

# **Návrh systému**

**Inteligentné vyhľadávanie v záznamoch o výrobkoch**

Projekt z predmetu Tvorba informačných systémov

Lukáš Cauner, Marián Kica, Adrián Kyška, Dávid Laurovič

30.01.2023

# Obsah

<b>1 Úvod</b>	3
1.1 Účel tohto dokumentu	3
1.2 Zameranie a rozsah	3
1.3 Prehľad nasledujúcich kapitol	3
<b>2 Špecifikácia vonkajších interfejsov</b>	3
2.1 Špecifikácia importovaných XLS dokumentov	4
<b>3 Dátový model</b>	5
<b>4 Návrh používateľského rozhrania - TBA</b>	5
<b>5 Návrh implementácie</b>	6
5.1 UML state diagram kategórie	6
5.2 UML use-case diagram	7
5.3 UML component diagram	8
5.4 UML class diagram - TBA	9
5.5 Využívané technológie	9
<b>6 Plán implementácie</b>	9
6.2 Príprava databázy a prostredí	9
6.2 Backend	9
6.3 Frontend	10
<b>7 Testovacie scenáre</b>	11
7.1 Bežný používateľ	11
7.2 Administrátor	12

# 1 Úvod

## 1.1 Účel tohto dokumentu

Tento dokument slúži ako detailný návrh pre informačný systém slúžiaci na inteligentné vyhľadávanie v záznamoch o výrobkoch a je určený pre vývojárov daného systému. Obsahuje všetky informácie potrebné pre pochopenie funkcionality a jej implementácie. Dokument zahŕňa všetky požiadavky uvedené v Katalógu požiadaviek.

## 1.2 Zameranie a rozsah

Pre prácu s týmto dokumentom sa predpokladá predošlá znalosť Katalógu požiadaviek. Tento dokument špecifikuje všetky požiadavky uvedené v Katalógu požiadaviek. Poskytuje podrobnú špecifikáciu vonkajších interfejsov, dátový model perzistentných údajov a celkový návrh používateľského rozhrania aj s vizualizáciami. Taktiež poskytuje podrobný návrh implementácie, ktorého súčasťou sú UML state diagram, UML use-case diagram, UML component diagram a UML class diagram. Ďalej obsahuje plán implementácie.

## 1.3 Prehľad nasledujúcich kapitol

Nasledujúce kapitoly sa venujú špecifikácii vonkajších interfejsov, dátovému modelu, návrhu používateľského rozhrania, návrhu a plánu implementácie.

# 2 Špecifikácia vonkajších interfejsov

Systém bude spúšťaný ako desktopová aplikácia lokálne na zariadení. Bude pracovať s úložiskom zariadenia, na ktorom bude spúšťaná. Aplikácia umožňuje synchronizáciu dát s excel súbormi, ktoré bude možné zvoliť hromadne v okne s výberom súborov pomocou File Chooser knižnice JavaFX. Systém skontroluje formát a obsah importovaných súborov a následne pridá a aktualizuje údaje v databáze. Systém tiež umožňuje exportovanie vyhladaných dát do pdf alebo excel, ktoré sa uložia na miesto zvolené používateľom v okne s výberom súborov. Systém bude komunikovať s databázovým serverom MariaDB.

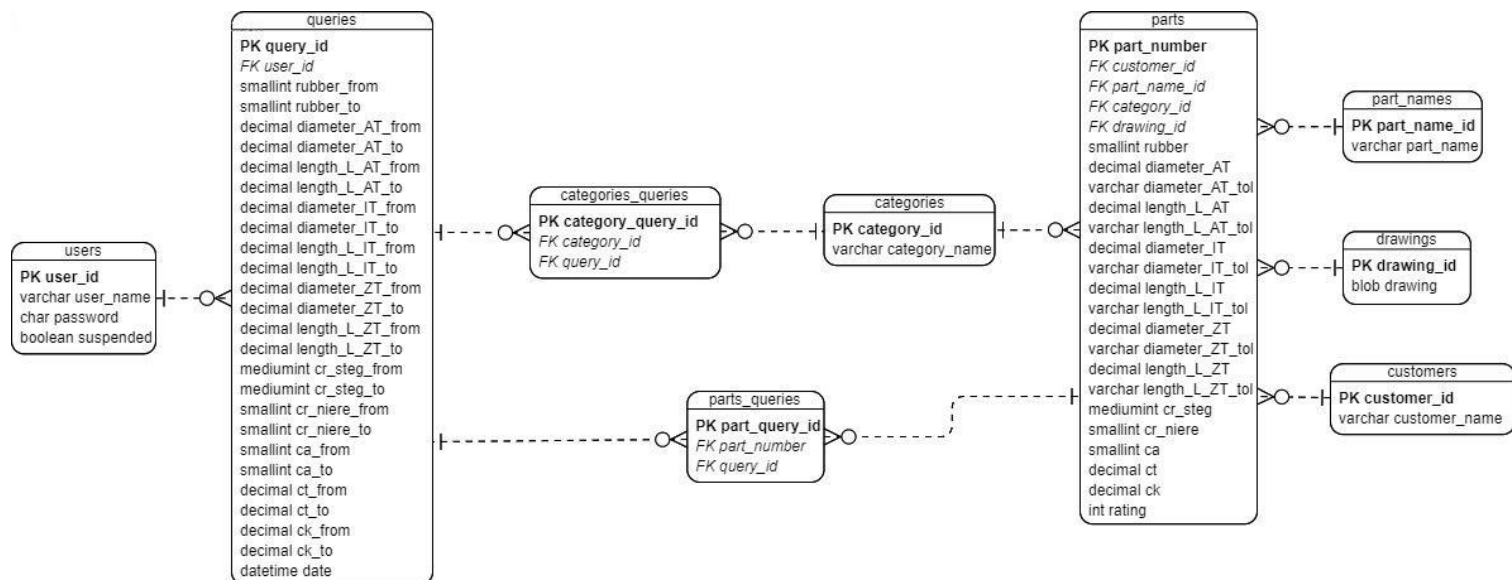
## 2.1 Špecifikácia importovaných XLS dokumentov

Importovaný XLS dokument obsahuje 23 stĺpcov. Názvy stĺpcov sú Skica, Číslo artikla, Názov dielu, Kategória dielu, Zákazník, Guma, Priemer Ø AT, Tol, Dĺžka L AT, Tol2, Priemer Ø IT, Tol3, Dĺžka L IT, Tol4, Priemer Ø ZT, Tol5, Dĺžka L ZT, Tol6, Cr Steg, Cr Niere, Ca, Ct, Ck v danom poradí.

Každá bunka v stĺpci obsahuje buď „-“ čo reprezentuje nezadanú hodnotu alebo obsahuje nasledovné podľa stĺpca:

- **Skica** - obsahuje obrázok výkresu alebo referenciu na obrázok v inom riadku v tvare „same as <číslo\_artikla>“
- **Číslo artikla** - obsahuje reťazec znakov vo formáte „ABC.DEF.GHI.JKL“ s alebo bez suffixu „-MN“ kde A-N sú cifry alebo vo formáte „XABCDEFGHIJK“ kde „X“ je písmeno od A-Z a A-K sú cifry
- **Názov** - dielu obsahuje reťazec znakov rôznej dĺžky
- **Zákazník** - obsahuje reťazec znakov rôznej dĺžky
- **Guma** - obsahuje celé číslo
- **Priemer Ø AT** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami
- **Tol** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami s prefixom „±“ alebo obsahuje 2 čísla oddelené medzerou s 2-mi desatinnými miestami, ktoré sú kladné alebo záporné.
- **Dĺžka L AT** - obsahuje celé číslo alebo číslo s 1 desatinným miestom
- **Tol2** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami s prefixom „±“ alebo obsahuje 2 čísla oddelené medzerou s 2-mi desatinnými miestami, ktoré sú kladné alebo záporné.
- **Priemer Ø IT** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami
- **Tol3** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami s prefixom „±“ alebo obsahuje 2 čísla oddelené medzerou s 2-mi desatinnými miestami, ktoré sú kladné alebo záporné.
- **Dĺžka L IT** - obsahuje celé číslo alebo obsahuje s 1 alebo 2-mi desatinnými miestami
- **Tol4** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami s prefixom „±“ alebo obsahuje 2 čísla oddelené medzerou s 2-mi desatinnými miestami, ktoré sú kladné alebo záporné
- **Priemer Ø ZT** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami
- **Tol5** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami s prefixom „±“ alebo obsahuje 2 čísla oddelené medzerou s 2-mi desatinnými miestami, ktoré sú kladné alebo záporné
- **Dĺžka L ZT** - obsahuje celé číslo alebo obsahuje číslo s 1 alebo 2-mi desatinnými miestami
- **Tol6** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami s prefixom „±“ alebo obsahuje 2 čísla oddelené medzerou s 2-mi desatinnými miestami, ktoré sú kladné alebo záporné
- **Cr Steg** - obsahuje celé číslo
- **Cr Niere** - obsahuje celé číslo
- **Ca** - obsahuje celé číslo
- **Ct** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami
- **Ck** - obsahuje číslo s 2-mi desatinnými miestami

### 3 Dátový model



Tabuľka **parts** slúži na uchovávanie informácií o každom dieli. Uchováva jeho parametre ako atribúty a taktiež uchováva jeho hodnotenie používané pri odporúčaní daného dielu v danej kategórii. Diel môže mať pridelený náčrt, ktorý je uložený v tabuľke **drawings**. Viacero dielov môže mať ten istý náčrt. Každý diel má taktiež názov, uložený v tabuľke **part\_names**, kategóriu, uloženú v tabuľke **categories** a taktiež zákazníka, uloženého v tabuľke **customers**. Viacero dielov môže mať rovnaký názov, kategóriu alebo zákazníka.

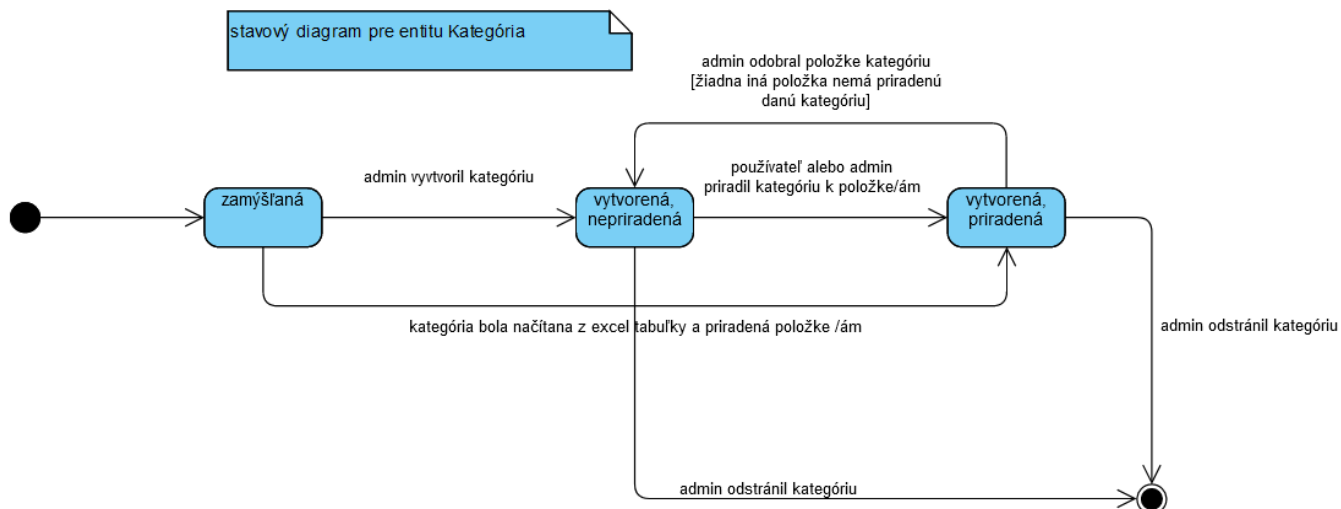
Tabuľka **users** slúži na uchovávanie informácií o používateľoch, konkrétne jeho id, meno používateľa, zašifrované heslo a informáciu, či má používateľ prístup do systému.

Tabuľka **queries** slúži na uchovávanie histórie vyhľadávania. Každý prvok v **queries** má uložené kedy sa dané vyhľadávanie uskutočnilo, aký používateľ zadal toto vyhľadávanie, podľa akých kritérií a kategórií vyhľadával. Keďže môžeme vyhľadávať podľa viacerých názvov dielov, kategórií a zákazníkov naraz, a tabuľky **part\_name\_queries**, **categories\_queries** a **customers\_queries** slúžia na prepojenie týchto konkrétnych tabuliek.

Pri každom prvku vyhľadávania si taktiež pamätáme, ktoré diely sa zvolili ako správny výsledok vyhľadávania. Keďže diel môže byť správnym výsledkom viacerých vyhľadávaní a správnym výsledkom vyhľadávania môže byť viacero dielov, tabuľka **parts\_queries** slúži na prepojenie tabuliek **queries** a **parts**.

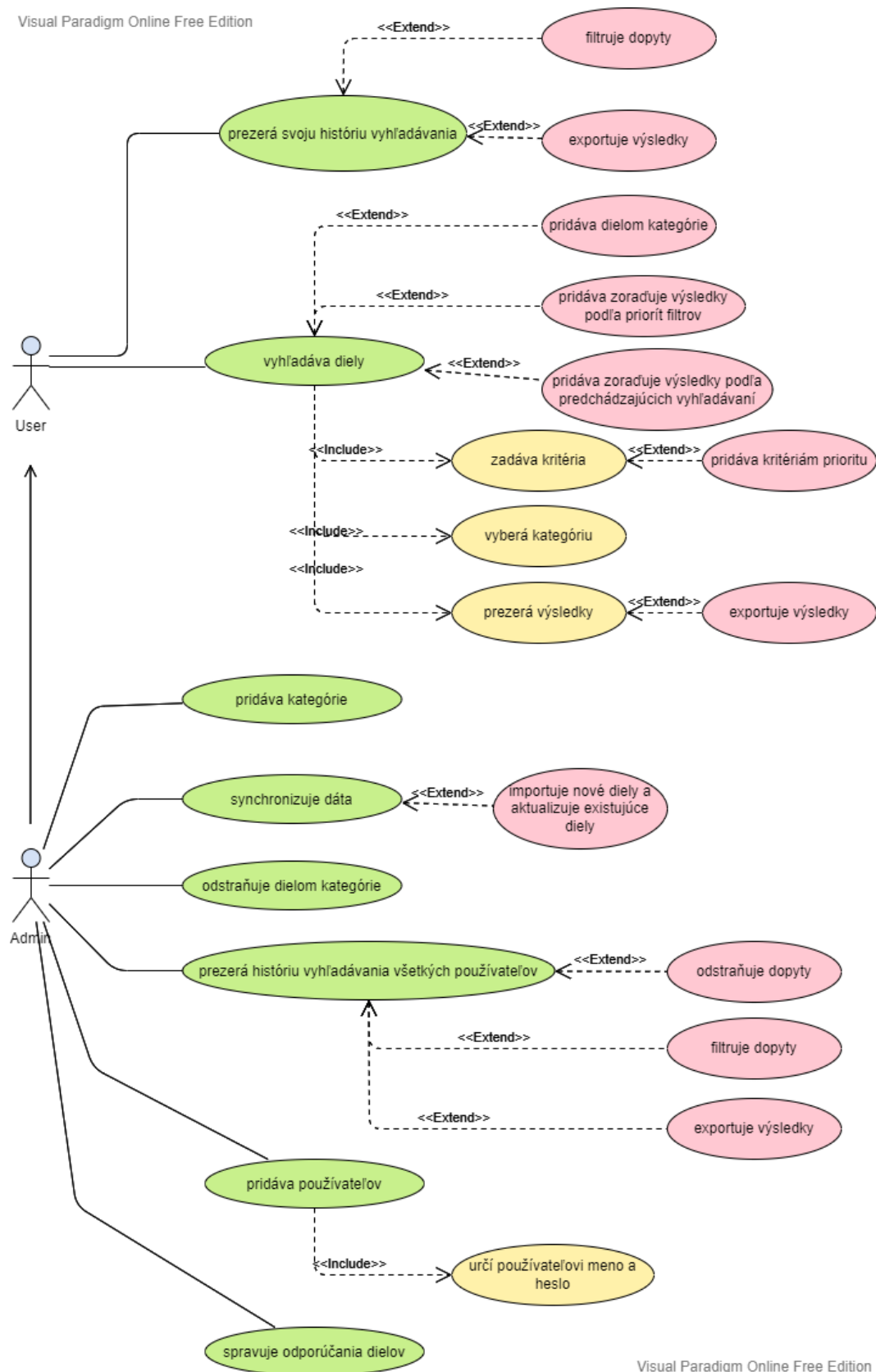
## 4 Návrh implementácie

### 4.1 UML state diagram kategórie

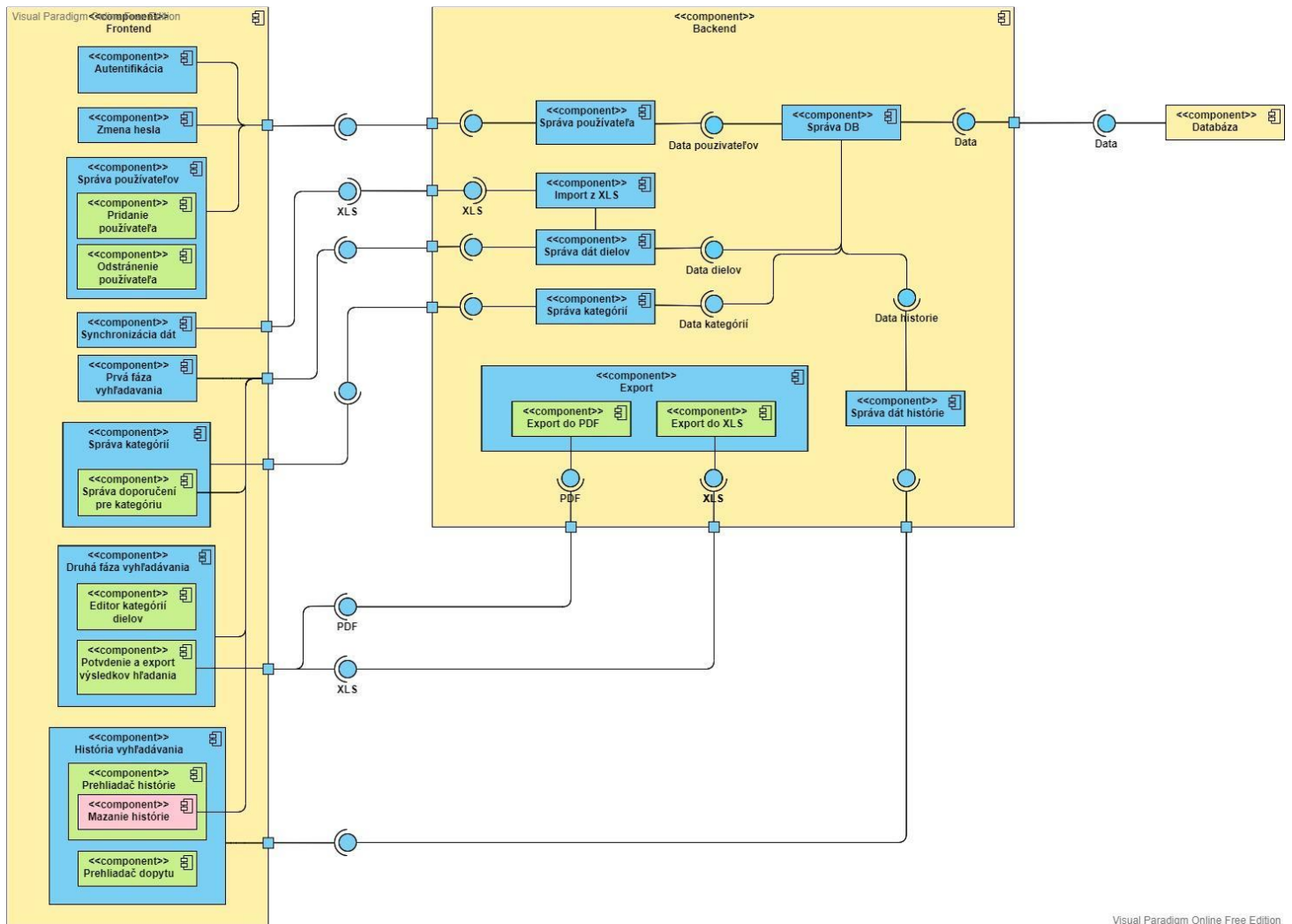


## 4.2 UML use-case diagram

Visual Paradigm Online Free Edition



## 4.3 UML component diagram





## 4.4 UML class diagram

Class diagram je dostupný na nasledujúcej adrese:

[https://tis2022-fmfi.github.io/multiexcel-search/class\\_diagram.svg](https://tis2022-fmfi.github.io/multiexcel-search/class_diagram.svg)

## 4.5 Využité technológie

**Java** - programovací jazyk, v ktorom bude celý systém napísaný

**JavaFX** - knižnica pomocou ktorej bude navrhnuté používateľské rozhranie systému

**Scene Builder** - nástroj na tvorbu používateľského rozhrania

**Apache Poi** - Java API na prácu s Microsoft Office súbormi, ktorá bude použitá na prácu s excel

**MariaDB JDBC driver** - knižnica slúžiaca na komunikáciu s databázovým serverom MariaDB

## 5 Plán implementácie

Implementácia bude prebiehať v súlade s dátovým modelom, class diagramom a grafickým návrhom používateľského prostredia.

### 5.1 Príprava databázy a prostredí

1. vytvorenie databázy, ktorá využíva MariaDB server
2. vytvorenie create scriptu podľa dátového modelu a jeho spustenie nad databázou
3. vytvorenie generate scriptu, ktorý vloží do databázy jedného obyčajného používateľa a jedného admina v databáze
4. vytvorenie prázdneho Java projektu s využitím Java 8, Java FX, Scene Builder, Apache POI a JDBC
  - vytvorenie prázdnej backendovej časti na spracovanie dát a komunikáciu s databázou pomocou MariaDB JDBC driver
  - vytvorenie prázdneho frontend časti na zobrazovanie dát pomocou JavaFX
5. vytvorenie konfiguračného xml súboru, kde budú uložené prístupové údaje do databázy

### 5.2 Backend

1. implementácia prihlasovania sa používateľov
2. implementácia importu a exportu
  - implementácia importu a zosynchronizovania dát z xls súborov v databáze
  - implementácia exportu výsledkov vyhľadávania do xls a pdf súboru
3. implementácia základnej komunikácie s databázou
  - implementácia získania kategórii
  - implementácia odstránenia kategórie dielom
  - implementácia pridania kategórie dielom
  - implementácia vytiahnutia histórie vyhľadávania z databázy prihláseného používateľa podľa filtrov
  - implementácia vytiahnutia histórie vyhľadávania z databázy všetkých používateľov podľa filtrov

- implementácia mazania histórie vyhľadávania
  - implementácia pridania nového používateľa do databázy
  - implementácia pridania a odstánenia kategórie
  - implementácia vyhľadávania dielov z databázy podľa kritérií a ich priorít
  - implementácia vyhľadávania dielov z databázy podľa podľa predchádzajúcich vyhľadávaní
4. implementácia zoradenia vyhľadaných dielov podľa kategórie

## 5.3 Frontend

1. vytvorenie úvodnej stránky pre prihlásenie používateľa a poslanie vstupných údajov na backend.
2. vytvorenie stránky pre prvú fázu vyhľadávania vytvorenie stránky pre prvú fázu vyhľadávania so zobrazením všetkých filtrov a možnosťou pridania priority každému filteru
  - možnosť zoradenia dielov podľa zadaných filtrov a ich priorít
  - možnosť zoradenia dielov podľa predchádzajúcich vyhľadávaní
  - implementácia pre komunikáciu s backendom vráti prvej fázy vyhľadávania - odoslanie zadaných filtrov a získanie výsledkov
3. vytvorenie stránky pre druhú fázu vyhľadávania s výberom kategórii
  - možnosť pridať dielu kategóriu
  - možnosť odobrať dielu kategóriu - pre admina
  - možnosť exportovať výsledky do pdf alebo xls
  - implementácia pre komunikáciu s backendom vráti druhej fázy vyhľadávania
4. vytvorenie tlačidla na synchronizáciu dát pre admina, poslanie požiadavky na backend a zobraziť oznam o úspešnej či neúspešnej synchronizácii
5. vytvorenie tlačidla pre odhlásenie používateľa
6. vytvorenie stránky pre prehľad histórie vyhľadávania s možnosťou filtrovania
  - pridanie možnosti mazania histórie vyhľadávania pre admina
  - implementácia pre komunikáciu s backendom pre históriu vyhľadávania s možnosťou filtrovania a mazania.
7. vytvorenie stránky pre správu používateľov - pre admina
  - možnosť vytvoriť nového používateľa s menom a heslom
8. vytvorenie stránky pre správu kategórii - pre admina
  - možnosť pridať alebo odstrániť kategóriu

## 6 Testovacie scenáre

### 6.1 Bežný používateľ

#### 6.1.1 História vyhľadávania

**Cieľ:** Používateľ si chce pozrieť svoju históriu z predošlých dní, exportovať výsledok svojho predošlého hľadania v danom dni a vymazať zopár položiek histórie.

**Scenár:** Po úspešnom prihlásení používateľ klikne v navigačnom paneli, ktorý je umiestnený v hornej časti aplikácie na tlačidlo „História vyhľadávania“. Zobrazí sa zoznam jeho histórie vyhľadávania zoradený podľa dátumu od najnovšej položky po najstaršiu. Používateľ označí niektoré záznamy a klikne tlačidlo „Vymazať“ a položky sa zo zoznamu vymažú.

Ďalej používateľ klikne na tlačidlo „Filter kategórii“ a zobrazí sa mu nové okno v ktorom si zvolí niektoré kategórie a klikne na tlačidlo „filtruj“, čím potvrdí svoj výber. V zozname bude mať položky, ktoré spĺňajú všetky označené kategórie. Potom klikne na tlačidlo „filter dátumu“, zobrazí sa mu nové okno v ktorom si vyberie rozsah od ktorého dátumu v ktorom chce hľadať a klikne „filtruj“. Následne už zoznam zobrazuje len položky ktoré spadajú do časového okna a spĺňajú všetky označené kategórie.

Používateľ klikne na záznam z niektorého dna a následne sa mu v zozname zobrazia diely, ktoré v daný deň vyhľadal. Označí niektoré diely a klikne na tlačidlo „exportovať excel“ alebo „exportovať pdf“. Otvorí sa mu okno kde vyberie cestu kam chce export uložiť.

**Výstup:** Používateľ má uložený export v súbore formátu pdf alebo excel. Odstránené záznamy vyhľadávania sa odstránia z lokálnej databázy.

**Otestované požiadavky:** 3.1.4 a-c, 3.1.4 e, 3.1.1. o

#### 6.1.2 Vyhľadávanie a export

**Cieľ:** Používateľ chce vyhľadať diely pre klienta, priradiť dielu kategóriu, potvrdiť svoj výber a exportovať vybrané diely do pdf alebo xlsx.

**Scenár:** Po úspešnom prihlásení používateľa si vyberie niektoré kritéria podľa ktorých chce vyhľadať. Niektorým kritériám priradí prioritu a klikne „Search“. Používateľovi sa teraz zobrazí zoznam s dielmi ktoré vyhovujú zvoleným kritériám. Používateľ klikne na tlačidlo „Späť“, lebo chce zmeniť niektoré kritéria alebo prioritu. Na obrazovke má teraz okno na zadávanie kritérií vyhľadávania s vyplnenými hodnotami tak ako ich vyplnil. Zmení niektoré kritéria a klikne „Search“.

Zobrazí sa zoznam s dielmi ktoré vyhovujú daným kritériám. V zozname sa používateľovi teraz ukazujú diely ktoré sú zoradene podľa pravidiel (viď KP 2.2).

Používateľ klikne na ikonku pridať kategóriu pri diele, ktorý nemá priradenú kategóriu. Otvorí sa nové okno v ktorom označí jednu kategóriu a klikne „potvrd“. Zobrazuje sa mu ten istý zoznam a diel ktorému pridal kategóriu sa už zobrazuje s priradenou kategóriou.

Používateľ označí niektoré diely a klikne tlačidlo „zvoliť vybrané záznamy“. Otvorí sa nové okno v ktorom používateľ zaškrtnie možnosť exportovať do pdf alebo exportovať do excel a klikne na tlačidlo „potvrď“. Otvorí sa dialógové okno pre výber destinácie kam sa uložia výsledky exportu a na obrazovke sa zobrazí úvodné okno vyhľadávania.

**Výstup:** Používateľ má uložený export v súbore formátu pdf alebo excel. Zvoleným dielom sa aktualizuje rating v databáze. Používateľovo hľadanie sa uloží do histórie do databázy s jeho id, dopytom a dátumom v ktorom sa hľadanie uskutočnilo. Diel ktorému pridal kategóriu bude aktualizovaný v databáze.

**Otestované požiadavky:** 3.1.1. a-n, 3.1.1 p-q

### 6.1.3 Zmena hesla

**Cieľ:** Používateľ si chce zmeniť svoje heslo.

**Scenár:** Po úspešnom prihlásení používateľ klikne v navigačnom paneli, ktorý je umiestnený v hornej časti aplikácie na ikonku nastavení. Otvorí sa mu nové okno v ktorom používateľ zadá svoje pôvodné heslo a 2-krát nové heslo. Potom klikne na tlačidlo „Zmeň heslo“ a zmení sa mu heslo.

**Výstup:** Používateľ si zmení heslo a sa aktualizuje v databáze.

**Otestované požiadavky:** 3.1.1. r

## 6.2 Administrátor

### 6.2.1 Správa kategórií

**Cieľ:** Administrátor chce vytvoriť novú kategóriu, následne prideliť do tejto kategórie diely, ktoré sú priradené inej kategórii a dielom v tejto kategórii zmeniť hodnoty odporúčania.

**Scenár:** Po úspešnom prihlásení administrátor klikne v hornej lište na správy kategórií. V menu klikne na tlačidlo pridania novej kategórie, zadá jej meno a klikne potvrdiť, čím sa kategória vytvorí.

Po vytvorení novej kategórie sa prepne do vyhľadávania kliknutím na tlačidlo vyhľadávania v hornej lište. Na úvodnej strane nezadá žiadne parametre dielov, klikne vyhľadať a zobrazia sa mu všetky diely systému. V druhej fáze vyhľadávania zvolí kategóriu dielov. Diely spĺňajúce danú kategóriu sa vypíšu navrch. Po kliknutí na upraviť pri konkrétnom diele vyberie novovytvorenú kategóriu, svoju voľbu potvrdí a kategória sa priradí danému dielu.

Po priradení novej kategórie všetkým zamýšľaným dielom sa prepne opäť do správy kategórií kliknutím na správy kategórií v hornej lište. Vyberie pôvodnú kategóriu, kde sa už nenachádzajú diely ktorým bola kategória zmenená. Zobrazeným dielom zmení poradie, klikne potvrdiť a dielom sa na základe tohto poradia zmení hodnota odporúčania do budúcnosti.

**Výstup:** Vytvorí sa nová kategória, priradia sa tejto kategórii diely, čím sa odstránia pôvodnej kategórií. Následne sa upraví odporúčania dielov pôvodnej kategórie

**Otestované požiadavky:** 3.1.2 a-e

### 6.2.2 Správa používateľov

**Cieľ:** Administrátor chce pridať do systému nového používateľa, odobrať prístup zamestnancovi, ktorí vo firme skončili a vymazať niektoré dopyty z jeho histórie

**Scenár:** Po úspešnom prihlásení administrátor otvorí menu správy používateľov kliknutím na tlačidlo v hornej lište. Zobrazí sa mu zoznam používateľov. Po kliknutí na pridanie nového používateľa mu zadá unikátne meno a heslo a klikne potvrdiť, čím sa používateľ pridá do systému.

Následne si prezrie zoznam všetkých používateľov v správe používateľov. V tomto zozname nájde používateľa, ktorému chce zamedziť prístup, zvolí tohto používateľa a kliknutím na tlačítko zamedziť prístup túto akciu vykoná.

Po zamedzení prístupu do systému tomuto používateľovi, otvorí históriu vyhľadávania v hornej lište. V histórii sa mu zobrazia všetky vykonané dopyty všetkými používateľmi zoradené od najnovších. Tieto dopyty vyfiltruje na základe mena používateľa, parametrov a dátumu, kedy bol dopyt vykonaný. Označí, ktoré dopyty chce odstrániť a po kliknutí na tlačítko odstrániť zvolené sa tieto dopyty vymažú

**Výstup:** Vytvorí sa nový používateľ, odstráni sa starý používateľ a odstránia sa zvolené dopyty daného používateľa z histórie vyhľadávania

**Otestované požiadavky:** 3.1.2 a-b, f-g, i-j; 3.1.4 d

### 6.2.3 Synchronizácia s novými XLS dokumentmi

**Cieľ:** Importovanie nových dielov a aktualizácia informácií existujúcich dielov z XLS dokumentov

**Scenár:** Po úspešnom prihlásení administrátor otvorí menu importovania nových dielov kliknutím na tlačidlo v hornej lište. Klikne na tlačítko zvoliť dokumenty a všetky dokumenty, ktoré chce importovať vyberie z prieskumníka súborov, ktorý sa pre tento účel otvorí. Po nahratí dokumentov klikne na tlačidlo importovať. Databáza sa synchronizuje s danými dokumentmi, nové diely sa pridávajú a informácie k existujúcim dielom sa aktualizujú (viď 2.4 v KP). Na záver sa vypíše počet pridaných dielov a počet aktualizovaných dielov.

**Výstup:** Do databázy sa pridávajú nové diely a aktualizujú sa informácie existujúcim dielom

**Otestované požiadavky:** 3.1.2 a-b, h