



**FAKULTA
APLIKOVANÝCH VĚD
ZÁPADOČESKÉ
UNIVERZITY
V PLZNI**

Úvod do uživatelských rozhraní KIV/UUR

Pavel Třeštík
A17B0380P

9. června 2021

Obsah

1	Zadání	2
1.1	Návrh realizace zadání	2
2	Implementace	3
2.1	Struktura projektu	3
2.2	Použité GUI prvky	4
2.2.1	Elementární prvky	4
2.2.2	Pokročilé prvky	4
2.3	Datový model	4
3	Rozložení GUI	6
3.1	Menu	6
3.2	Seznamy	7
3.3	Zobrazení detailů	8
3.4	Přidávací formuláře	10
3.5	Dialogy a chyby	11
4	Testy a reakce	13
4.1	Test 1	13
4.1.1	Testerova zpráva	13
4.1.2	Reakce	13
4.2	Test 2	14
4.2.1	Testerova zpráva	14
4.2.2	Reakce	14
4.3	Test 3	15
4.3.1	Testerova zpráva	15
4.3.2	Reakce	15
5	Závěr	16

1 Zadání

Výsledkem práce má být mobilní aplikace na platformě Android. Aplikace má sloužit ke správě skladu medu. V aplikaci je nutné mít přehled o produktech. Produkty mají různé informace, které jsou o nich ukládány a měly by v aplikaci být zjistitelné. Mezi tyto informace patří samozřejmě počet uskladněných produktů, který je třeba měnit.

Aplikace dále umožní zadávat objednávky. Zadáním objednávky se sníží počet produktů. Objednávky by mělo být možné prohlížet a určit, které objednávky jsou stále aktivní (nesplněné) a které objednávky již byly dokončeny.

1.1 Návrh realizace zadání

V rámci aplikace je tedy třeba udělat jak "back-end", tak "front-end".

Back-end manipuluje s daty. Data musí být perzistentní, tudíž je nutné je ukládat. Možností ukládání je několik. Lze ukládat například do souboru s vlastní strukturou, použít některý ze známých a využívaných formátů jako XML, JSON nebo použít databázi. Čím déle by aplikace byla používána bez mazání dat, tak by při zvolení např. XML narůstala režie a soubor by zabíral více místa. Protože již existuje e-shop, je tady možnost, že by se v budoucnu aplikace mohla provázat s e-shopem, ale to nebyl ani sekundární objektiv této práce. Ale vzhledem k této možnosti, je pravděpodobně nejlepším řešením použít databázi. Dobře navržená databáze by neměla mít velkou režii jako například XML. A dále by nemělo být složité udělat databázi, která je sdílena mezi aplikací a e-shopem pro možnou budoucí integraci.

Front-end je pouze grafické rozhraní, skrz které uživatel manipuluje data. Z aplikace je třeba zjistit stavy produktů. Zadávat i mazat produkty. Dále zadávat objednávky a prohlížet je.

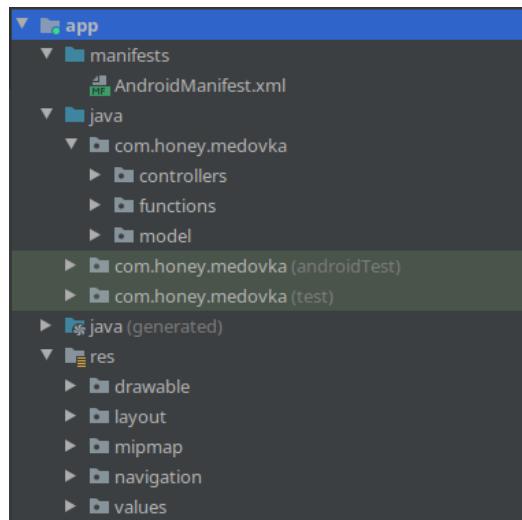
2 Implementace

Aplikace je psána pro Android v jazyce Java. Minimální cílová API úroveň je 21, což odpovídá Android verzi 5.0 "Lollipop". Pro back-end je použita databáze SQLite, ke které API poskytuje přístup.

2.1 Struktura projektu

Projekt má adresářovou strukturu znázorněnou na Obrázku 2.1. Tato struktura je vygenerována Android Studiem, ve kterém jsem projekt vytvářel a myslím si, že je docela přehledná a proto nebylo třeba ji měnit. Navíc měnit tuto strukturu je obtížné, protože by bylo třeba manuálně upravit build skripty.

Ačkoliv to pravděpodobně není očividné z adresářové struktury, tak projekt dodržuje 3 vrstvou architekturu. S databází pracují některé třídy v balíku `model`. Funkce těchto tříd jsou poté užívány kontrolery v balíku `controllers`. Kontrolery bud' předávají data modelu do GUI nebo opačným směrem.



Obrázek 2.1: Struktura projektu

2.2 Použité GUI prvky

2.2.1 Elementární prvky

Pro navigaci aplikací jsou použité tlačítka (Button). V jedné tabulce je použito obrázkové tlačítko (ImageButton), které má obrázek "+" a slouží k přidání řádky do tabulky. Dále jsou používány TextView pro popisky. Pro zadání jak číselných tak slovních hodnot je použit EditText, který umožňuje zvolit zadávaný typ a nedovolí uživateli zadávat např. písmena do číselného vstupu. Dalším způsobem zadávání jsou výběrové seznamy (Spinner).

2.2.2 Pokročilé prvky

RecyclerView

Je to posuvný seznam, který zobrazuje objekty na který je typovaný. Tento prvek má v podstatě nahrazovat TableLayout a má být efektivnější zejména pro velký počet prvků. K jeho použití je třeba implementovat vlastní Adapter, což je třída, která uchovává a spravuje prvky listu a také zařizuje jejich zobrazení. K jejich zobrazení Adapter vnitřně rozšiřuje třídu ViewHolder, která převádí objekt na GUI elementy, které definují, jak objekt v seznamu vypadá.

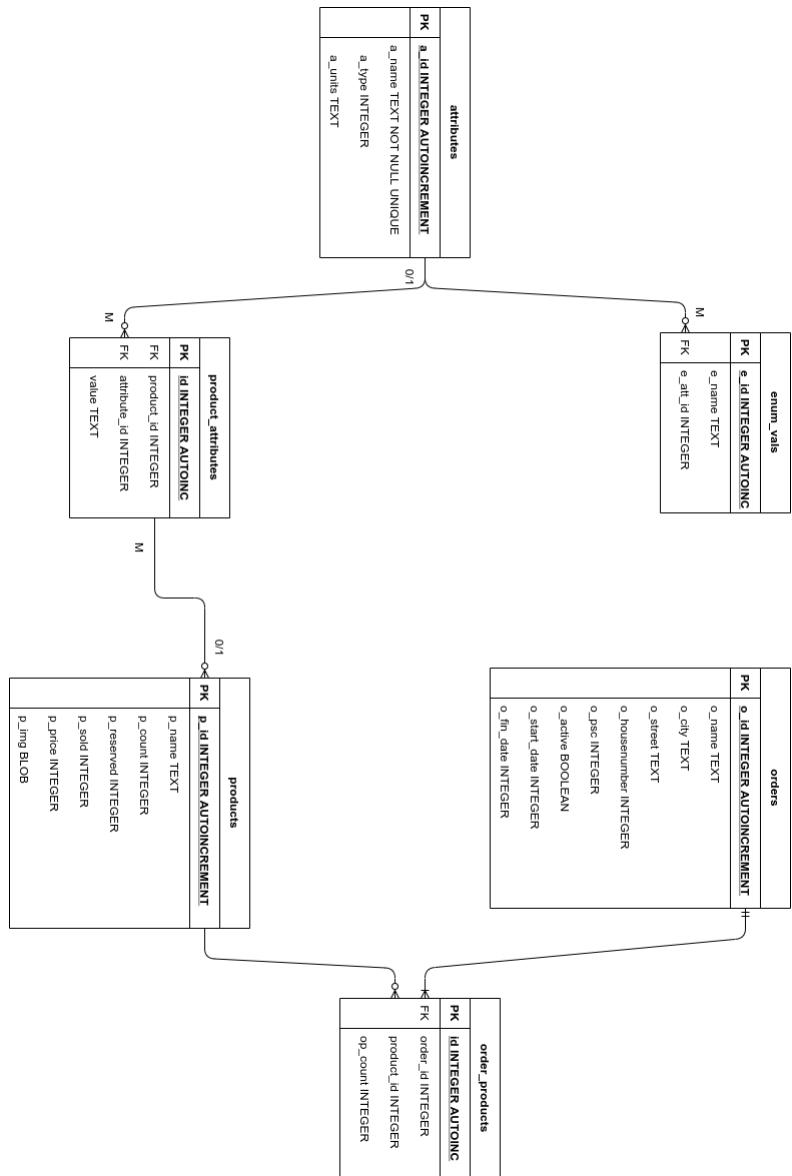
TableLayout

Podobně jako RecyclerView umožňuje zobrazit položky v řádkách pod sebou. Programátor musí stejně jako u RecyclerView definovat jak řádka vypadá, ale řádka není vázaná k určitému objektu a tudíž je v tabulce snadné mít řádky různých typů. Nevýhodou je, že tabulky nejsou nativně posuvné a proto musí být navíc obaleny ScrollView prvkem. Tabulky je lepší využívat pro statický obsah, ovšem je možné řádky dynamicky přidávat a ubírat.

2.3 Datový model

Jak již bylo zmíněno základem aplikace je databáze. Jedná se o SQLite databázi. Na obrázku 2.2 je relační diagram databáze, který aplikace momentálně používá. Aplikace má sloužit ke správě produktů a umožnit zadávat objednávky. Model zahrnuje všechny důležité vlastnosti důležitých tabulek (produktů a objednávek). Ovšem i přes to by se mohly najít vlastnosti těchto

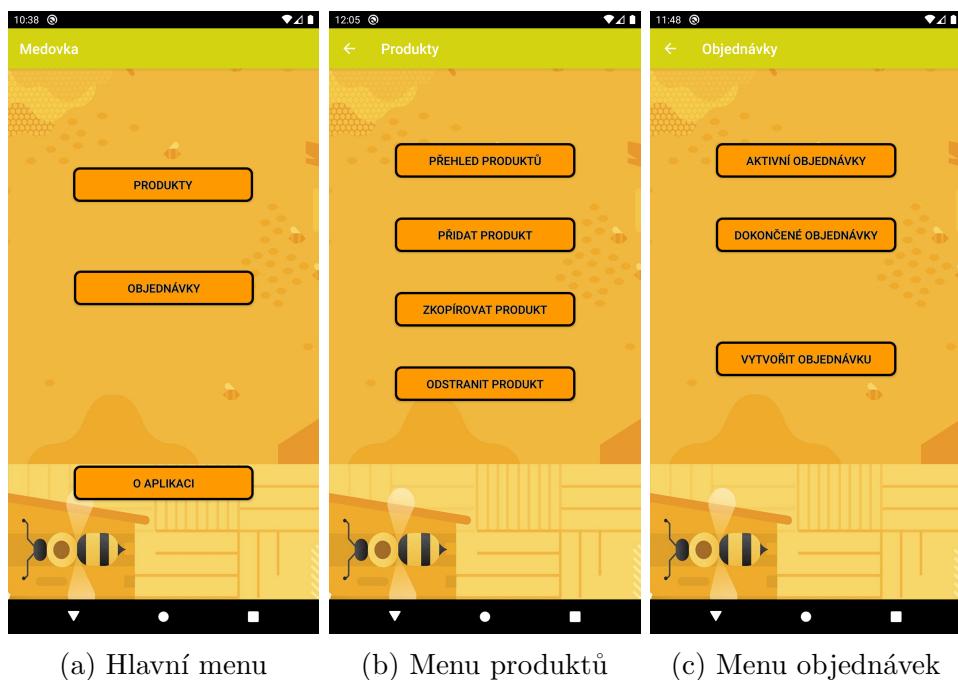
objektů, které by se do modelu mohly přidat. Největší změnou, co by se mě osobně na modelu líbila, by bylo udělat vazby mezi atributy, protože atributy jsou na sobě často závislé, ale v rámci této práce jsem musel model zjednodušit z časových důvodů.



Obrázek 2.2: Model databáze

3 Rozložení GUI

3.1 Menu



Obrázek 3.1: Menu aplikace

Ve skupině obrázků 3.1 jsou menu, která aplikace obsahuje. Menu obsahuje pouze tlačítka, které slouží k navigaci na jinou obrazovku. V obrázku 3.1a tlačítko **Produkty** vede na menu produktů (obrázek 3.1b) a tlačítko **Objednávky** vede na menu objednávek (obrázek 3.1c).

3.2 Seznamy

The image displays two screenshots of a mobile application interface, both utilizing the RecyclerView component.

(a) Seznam objednávek: This screenshot shows a list of active orders. The header is "Aktivní objednávky". The columns are "ID", "Jméno", and "Vytvořena". The data includes:

ID	Jméno	Vytvořena
1	Pepa Horecny	09.06.2021
2	Franta Pisek	06.07.2021
5	Skyler Lloyd	07.07.2021
7	Natalee Savage	09.06.2021
9	Jasse Robbins	02.12.2020
11	Judah McKee	09.06.2021

(b) Seznam produktů: This screenshot shows a list of products. The header is "Prohlížení produktů". The columns are "Produkt" and "Na skladě". The data includes:

Produkt	Na skladě
Kozákův Borůvkáč	40
Kozákův Černorybízák	38
Kozákův Jahodák	34
Kozákův Malináč	36
Kozákův Ostrostřešák	40
Kozákův Ostružiňák	36
Kozákův Rakytník	36
Kozákův Zázvoráč	37
Květový med - 230g	34
Květový med - 450g	28
Medovicový med - 230g	36
Medovicový med - 450g	35
Pastový med - 230g	39
Pastový med - 450g	38

Obrázek 3.2: Příklady seznamů

Ve skupině obrázků 3.2 jsou příklady dvou seznamů (RecyclerView, popsán v 2.2.2).

Seznam použit na obrázku 3.2a je použit pro zobrazení aktivních i dokončených objednávek (viz menu 3.1c).

Seznam použit na obrázku 3.2b je použit pro zobrazení přehledu produktů, vybrání produktu ke kopírování a odstranění produktu (viz menu

3.1b). Ačkoliv je použit stejný fragment, položky v každém seznamu vypadají trochu jinak. V přehledu je u položky počet produktů na skladě. U odstranění produktů je místo počtu položek checkbox pro označení vybraných produktů. V seznamu pro kopírování je pouze jméno produktu.

3.3 Zobrazení detailů

(a) Detail objednávky

ID	1
Jméno	Pepa Horecny
Město, psč.	Praha, 55555
Ulice, č.p.	Palackeho, 1
Status	Aktivní
Založena	09.06.2021
Dokončena	--
<u>Seznam produktů:</u>	
Květový med - 230g 4 ks	

(b) Detail produktu

Jméno produktu	Kozákův Borůvkáč
Cena	80 Kč
Na skladě	39
Rezervováno	0
Prodáno	1
Hmotnost sklenice	20 g

Obrázek 3.3: Detaily

Obrazovky sloužící k zobrazení vlastností konkrétního objektu a dodatečnými akcemi na ním.

Na obrázku 3.3a je příklad detailů aktivní objednávky. Kromě informací o objednávce a seznamu objednaných produktů jsou zde tlačítka pro zrušení objednávky a dokončení objednávky. Zrušení smaže objednávku z databáze a obnoví rezervované produkty. Dokončení objednávky označí objednávku jako dokončenou a odebere rezervované produkty, které přičte k prodaným.

Na obrázku 3.3b je detail produktu. Kromě zobrazení jeho vlastností je zde také tlačítko, kterým lze přidat počet produktu na sklad. Tlačítko pro úpravu otevře produkt ve formuláři, kde je možné měnit jeho vlastnosti. V pravém horním rohu je menu, které umožní produktu přidat nebo odebrat obrázek (aktivní je pouze jedna možnost, podle toho, zda produkt již obrázek má či nikoliv).

3.4 Přidávací formuláře

The image contains two side-by-side screenshots of a mobile application interface. Both screens have a light orange background with a subtle honeycomb pattern and illustrations of bees.

(a) Vytvoření nové objednávky: This screen is titled "Přidání objednávky". It includes fields for "Jméno" (name), "Město" (city), "PSČ" (zip code), "Ulice" (street), and "Číslo popisné" (house number). Below these is a section titled "Seznam produktů:" (list of products) containing two entries: "Kozákův Borůvkáč" with a quantity spinner set to 0-39 and "Nevybráno" with a quantity spinner set to "počet". A green "+" button is located below the second entry. At the bottom are two buttons: "ZRUŠIT" (cancel) and "VYTVOŘIT OBJEDNÁVKU" (create order).

(b) Vytvoření nového produktu: This screen is titled "Přidání produktu". It includes fields for "Jméno*" (name), "Cena*" (price), "Na skladě" (in stock), "Hmotnost sklenice" (weight of jar), "Množství medu" (amount of honey), "Objem" (volume), "Výška" (height), "Kusů na paletě" (number of pieces per pallet), and several dropdown menus for "Sklenice" (jar), "Víčko" (lid), and "Uskladnění" (storage). At the bottom are two buttons: "ZRUŠIT PŘIDÁNÍ" (cancel addition) and "PŘIDAT PRODUKT" (add product).

(a) Vytvoření nové objednávky

(b) Vytvoření nového produktu

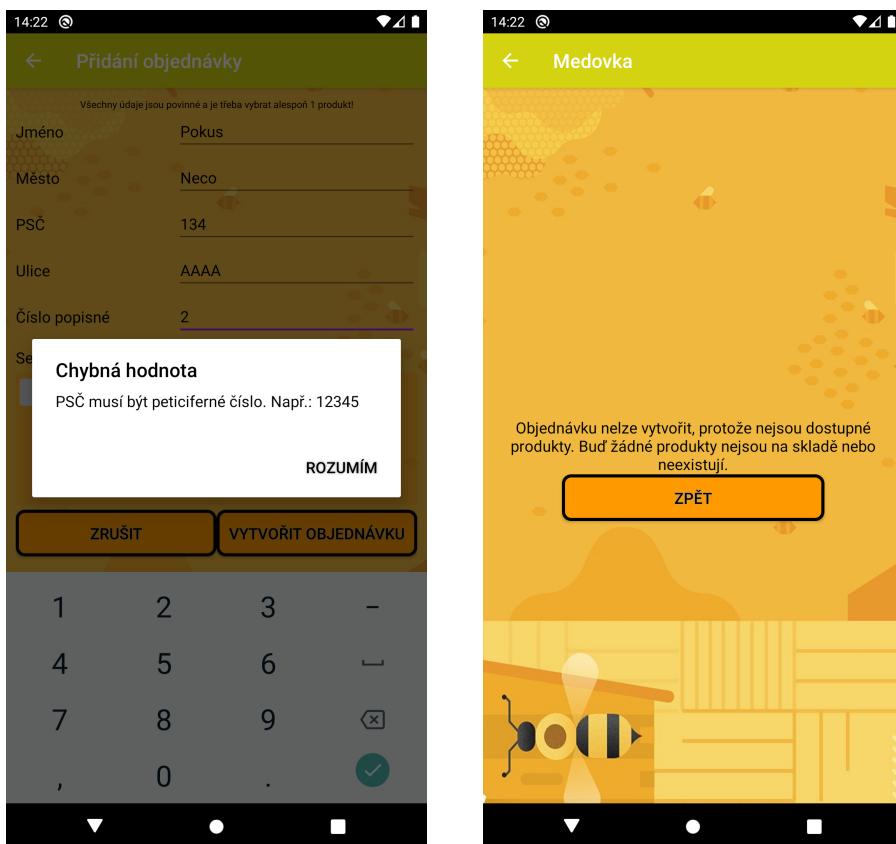
Obrázek 3.4: Přidávací formuláře

Obrázek 3.4a je aktivita pro přidání objednávky. Jsou zde statická pole, která musí být zadána. Těmi jsou jméno a adresa. Poté je zde tabulka produktů objednávky. Tabulka je z počátku prázdná a je zde pouze tlačítko pro přidání nové řádky. Nová řádka má Spinner (dropdown menu), ze kterého se vybere produkt a vstupní pole pro počet produktů. Další řádku není možné přidat, pokud na předchozí nebyl vybrán nějaký produkt. Při vyčerpání možností (vybráním všech produktů) je tlačítko přidání odebráno. Řádky je možné

odebrat pomocí kontextového menu (podržením na řádku, kterou si uživatel přeje odebrat).

Obrázek 3.4b je aktivita pro přidání produktu. První tři položky jsou vlastnosti produktu (jméno, cena, počet na skladě) a proto jsou statické. Zbylé položky jsou přidány podle vlastností získané z databáze. Upravení produktu používá velmi podobné rozhraní, kdy jediným rozdílem je, že úprava nemá vstup s počtem na skladě.

3.5 Dialogy a chyby



(a) Příklad dialogu chyby

(b) Příklad chyby popiskem

Obrázek 3.5: Příklady chyb

Pro informování uživatele o chybě je použit buď dialog (např. obrázek 3.5a nebo popisek (např. obrázek 3.5b).

Dialogy navíc slouží k interakci s uživatelem, kdy se uživatele ptají, zda-li chce provést zvolenou akci nebo ji zrušit. V případě naskladnění produktů je použit dialog se vstupem a počet produktů, které mají být doplněny je zadán v tomto dialogu.

4 Testy a reakce

4.1 Test 1

Tento test byl proveden, když aplikace stále měla hodně bugů. O některých jsem již věděl. Hlavním cílem tohoto testování bylo zjistit zda-li si tester myslí, že návrh rozhraní je přijatelný.

4.1.1 Testerova zpráva

- doplnění produktu - vyskočit klávesnice
- edit/nový produkt - zadání ceny
- při kopírování nového produktu otevřít rovnou editaci
- odebrání produktu - při kliknutí na check box se nezobrazí tlačítko pro odstranění produktu
- po přidání objednávky zobrazit informaci o přidání objednávky
- při odstranění řádky při přidávání objednávky se přidá další tlačítko pro přidání produktu
- při objednání více produktů upozornit na nulové množství
- přidat jednotky pro produkty

4.1.2 Reakce

Protože jsem s testerem volal během testování, tak tester neudělal bod úplně ke všemu co zmínil. K návrhu tester říkal, že většina věcí by se těžko dala udělat líp. Ovšem jednou z velkých změn, kterou mi doporučil bylo, aby se po zkopirování otevřel zkopiovaný produkt k editaci. Dříve jsem pouze produkt zkopiéroval a informoval uživatele o úspěchu.

Mimo tuto změnu mi tester našel množství bugů zmíněné ve zprávě. Všechny body, které tester zmínil jsem vzal v potaz a opravil, či přepracoval.

4.2 Test 2

4.2.1 Testerova zpráva

Testování proběhlo na emulátoru v systému Windows za asistence vývojáře. Vyzkoušel jsem si snad všechny funkce, které aplikace nabízí. GUI se mi z grafického pohledu líbilo. U vytváření nových objednávek jsme narazili na pár problémů. Při dodržování určitých kroků mohlo dojít k tomu, že šlo mít v objednávce 2x ten samý typ medu, což pak vyvolávalo problémy. Vývojář o tomto problému věděl a říkal, že pracuje na jeho odstranění. Druhá chyba na kterou jsem narazil, nebyla až tak závažná. Jednalo se o to, že u PSČ a č.p. šlo začít číslem 0, které pak byly vymazány. Tyto hodnoty jsou ale nesmyslné a nepředpokládal bych je v reálném využití aplikace. Jedna věc kterou bych možná změnil, je přístup u editace produktů. Líbilo by se mi kdybych mohl odstranit produkt v "přehledu produktů". To samé by šlo i s přidáním produktu, případně jeho kopírování

4.2.2 Reakce

Jak tester zmínil o bugu, kdy při změně produktu ve Spinneru, se občas produkt neodstranil z ostatních Spinnerů jsem věděl. Na tomto problému jsem strávil poměrně dlouho dobu, než jsem nakonec způsob, jakým jsou produkty ve Spinnerech aktualizovány, zcela předělal (ačkoliv ne tak elegantně, jak jsem se původně pokoušel). Tudíž tato chyba by měla být opravena.

Druhou chybu (0 na začátku čísla) jsem vzal jako chybnou hodnotu a pokud se uživatel pokusí zadat PSČ nebo č.p. s 0 na začátku tak je dialogem informován, že číslo nesmí začínat 0. Toto také zajistuje, že číslo nikdy nebude 0.

Akce pro kopírování/ odebrání produktu přímo z přehledu jsem také zvažoval. Nakonec jsem se ale rozhodl udělat pro každou akci vlastní list, protože jsem chtěl, aby bylo možné mazání více produktů zároveň. Původně jsem chtěl umožnit i kopírování více produktů, ale rozhodl jsem se proti tomu. Myslím si, že kopírovat či odstranit produkt přímo z přehledu je smysluplná akce a mohla by být přidána jako rozšíření aplikace, ovšem pro hlavní zamýšlenou funkčnost věřím, že je mé řešení více než dostačující.

4.3 Test 3

4.3.1 Testerova zpráva

Tato zpráva je přiložena na konci této dokumentace (za závěrem).

4.3.2 Reakce

K první vítce, zarovnání textu, v sekci ”O aplikaci” jsem nastavil zarovnání, ovšem mé osobně se líbilo předchozí zarovnání.

Přidání vlastního políčka (atributu - vlastnosti) u vytváření produktu je funkce, kterou jsem odřízl za časových důvodů. Původně jsem tuto funkci v aplikaci chtěl mít, ale přidat tuto funkci by znamenalo navíc den nebo dva vývoje a již teď odevzdávám práci s velkým zpožděním.

Možnost kopírování objednávky mě ani nenapadlo kvůli tomu, že ve velkém počtu objednávek by se těžko hledala jedna konkrétní. S přidáním různých filtrů by to ale nemusel být problém a jednalo by se o pěknou funkci.

Grafický problém posunutí tlačítka je bohužel způsoben tím, že aplikace není plně škálovatelná mezi zařízeními. Aplikaci jsem zkoušel na různých displejích a v podstatě je použitelná i na displeji s 3.3” a rozlišením 240x400. Ovšem na menších displejích vzniká problém, že tlačítka, do kterých se text nevejde na jednu řádku, se ”roztáhnou” do výšky, protože text se napíše do sloupce. Tomuto je poměrně těžké zabránit a u mobilních aplikací se většinou dělají stejné layouty pro různé velikosti displejů, které mají zbaránit tomuto a podobným problémům.

5 Závěr

Zadání aplikace mi bylo zadáno kamarádem, jako aplikace, kterou by mohl i využívat. Bohužel jsem velmi podcenil složitost aplikace a strávil jsem mnohem větší množství času implementováním základních funkcí, než jsem původně odhadoval. Z tohoto důvodu aplikace není moc propracovaná a hodně funkcí jsem byl nucen ořezat, abych aplikaci stihl odevzdat jako semestrální práci. Na aplikaci je spousta funkcí, kterými by bylo vhodné ji rozšířit. Díky relativně solidnímu základu by nemělo být složité většinu funkcí implementovat.

Ohodnocení testu aplikace medovka

Hodnotil:

Robin Kříž, K19B0520P

Grafická a UX stránka

Aplikace je příjemná na pohled, pozadí je pěkně zpracované. Je vidět, že hlavní zaměření aplikace je pro evidenci prostředků pro včelaře. Co se týká jednotlivých podmenú, tak zde máme jednoduché menu. Výhrady k sekci „o aplikaci“ mám pouze to, že by se logo dalo implementovat do pozadí a text by se mohl vycentrovat.

Samotné menu přidání produktu, objednání či zkopírování produktu je jednoduché.

Přidání produktu probíhá vyplněním několika políček. Co by se mi líbilo by bylo přidání vlastního políčka. Řekněmě, že bych chtěl naskladnit nový produkt, který by měl unikátní vlastnost a já si mohl vytvořit novou vlastnost produktu. Tvorba objednávky je také jednoduchá a stačí vyplnit několik políček s adresou a poté zvolit produkt. V tomto případě by se mi líbilo kopírování předešlé objednávky. Mohlo by se tak například stát u stálejšího odběratele a ulehčilo by to práci.

Funkční stránka

Během testování jsem se nesetkal s pády aplikace, sekáním a ani s instalací nebyl problém. Aplikace byla testována na mobilním telefonu Huawei Mate 20 pro s androidem ve verzi 11.0.

Chyby

Během testování jsem narazil na 2 chyby a to při vytvoření objednávky, kde se zřejmě špatně inicializoval počet produktů na skladě a aplikace zhlásila, že objednávku nelze vytvořit. Tato chyba byla obratem opravena.

Druhý problém je také na obrazovce s vytvořením objednávky a jedná se pouze o grafickou chybku, kde tlačítka nejsou rovna, ale jedno je výše.

Závěr

Aplikaci se mi líbí a samozřejmě by se dala rozšířit například o přidání statistik nebo evidenci tržeb. Nicméně pro menšího včelaře, který si chce evidovat ať už produkty nebo objednávky se aplikace hodí a jistě dokáže ulehčit práci.