pre jednoduchšie pochopenie. Návrh spracováva požiadavky Katalógu a obsahuje kompletný a detailný postup implementácie systému. V nasledujúcich kapitolách sa nachádza špecifikácia vonkajších interfejsov, dátové modely a návrh používateľského rozhrania vrátane vizuálnej časti.

## 2.3 Výber použitých technológií

Aplikácia bude nainštalovaná na všetky Windows počítače zamestnancov firmy BOGE. Aplikácia bude napísaná v jazyku Java, a bude komunikovať s MariaDB databázou na lokálnom serveri firmy.

## 2.4 Špecifikácia vonkajších interfejsov

Aplikácia bude spustená lokálne v zariadení a s používateľom bude komunikovať pomocou používateľského grafického rozhrania. Aplikácia bude komunikovať s MariaDB databázou umiestnenou na lokálnom serveri pomocou Java package mariadb a importu java.sql. Ďalej bude spracovávať dva druhy Excel súborov pomocou Apache POI, jeden Excel súbor bude exportovaný zo softvéru CATIA a druhý Excel súbor je v stanovenom formáte DVP. Taktiež pomocou Apache POI bude aplikácia exportovať Excel súbory.

*Využitie technológií:*

- Java - aplikácia bude napísaná v jazyku Java najmä kvôli veľkej dostupnosti knižníc ku danému projektu
- MariaDB - databáza na uchovanie údajov na lokálnom serveri
- MariaDB Connector/J - adaptér na komunikáciu s MariaDB databázou
- Apache POI - knižnica na spracovanie a úpravu Excel súborov
- JavaFX - knižnica na vytvorenie GUI

## 2.5 Návrh používateľského rozhrania

<https://www.figma.com/proto/FTftvIQ9rUM4Ae8enUXDGP/Untitled?node-id=0%3A1&scaling=min-zoom&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=0%3A3>

## 2.6 Perzistentné údaje a dátový model

### 2.6.1 Popis jednotlivých tabuliek

- **Part**
  - *part\_id* **PK** = id súčiastky
  - *part\_type* = typ súčiastky (model/prototyp/séria)
  - *date* = dátum vzniku/úpravy
  - *comment* = komentár k verzii
  - *BOM\_id* **FK** = zoznam komponentov
- **BOM\_ID**
  - *id* **PK** = id
  - *Part\_part\_id* **FK** = id súčiastky
- **BOM**
  - *id* **PK** = id
  - *BOM\_ID\_id* **FK** = id zoznamu
  - *Part\_part\_id* **FK** = id súčiastky
- **DVP**
  - *id* **PK** = id
  - *Part\_part\_id* **FK** = id súčiastky
  - *AA* = aa
  - *date* = dátum vykonania testu
- **DVP Result**
  - *id* **PK** = id
  - *DVP\_id* **FK** = id testu
  - *Test\_Name\_id* **FK** = id typu testu
  - *result* = výsledok testu
- **Template**
  - *template\_id* **PK** = id
  - *name* = názov šablóny definovaný užívateľom
  - *table* = Excel šablóna
- **Coordinates**
  - *id* **PK** = id
  - *Template\_template\_id* **FK** = id šablóny
  - *row* = riadok
  - *col* = stĺpec
  - *Test\_Name\_id* **FK** = id typu testu
- **Test Name**
  - *id* **PK** = id
  - *name* = názov

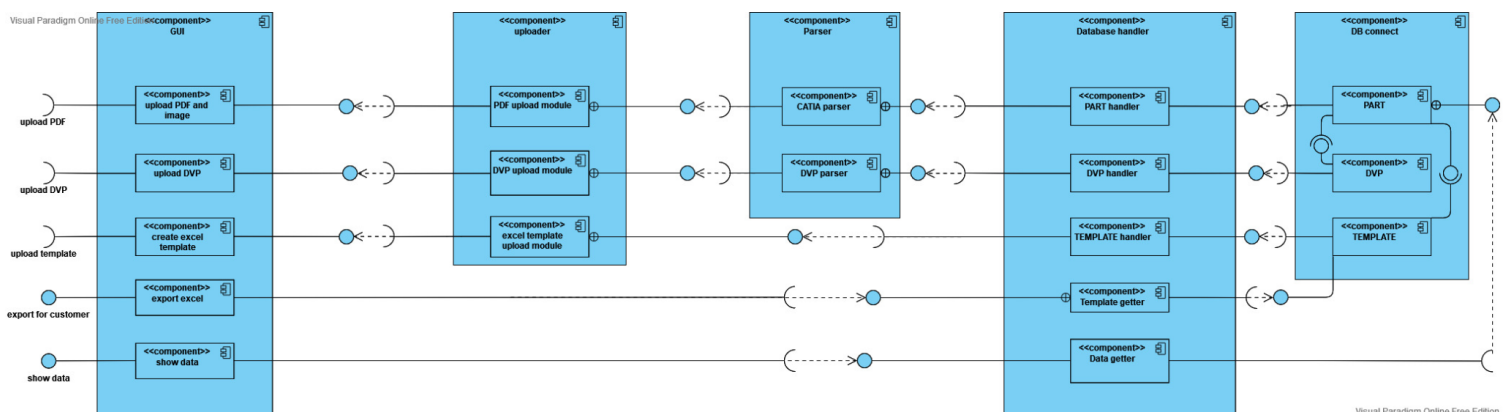
- **Database Log**
  - *id PK* = id
  - *user\_id* = meno užívateľa
  - *timestamp* = čas úpravy
  - *value* = úprava

## 2.7 Moduly

- **Modul spracovania PDF súborov z CATIA** - pomocou Apache POI načítaný PDF súbor vo formáte z Catia nahrá do databázy pomocou package mariadb a java.sql
- **Modul spracovania Excel súborov DVP** - pomocou Apache POI načítaný Excel súbor vo formáte DVP tabuľky nahrá do databázy pomocou package mariadb a java.sql
- **Modul GUI** - pomocou java.swing vytvorené používateľské rozhranie
- **Modul zobrazenia údajov** - zobrazenie údajov z databázy pomocou package mariadb a java.sql
- **Modul vytvorenia exportovacieho Excel formátu** - pomocou Apache POI sa vytvorí požadovaný Excel formát a ten sa pomocou package mariadb a java.sql uloží v databáze
- **Modul exportovania Excelu** - pomocou Apache POI sa vytvorí a exportuje Excel vo formáte zadefinovaného v databáze

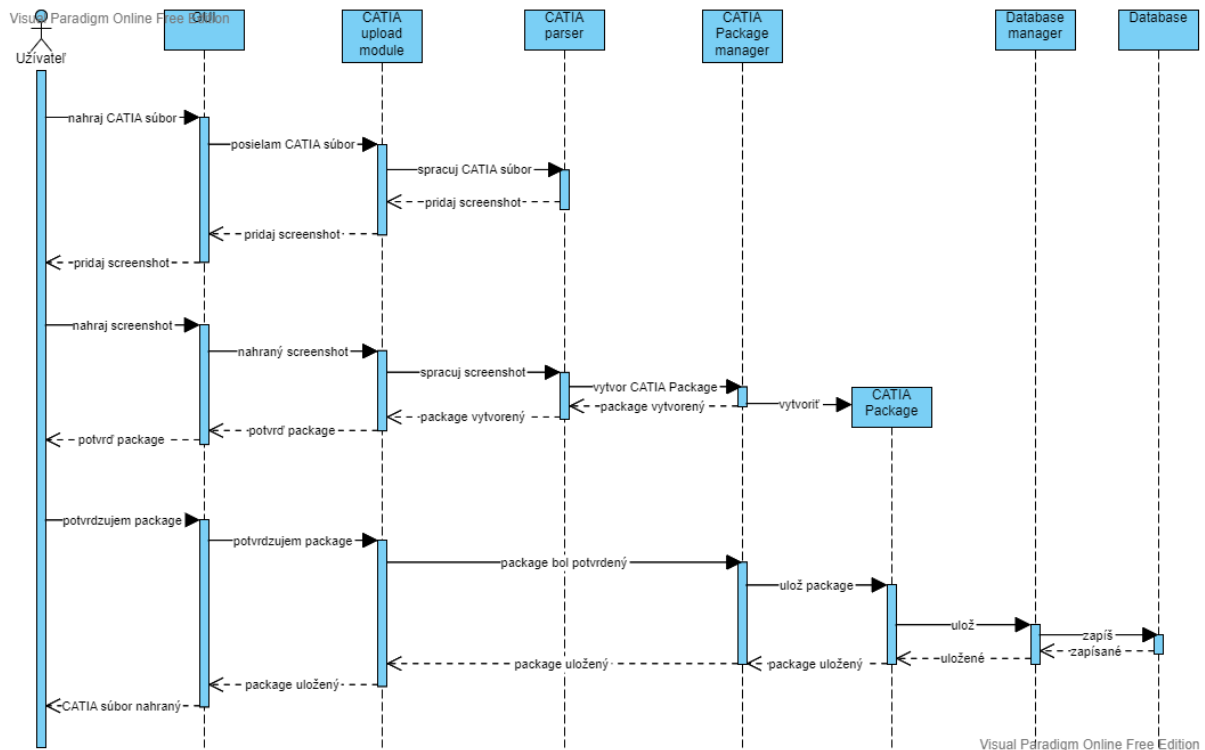
## 2.8 UML Diagramy

### 2.8.1 Component diagram



## 2.8.2 Class diagram

## 2.8.3 Sequence diagram



## 2.9 Plán implementácie

- Prototyp verzia GUI pre realizáciu a testovanie funkčnosti kódu.
- Vytvorenie Create Scriptu databázy
- Spracovanie údajov z PDF súboru
- Pripravenie dát na vloženie do databázy
- Spracovanie dát z Excel tabuľky(DVP)
- Vloženie spracovaných dát z Catie a Excel tabuliek do databázy
- Zobrazovanie údajov
- Vyhľadávanie súčiastok
- Zobrazenie výsledkov testov
- Vytvorenie šablón na export dát z databázy
- Export dát z databázy do Excelu vo vopred vytvorenom formáte

## 2.10 Testovacie scenáre

### 2.10.1 Upload PDF + screenshot CATIA súčiastky

*Scenár:* Užívateľ chce pridať PDF súbor so súčiastkou do databázy. Zadá preto do aplikácie daný PDF súbor, priloží k nemu obrázok, a stlačí tlačidlo na upload.

*Výstup:* Po stlačení tlačidla sa súbor spracuje a s obrázkom sa vloží do databázy. Zmena sa zapíše do záznamu zmien. Ak užívateľ nepriložil PDF súbor alebo obrázok, užívateľovi sa zobrazí varovanie, že mu chýba časť.

### 2.10.2 Upload DVP tabuľky

*Scenár:* Užívateľ chce nahráť DVP tabuľku vo formáte Excel. Zadá do aplikácie daný Excel súbor a stlačí tlačidlo na upload.

*Výstup:* Po stlačení tlačidla sa všetky existujúce výsledky testov spracujú, skontrolujú či už sú v databáze a ak nie, nahrajú sa do databázy. Zmena sa zapíše do záznamu zmien.

### 2.10.3 Vyhľadávanie a prezeranie záznamov

*Scenár:* Užívateľ si chce prezrieť záznam o súčiastke, ktorej ID pozná. Do aplikácie teda zadá je ID, a klikne na tlačidlo vyhľadať.

*Výstup:* Po stlačení tlačidla sa mu zobrazia všetky verzie súčiastky, a následne ak na nejakú klikne, zobrazí sa jej komentár a jej zloženie.

### 2.10.4 Prezeranie DVP výsledkov

*Scenár:* Užívateľ si chce prezrieť výsledky testov danej súčiastky. Najprv postupuje podľa bodu 2.10.3., a následne zvolí tlačidlo "Zobraziť DVP výsledky"

*Výstup:* Po stlačení tlačidla sa mu zobrazia všetky testy vykonané na danej verzii súčiastky.

### 2.10.5 Zmena údajov v záznamoch

*Scenár:* Užívateľ chce zmeniť ľubovoľný záznam, najprv si ho vyhľadá podľa bodu 2.10.3, prípadne 2.10.4, a následne bude vedieť dvojklikom zvoliť údaj a prepísať ho.

*Výstup:* Po stlačení tlačidla sa všetky existujúce výsledky testov spracujú, skontrolujú či už sú v databáze a ak nie, upraví sa databáza. Zmena sa zapíše do záznamu zmien.

## 2.10.6 Export DVP tabuľky do šablóny

*Scenár:* Užívateľ si chce vyexportovať DVP testy pre danú verziu súčiastky. Najprv postupuje podľa bodu 2.10.3, a následne po zvolení danej verzie stlačí tlačidlo "Export DVP"

*Výstup:* Po stlačení tlačidla užívateľ zvolí daný dátum testu (ak je pre danú súčiastku viac testov), a následne sa mu zobrazí okno, kam zadá lokáciu uloženia, a ak zvolí tlačidlo OK, vygeneruje sa mu nový Excel súbor s dátami z databázy. Zmena sa zapíše do záznamu zmien.

## 2.10.7 Vytvorenie šablóny pre export DVP tabuliek

*Scenár:* Užívateľ zadá prázdny Excel súbor, následne pre každý požadovaný údaj zadá suradnice na ktorý sa má v danom Excel súbore zapísať, a stlačí tlačidlo "OK"

*Výstup:* Po stlačení tlačidla sa prázdny Excel súbor uloží v databáze, spolu so všetkými súradnicami.

## 2.10.8 Zobrazenie záznamov o úprave databázy

*Scenár:* Užívateľ zvolí kategóriu "História"

*Výstup:* Užívateľovi sa následne zobrazí tabuľka všetkých úprav databázy, spolu s časom úpravy a jej autorom.

## 2.10.9 Zmena používateľa

*Scenár:* Užívateľ chce zmeniť svoje ID, a tak klikne na tlačidlo "Zmeniť používateľa".

*Výstup:* Následne sa mu zobrazí okno, v ktorom bude textové pole, do ktorého zadá svoje "nové" meno. Toto meno sa uloží a bude sa používať pri zaznamenávaní zmien databázy.