Slovenská technická univerzita v Bratislave

Fakulta informatiky a informačných technológií

Ilkovičova 2, 842 16 Bratislava 4

Databázové systémy

Prvá iterácia

Jakub Mičo

Študijný program: Informatika

Ročník: 2

Krúžok: Streda. 10:00

Predmet: Databázové systémy

Vedúci projektu: Ing. Eduard Kuric

Ak. rok: 2015/16

**Zadanie:**

Vo vami zvolenom prostredí vytvorte databázovú aplikáciu, **ktorá komplexne rieši minimálne 6 scenárov** vo vami zvolenej doméne. Presný rozsah a konkretizáciu scenárov si dohodnete s Vašim cvičiacim na cvičení. Aplikáciu vytvoríte v dvoch iteráciach. V prvej iterácii, postavenej nad relačnou databázou, musí aplikácia realizovať tieto všeobecné scenáre:

* Vytvorenie nového záznamu,
* Aktualizácia existujúceho záznamu,
* Vymazanie záznamu,
* Zobrazenie prehľadu viacerých záznamov (spolu vybranou základnou štatistikou),
* Zobrazenie konkrétneho záznamu,
* Filtrovanie záznamov spĺňajúcich určité kritériá zadané používateľom.

Aplikácia môže mať konzolové alebo grafické rozhranie. Je dôležité aby scenáre boli realizované realisticky - teda aby aplikácia (a teda aj jej používateľské rozhranie) naozaj poskytovala časť funkcionality tak, ako by ju očakával zákazník v danej doméne.

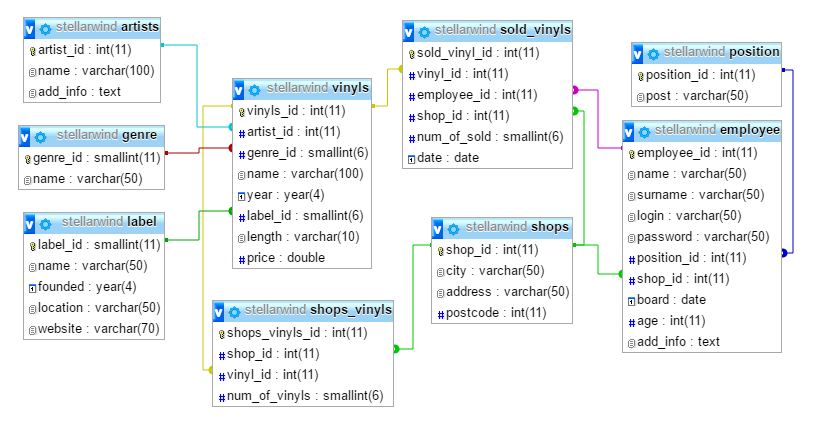
Scenáre, ktoré menia dáta musia byť realizované **s použitím transakcií** a aspoň jeden z nich musí zahŕňať **prácu s viacerými tabuľkami** (typicky vytvorenie záznamu a naviazanie cudzieho kľúča).

Bez odovzdanej (teda cvičiacim akceptovanej) prvej iterácie nie je možné odovzdať druhú.

**Riešenie:**

Ako tému svojej práce som si zvolil obchod s LP platňami a hudobninami. Obchod, ako aj aplikácia, sa nazýva „StellarWind“. Aplikácia realizuje proces predaja jednotlivých albumov v jednotlivých predajniach. Jedná sa o fiktívny reťazec predajní, aplikácia teda musí riešiť prístup viacerých užívateľov v reálnom čase, zobrazovanie, filtrovanie dát, archiváciu, a samotnú správu dát.

**Dátový model (fyzický):**



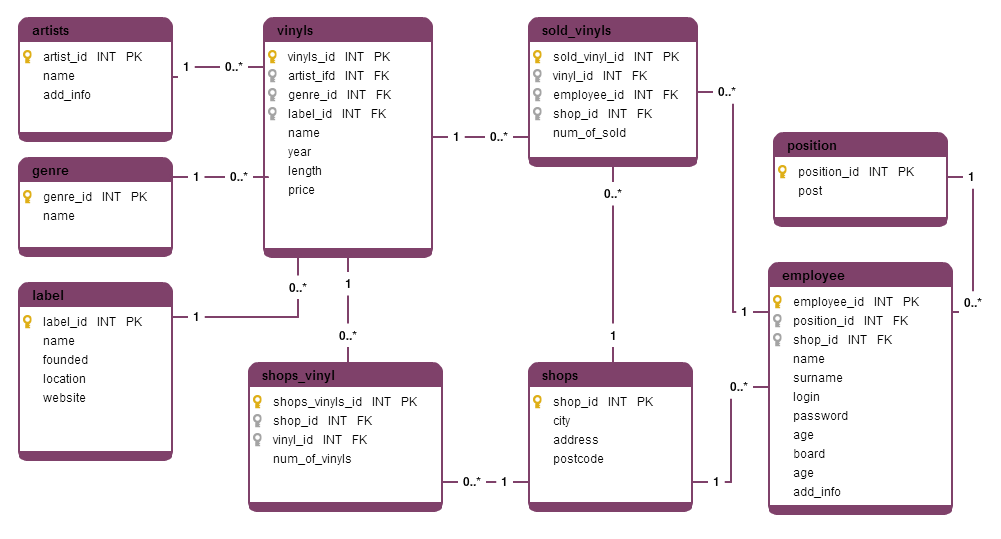
*Obr. 1. fyzický dátový model databázy*

Fyzický dátový model pozostáva s 9 entít, ktoré obsahujú nutné dáta pre funkčnosť programu. Jedná sa o úplný fyzický dátový model vygenerovaný prostredím PhpMyAdmin v ktorom bola databáza navrhnutá.

Vysvetlivky k dátovému modelu:

1. Entita „artist“ : obsahuje informácie o umelcoch, konkrétne hudobníkoch alebo kapelách, má vzťah s entitou vinyls (kardinalita 1 ku n)
2. Entita „genre“: má rovnaký vzťah podobne ako entita „artist“, nesie informácie o hudobnom žánri platne
3. Entita „label“: podobne ako „artist“ a „genre“, obsahuje aj dodatkové informácie v podobe atribút ako webstránka, rok založenia...
4. Entita „vinyls“: obsahuje informácie o jednotlivých albumoch, ich autora, žáner... každý album obsahuje práve jedného autora, žáner, vydavateľstvo. (Možnosť rozšírenia pre viac autorov pre jednu platňu pridaním väzobnej entity medzi artist a vinyl)
5. Entita „sold\_vinyls“ jedná sa o entitu, ktorá uchováva informácie o predaji
6. Entita „shop\_vinyls“ uchováva informácie typu: „koľko kusov daného albumu je v danej prevádzke“
7. Entita „shops“ predstavuje jednotlivé prevádzky, každý zamestnanec môže pracovať práve v jednom obchode.
8. Entita „employees“ udržiava informácie o pracovníkoch ich prístupové údaje do system...
9. Entita „post“ predstavuje jednotlivé pozície

**Logický model:**



*Obr. 2 Logický dátový model databázy*

Logický model databázy navrhnutý pomocou nástroja dostupní na stránke <http://creately.com/>. Podobne ako fyzicky model zobrazuje jednotlivé entity a vzťahy medzi nimi. Dve hlavné entitu sú tabuľka „sold\_vinyls“ a „shop\_vinyls“ .

Tabuľka „shop\_vinyls“ slúži na vedenie evidencie albumov a ich počet, pre jednotlivé obchody. V tabuľke „sold\_vinyls“ sú uložené záznamy o jednotlivých albumoch, kedy boli predané, koľko, v ktorom obchode a kým.

Entita vinyl nesie informácie o autorovi ktorí je uložení v tabuľke artist a podobne informácie o žánri a vydavateľstve. Ku každému pracovníkovi je pridelený jeho domáca predajňa ako aj jeho funkcia uložená v tabuľke „positiom“

**Špecifikácia scenárov:**

Aplikácia realizuje CRUD funkcionalitu pre entity artist, genre, label, vinyls, emplyoee, shops a post, CRU pre entitu shops\_vinyls a CR funkcionalitu pre sold\_vinyls. Pre entity employee, shops\_vinyls a sold vinyls je k dispozícií filter pre rýchle a pohodlné vyhľadanie informácií. Implementované sú scenáre pre zobrazenie rôznych štatistík, viac informácií v odseku špeciálne scenáre. K dispozícií je aj funkcionalita pre zobrazenie detailného profilu pracovníka.

Aplikácia je realizovaná pre vykonávanie predajného procesu a vedie si históriu predaja.

**Use case predajného procesu:**

**Stručný popis:**

Proces predaja platne

**Primárny hráč:**

Pracovník hudobnín (predavač, vedúci, účtovník, riaditeľ)

**Vstupné predpoklady:**

Požiadavka zákazníka o kúpu tovaru

**Hlavný prúd:**

1. Pracovník vyplní textové polia filtra v tabe “Catalogue“ a stlačí „Find“
2. Systém vyberie z databázy údaje, ktoré prešli fitrom.
3. Pracovník zvolí položku v tabuľke a stlačí tlačidlo „Sell“
4. Systém odblokuje dve textové polia, v prvom sa zobrazí názov a interpret
5. Pracovník vyplní pole a zadá počet kusov ktoré chce predať
6. Ak počet ktorý pracovník zadal je menší alebo rovný ako počet ktorý je v tabuľke systém vytvorí záznam v databáze, konkrétne v tabuľke „sold\_vinyls“ a zníži počet kusov v tabuľke „shops\_vinyls“ ak podmienka nie je splnená, tak alternatívny prúd.
7. Proces predaja je ukončený

**Výstupy:**

Záznam v databáze o predaji

**Alternatívny prúd:**

1. Zobrazí sa chybová sprava a proces objednávky je ukončený

**Špeciálne scenáre:**

1. Tab „Catalagoue“ scenár vypisuje dáta dáta z 3 tabuliek, vykonáva subquery, 3x JOIN – **Zobrazenie všetkých platní vo všetkých obchodoch spolu s autorom žánrom a dodatkovými informáciami**
2. Tab „History“ scenár vypisuje dáta zo 4 tabuliek, vykonáva subquery, 4x JOIN, funkcia ROUND, násobenie stĺpcov – **Zobrazenie všetkých predaných platní vo všetkých obchodov a osobu zodpovednú za jeho predaj, cenu predaja ...**
3. Koláčový graf a tabuľka v tabe „Statistics“, subquery, 2x JOIN, funkcie SUM a ROUND, použité GROUP BY - **Zobrazuje podiel predaja v jednotlivých obchodoch**
4. V okne „More Statistics“ tab Employee graf – násobenie stĺpcov, 2x JOIN, 2x subquery, GROUP BY – **Zobrazenie zisku pre jednotlivých pracovníkov**
5. V okne „More Statistics“ tab Montly graf – funkcie EXTRACT, MONTHNAME, STR\_TO\_DATE, SUM a GROUP BY spolu s HAVING - **Zobrazenie mesačného príjmu pre jednotlivé roky**
6. V okne „More Statistics“ tab Other graf + tabuľka – funkcia SUM, 2x JOIN, HAVING, LIMIT – **Zobrazí 10 top najpredávanejších interpretov**
7. V okne „More Vinyls“ tab Genre funkcia COUNT, LEFT JOIN a GROUP BY – **Zobrazí 10 najviac zastúpených žánrov vo všetkých predajniach**
8. V okne „More Vinyls“ tab Artist funkcia COUNT, LEFT JOIN a GROUP BY – **Zobrazí 10 najviac zastúpených umelcov vo všetkých predajniach**

**Stručný opis návrhu a implementácie:**

**Programovacie prostredie:**

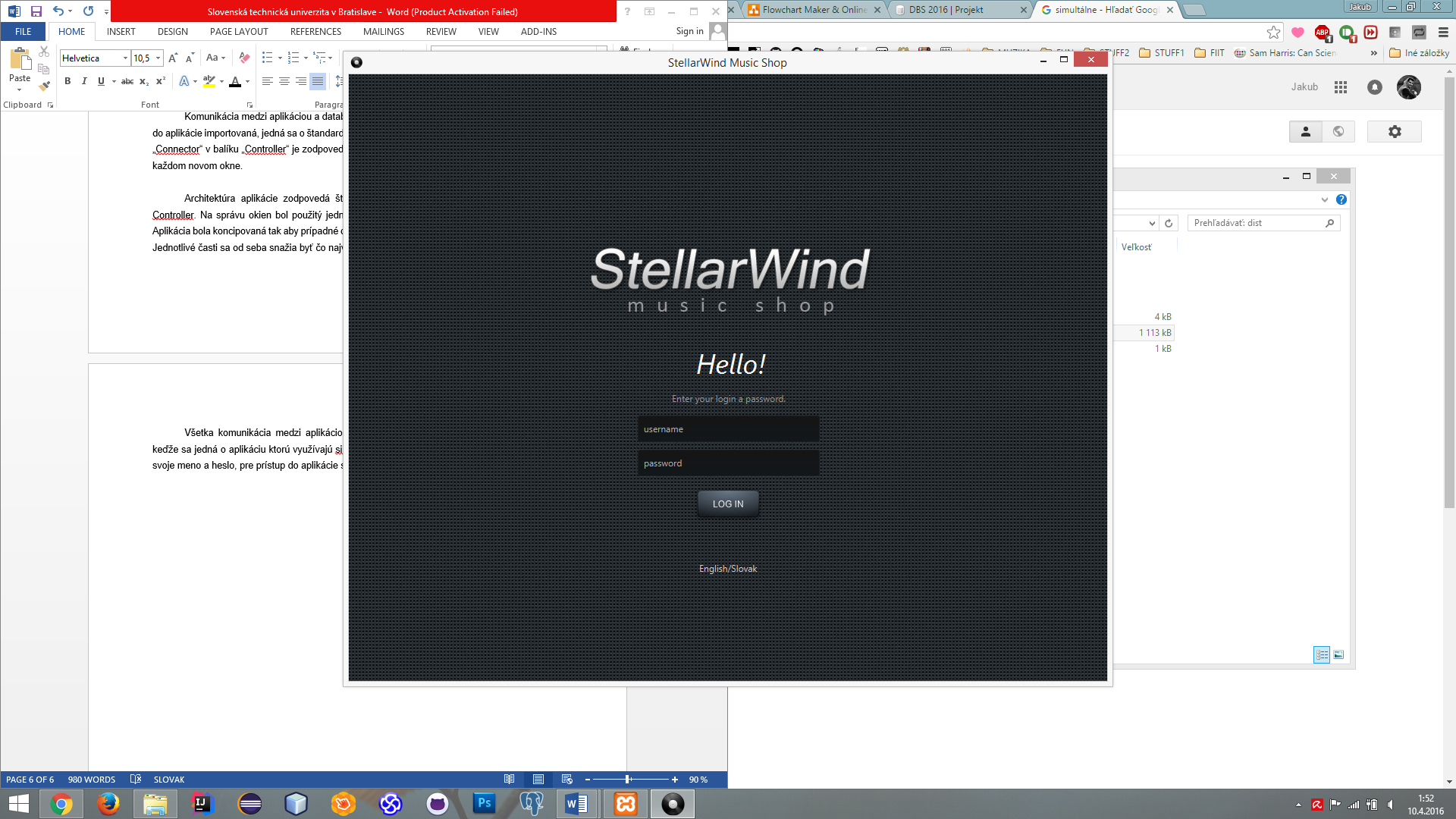
Aplikácia bola realizovaná v programovaciom jazyku JAVA JDK8 v IDE Netbeans na vytvorenie grafiky, okien, bola použitá technológia JAVAFX a jednotlivé okná predstavujú fxml súbory v package View. Databáza bola vytvorená v jazyku MySQL, subjazyk rodiny SQL, a práca s ňou bola realizovaná pomocou nástroja PhpMyAdmin. Databáza ako ja PhpMyAdmin boli uložené na lokálnom uložisku ktoré bolo realizované pomocou nástroja XAMPP.

Komunikácia medzi aplikáciou a databázou prebiehala pomocou JDBC knižnice ktorá bola do aplikácie importovaná, jedná sa o štandardizovaný balík pre prácu s databázou v JAVE. Metóda „Connector“ v balíku „Controller“ je zodpovedná za pripojenie k databáze, pripojenie sa otvára pri každom novom okne.

Architektúra aplikácie zodpovedá štandardnému architektonickému vzoru Mode-View-Controller. Na správu okien bol použitý jednoduchý framework pre výmenu StackPanu v okne. Aplikácia bola koncipovaná tak aby prípadné dorobenie inej funkcionality bolo jednoduché a rýchle. Jednotlivé časti sa od seba snažia byť čo najviac nezávisle.

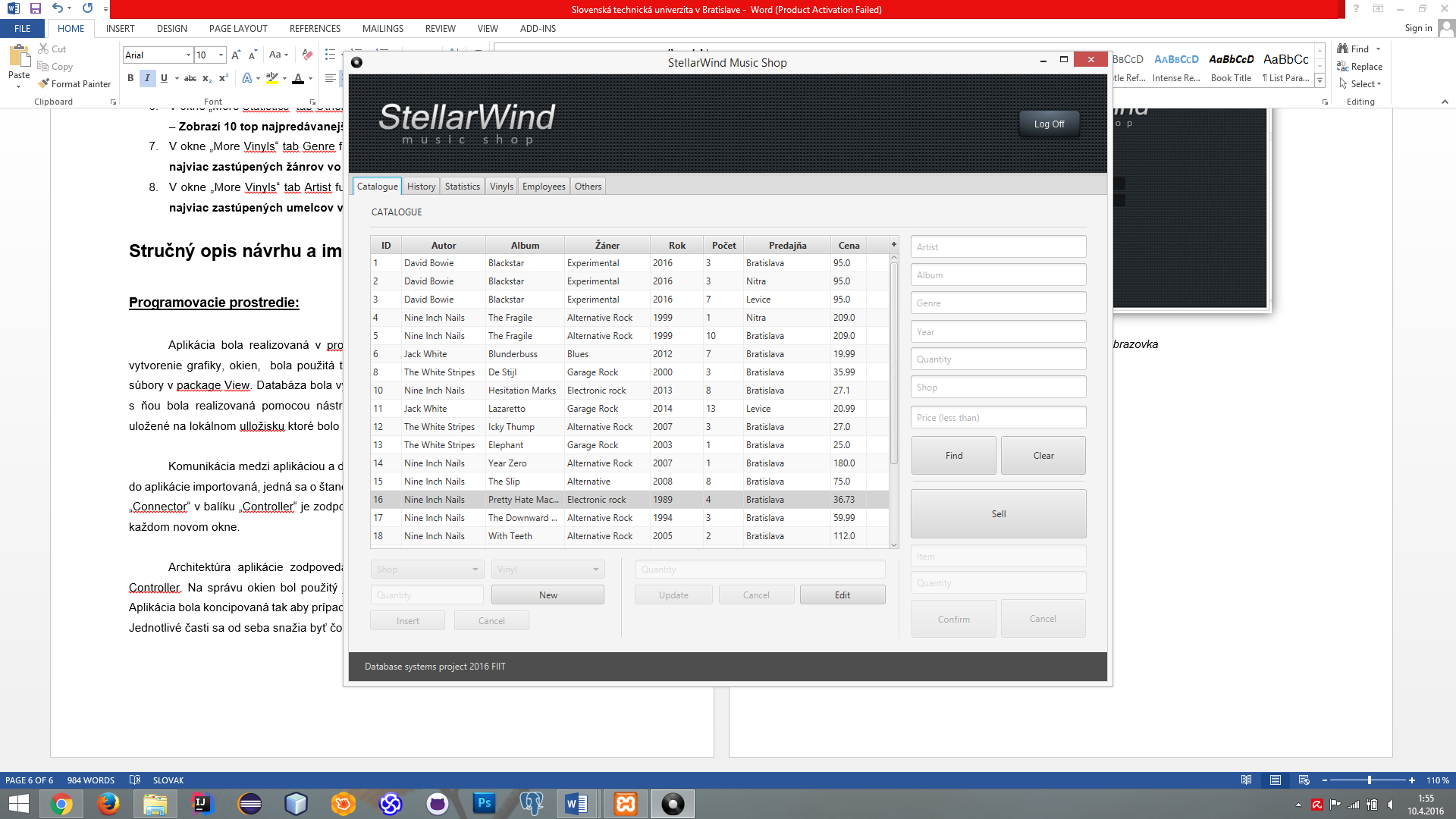
Všetka komunikácia medzi aplikáciou a databázou je realizovaná pomocou transkacií, keďže sa jedná o aplikáciu ktorú využívajú simultálnne viacerí používatelia. Každý používateľ ma svoje meno a heslo, pre prístup do aplikácie sa treba zvoľte meno a heslo „admin, admin“.

**Grafické rozhranie:**



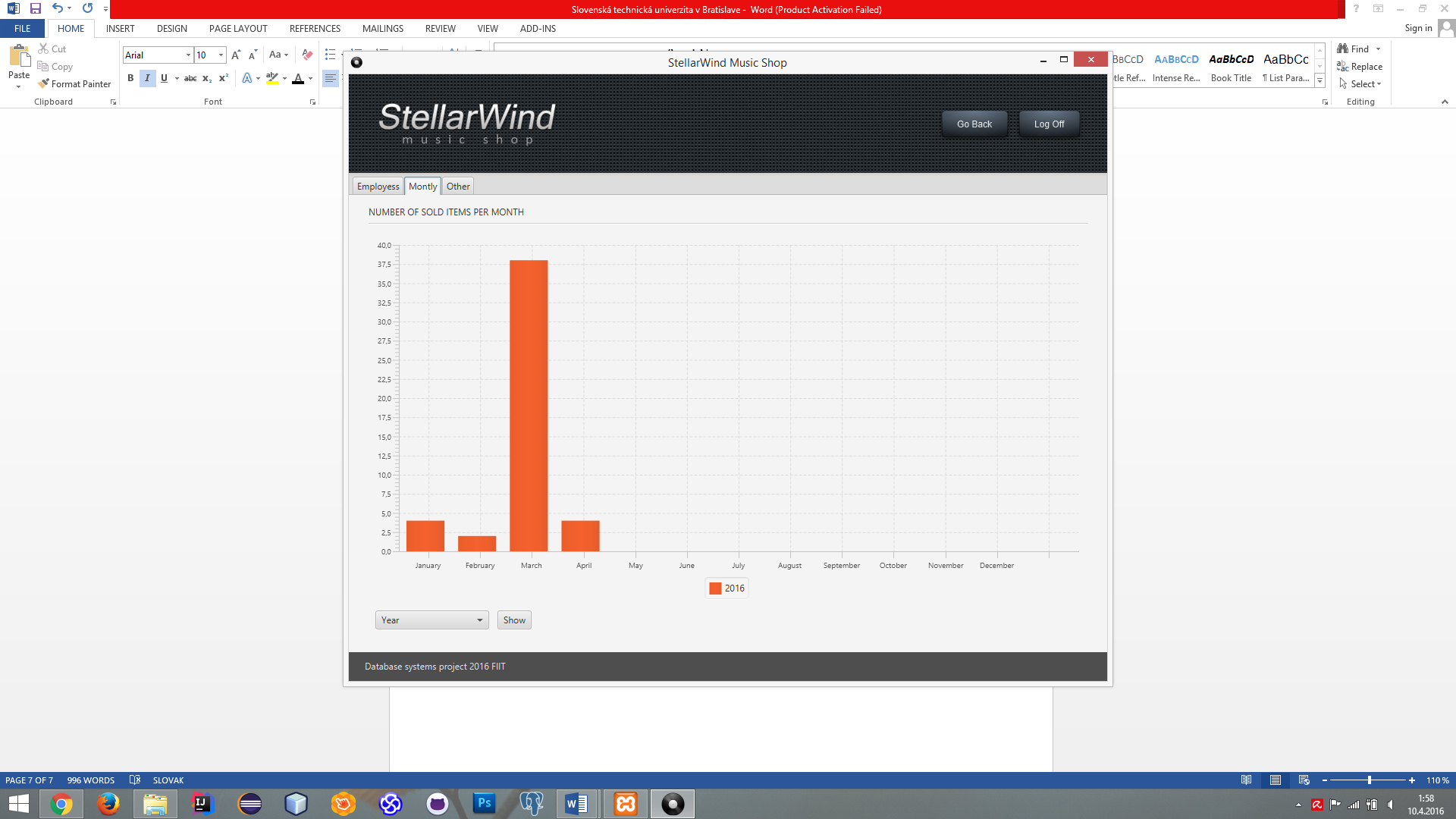
*Obr. 3 Prihlasovacia obrazovka*

**Vizualizácia dát**



*Obr. 4. Okno po prihlásení, katalóg platní pre jednotlivý obchod (hlavné okno)*

Dáta z databázy sú vizualizované viacerými spôsobmi, základný spôsob je pomocou tabuľky ako je možné vidieť na obrázku č. 4. no v aplikácií sú použite aj vizualizačné nástroje ktoré poskytuje JavaFx a to BarChart, obrázok č. 5 ako aj PieChart, obrázok č. 6.

*Obr. 5 Príklad štatistiky pomocou stĺpcového grafu*

*Obr. 6 pohľad na vizualizáciu dát z databázy pomocou Pie Chart grafu*

