



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

ANDROID APLIKACE PRO ZADÁVÁNÍ OBJEDNÁVEK PŘES INTERNET

ANDROID APPLICATION FOR PLACING ORDERS VIA INTERNET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tomáš Szakács

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

BRNO 2018

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav informatiky
Student: **Tomáš Szakács**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Manažerská informatika
Vedoucí práce: **Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.**
Akademický rok: 2017/18

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Android aplikace pro zadávání objednávek přes internet

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrh řešení, přínos práce
Závěr
Seznam použité literatury

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem této práce je zanalyzovat současnou situaci trhu v oblasti internetových objednávek a navrhnout vhodné řešení pro danou cukrárnu. Aplikace by měla umožnit uživatelům prohlédnout různé typy zboží a objednat vybrané položky ze sortimentu cukrárny. Práce neřeší finální naprogramování a zprovoznění aplikace.

Základní literární prameny:

GARGENTA, M. Learning Android. Sebastopol, Calif.: O'Reilly, 2011. 245 p. ISBN 14-493-9050-1.

LEE, W. M. Beginning Android application development. Indianapolis, Wiley Pub., 2011. 428 s. ISBN 978-111-8087-800.

MARTIŠEK, D. Algoritmizace a programování v Delphi. Brno: Littera, 2007. 230 s. ISBN 978-8-85763-37-9.

UJBÁNYAI, M. Programujeme pro Android. Praha: Grada, 2012. 187 s. ISBN 978-80-247-3995-3.

VELTE, A., T. VELTE a R. ELSENPETER. Cloud Computing: praktický průvodce. Brno: Computer Press, 2011. 344 s. ISBN 978-80-251-3333-0.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2017/18

V Brně dne 28.2.2018

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Bakalárska práca sa zaoberá problematikou vývoja aplikácií pre mobilný systém Android, ktorý je vyvíjaný spoločnosťou Google. Aplikácia bude slúžiť na prezeranie a objednávanie dostupného tovaru zo sortimentu danej cukráne cez internet.

Abstract

This bachelor's thesis deals with the development of applications for Android, which is a mobile system developed by Google. The application will be used for preview and ordering of available goods from a sweet shop via internet.

Kľúčové slová

software, systém, analýza, vývoj, aplikácia, mobilné zariadenie, trh, internet

Key words

software, system, analysis, development, application, mobile device, market, internet

Bibliografická citácia

SZAKÁCS, T. *Android aplikace pro zadávání objednávek přes internet*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2018. 71 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval(a) jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil(a) autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 11. května 2018

.....

podpis studenta

Pod'akovanie

Rád by som sa týmto pod'akoval pánovi Ing. Petrovi Dydowiczovi, Ph.D. za vedenie mojej bakalárskej práce, za odborné konzultácie a usmerňovanie, cenné rady i čas. Taktiež moja vďaka patrí priateľom, ktorí ma v tvorení tejto práce podporovali. V poslednej rade patrí veľká vďaka i pánovi oponentovi, ktorý taktiež hodnotí moju prácu.

OBSAH

OBSAH	8
ÚVOD.....	11
Vymedzenie problému a ciele práce.....	12
1 Teoretické východiská práce.....	13
1.1 Základné pojmy.....	13
1.1.1 Informácie	13
1.1.2 Dáta a znalosti	14
1.1.3 Systém	14
1.2 Android	15
1.2.1 Fragmentácia Androidu.....	15
1.2.2 API level – verzie systému Android	16
1.2.3 Vývoj aplikácie	17
1.2.4 Proces inštalácie aplikácie.....	18
1.2.5 Google Play	19
1.3 SWOT analýza	20
1.4 Dátové a funkčné modelovanie	21
1.4.1 Normalizácia	21
1.4.2 EPC diagram	21
1.4.3 Diagram toku dát.....	22

1.4.4	Vývojový diagram.....	24
2	Analýza problému a súčasnej situácie	25
2.1	Analýza trhu mobilných zariadení	25
2.2	Analýza trhu operačných systémov	27
2.3	Prieskum trhu	29
2.3.1	Dostupné riešenie	29
2.3.2	Spolupráca.....	31
2.3.3	Individuálne riešenie	33
2.4	SWOT analýza	34
2.4.1	Silné stránky.....	34
2.4.2	Slabé stránky	35
2.4.3	Príležitosti	35
2.4.4	Hrozby.....	36
2.5	Zhrnutie analýz.....	36
3	Vlastný návrh riešenia, prínos práce	37
3.1	Požiadavky a voľba riešenia	37
3.2	Android Studio.....	38
3.3	Dátové a funkčné modelovanie.....	40
3.3.1	Proces registrácie užívateľa	45
3.3.2	Proces zadania objednávky	48
3.4	Návrh dizajnu aplikácie.....	54

3.4.1	Domovská obrazovka.....	54
3.4.2	Informácie	55
3.4.3	Účet, prihlásenie a registrácia	56
3.4.4	Košík	58
3.5	Umiestnenie na Google Play	60
3.6	Ekonomické zhodnotenie	61
3.7	Prínos práce	61
	ZÁVER	63
	ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV.....	64
	ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV	67
	ZOZNAM OBRÁZKOV	68
	ZOZNAM GRAFOV	70
	ZOZNAM TABULIEK	71

ÚVOD

V mojej bakalárskej práci sa budem zaoberať problematikou tvorby mobilných aplikácií pre systém Android, ktorý je vyvíjaný spoločnosťou Google. Cieľom tejto práce je zanalyzovať trh a navrhnúť vhodné riešenie pre cukráreň, ktorá sa chystá vstúpiť na trh mobilných aplikácií. Požadovaná aplikácia by mala umožňovať prezrieť si dostupný tovar danej cukrárne a následne objednať vybrané položky až domov.

V dnešnej dobe vlastní smartfón takmer každý človek, preto je dôležité zamerať sa na tento segment trhu, ak chce firma ostať relevantná a zaujímavá pre zákazníkov. V zahraničí sa trend objednávaní jedla a pochúťok pomocou smartfónu rozširuje čoraz viac. U nás je to v súčasnosti pomerne nenasýtená oblasť z pohľadu ponuky, preto je výhodné vstúpiť na trh čím skôr a získať pre firmu výhodu prvenstva.

Dôvod, prečo som si vybral operačný systém Android je ten, že Android trhu dominuje už niekoľko rokov a je to najrozšírenejší mobilný systém súčasnosti. Z toho vyplýva fakt, že najviac potencionálnych zákazníkov, ktorých aplikácia môže zaujať, bude používať smartfón práve s týmto operačným systémom.

VYMEDZENIE PROBLÉMU A CIELE PRÁCE

Cílem této práce je zanalyzovat současnou situaci trhu v oblasti internetových objednávek a navrhnout vhodné řešení pro danou cukrárnu ve formě mobilní aplikace. Aplikace by měla umožnit uživatelům prohlédnout různé typy zboží a objednat vybrané položky ze sortimentu cukrárny. Práce neřeší finalní naprogramování a sprovoznění aplikace.

Riešenie práce môžeme rozdeliť do nasledovných postupov:

- ⌘ vymedziť ciele práce a určiť, ktorými oblastami sa práca nezaobrá,
- ⌘ zanalyzovať problematiku tvorby mobilných aplikácií a súčasnú situáciu trhu, pre ktorý má byť aplikácia určená, porovnať už dostupné riešenia u konkurencie,
- ⌘ po dôkladnej literárnej rešerši a zvolení vhodných zdrojov spracovať teóriu o problematike tvorby mobilných aplikácií,
- ⌘ návrh vlastného riešenia pre danú problematiku,
- ⌘ zhrnutie práce a zistiť jej prínosy pre zadávateľa.

Pri zhotovovaní tejto bakalárskej práce som musel aktívne vyhľadávať informácie ohľadom vývoja aplikácií nie len na internete, ale aj v školskej knižnici v literárnej forme. Taktiež som sa účastnil online kurzu vedeným spoločnosťou Google, ktorý bol zameraný práve na vývoj aplikácií pre ich systém Android.

Po nadobudnutí dostatočných zdrojov a informácií som ich nasledovne musel zanalyzovať a vyselektovať tie, ktoré sú vhodné a použiteľné v mojej práci.

Samotný vývoj aplikácie a finálna implementácia nie sú súčasťou tejto bakalárskej práce.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE

V nasledujúcich riadkoch opíšem základné teoretické poznatky a východiská potrebné pre moju prácu.

1.1 Základné pojmy

Medzi základné pojmy nevyhnutné k správne porozumeniu problematiky dátového a funkčného modelovania patria informácie, znalosti a dáta.

1.1.1 Informácie

V centre pozornosti informatiky je informácia. Výraz pochádza z latinského slova informatio, respektívne informare, čo v preklade znamená uvádzať do tvaru, dodávať tvar, podobu tvoriť alebo zobrazovať (1).

Podľa Petra Druckera sú informácie jediným zmysluplným zdrojom pre podnikanie, ostatné výrobné faktory (práca, pôda, kapitál) sú druhoradé (2).

Informácia je pomenovanie pre obsah toho, čo sa vymení s vonkajším svetom. Jedna časť informácie sa týka obsahu a druhá výmeny tohoto obsahu. Hlavnými stavebnými kameňmi informácie sú znaky. Komunikácia je výmenou informácií, t.j. prenos informácií medzi dvomi alebo viacerými účastníkmi prostredníctvom systému znakov. Pri komunikácii nemôžeme predpokladať, že príjemca dokáže vhodne interpretovať prijaté znaky a preto sa využíva vhodný kód. Kód môžeme chápať ako štruktúrovaný systém znakov (1).

V spojení s informáciami sú v informatike veľmi relevantné pojmy ako syntax, sémantika a pragmatika. Syntaktický pohľad na informáciu sa zameriava na internú štruktúru informácie, súvislosti medzi znakmi, ktoré ju tvoria bez ohľadu na vzťah k príjemcovi. Sémantika sa zaoberá na obsah informácie, taktiež bez ohľadu na vzťah k príjemcovi. Pragmatický pohľad smeruje práve k praktickému využitiu informácie – význam pre príjemcu (2).

1.1.2 Dáta a znalosti

Dáta sa dajú chápať ako údaj – formalizovaný záznam ľudského poznatku pomocou symbolov. Zmysluplná informácia vzniká na základe procesu interpretácie dát človekom (1).

Znalosť je formovaná informáciami v kontexte. Reprezentuje porozumenie získané skúsenosťami alebo štúdiom, je zrozumiteľná a použiteľná k riešeniu problémov alebo rozhodovaniu (1).

Rozlišovanie medzi pojmami znak, kód, dáta, informácie a znalosti sú významnou časťou informatiky, pretože s rastom komunikácie a stále rastúcim objemom vymieňaného obsahu aby činnosti spojené s informáciami boli vykonávané počítačmi (1).

1.1.3 Systém

Pojem systém znamená súbor podstatných znalostí o určitej časti reálneho sveta zapísaných v zrozumiteľnom jazyku. Je tvorený prvkami a závislosťmi medzi nimi – väzbami. Systémom môžeme chápať napríklad školu. Študenti, študijné odbory, predmety a väzby medzi nimi môžu byť brané ako prvky tohoto systému (1).

Štruktúra, stav a chovanie systému sú významnými charakteristikami pre pochopenie princípov informatiky. Štruktúrou systému je jeho spôsob uloženia, usporiadanie a stavba prvkov a vzťahov medzi nimi, ktorých vlastnosti sú vyjadrené atribútmi. Stav systému potom vyjadrujú hodnoty jeho atribútov v určitom okamžiku. Chovanie systému je odvodené od akcií, reakcií a odozvou na vzniknuté podnety z jeho okolia. Ak je niektorý prvok systému v interakcii s prostredím, hovoríme o otvorenom systéme a ak nie je, tak sa jedná o uzavretý systém. Prvok, ktorý je v interakcii s prostredím označujeme ako hraničný prvok a množina týchto prvkov vytvára hranicu systému (1).

Tento termín sa vzťahuje aj k používanému výrazu model. Model je zjednodušené zobrazenie skutočnosti, ktorý umožňuje orientáciu a riešenie aj zložitej časti reality, práve vďaka svojmu zjednodušeniu (1).

1.2 Android

„Operační systém Android je nejrozšířenější mobilní platformou na světě“ (3, s. 15).

Vyberať si môžeme z veľkého počtu telefónov či tabletov najrôznejších veľkostí, výkonu a cien. Tento fakt je hlavným dôvodom fragmentácie Androidu, ktorý budem musieť brať do úvahy pri tvorbe aplikácie (4).

Android je open-source operačný systém pre mobilné zariadenia. Je založený na Linuxovom jadre vytvorený primárne pre dotykové zariadenia. Open-source znamená, že zdrojový kód je prístupný verejnosti, čo vo finále vedie k vyššej podpore pri vývoji aplikácií, modifikácii samotného operačného systému či už graficky alebo funkčnosťou, jednoduchšie odstraňovanie chýb a prítomnosť veľkých komunit, ktoré sa zaoberajú vývojom (5).

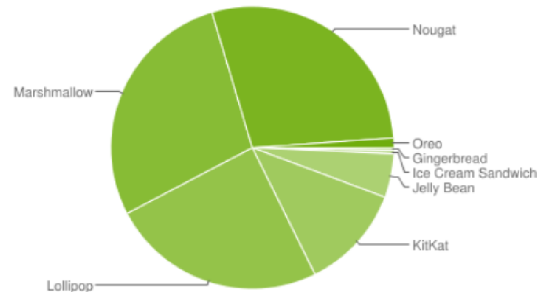
V roku 2005 spoločnosť Google odkúpila tento projekt a začala na ňom pracovať. Prvý telefón bežiaci pod týmto systémom sa objavil na trhu v roku 2008. Počiatky Androidu boli ťažké, keďže bol systém nový a mal veľa chýb, nedostatkov, problémov so stabilitou, rýchlosťou a plynulosťou. Tieto problémy však v dnešnej dobe už prakticky nie sú prítomné (6).

1.2.1 Fragmentácia Androidu

Výhodou, ale zároveň aj nevýhodou Androidu, je obrovská rozmanitosť a fragmentácia systému. Výhoda je v tom, že každý si môže vybrať podľa vkusu, či uprednostňuje drahé a výkonné zariadenie s veľkým displejom alebo iba niečo malé a šikovné do vrecka. Nevýhodou sú však oneskorené aktualizácie aplikácií a samotných systémov práve kvôli vysokému stupňu fragmentácie. Google vypustí hlavnú aktualizáciu, ktorú následovne každý výrobca upravuje podľa vlastných nastavení pre všetky modely. Pri vývoji aplikácie treba brať do úvahy verziu systému, pre ktorú má byť aplikácia dostupná, verziu API kvôli implementácii nových funkcií a taktiež počet zariadení, na ktorých by mala aplikácia bežať bezchybne (6).

Na nižšie uvedenom obrázku č.1 môžete vidieť aktuálne najpoužívanejšie verzie tohoto systému s celkovým percentuálnym počtom zariadení, na ktorých konkrétny systém beží. Dáta boli zhromažďované počas 7 dní, končiac 5. februárom 2018.

Version	Codename	API	Distribution
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	0.3%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0.4%
4.1.x	Jelly Bean	16	1.7%
4.2.x		17	2.6%
4.3		18	0.7%
4.4	KitKat	19	12.0%
5.0	Lollipop	21	5.4%
5.1		22	19.2%
6.0	Marshmallow	23	28.1%
7.0	Nougat	24	22.3%
7.1		25	6.2%
8.0	Oreo	26	0.8%
8.1		27	0.3%



Obrázok č. 1: Aktuálne verzie Androidu
(Zdroj: 7)

1.2.2 API level – verzie systému Android

Verzie systému Android sú kódované podľa abecedy od A po O a nesú názvy známych sladkostí. Posledná dostupná verzia systému je verzia 8.1 s názvom Android Oreo (7).

API level – číslo, ktoré unikátne identifikuje verziu systému a jeho balíček nových funkcií. Napríklad API level 26 pri najnovšej verzii 8.0 Oreo neobsahuje nové funkcie pridané aktualizáciou na verziu 8.1 Oreo, pretože pri tejto verzii je API level už 27 (7).

Na ďalšej strane nájdete tabuľku s demonštráciou jednotlivých verzií systému a príslušných API levelov spolu s ich dátumom vydania.

Tabuľka č. 1: API level pre jednotlivé verzie Androidu
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 7)

Codename	Verzia systému	API level	Dátum vydania
Oreo	8.0 – 8.1	26 – 27	August 21, 2017
Nougat	7.0 – 7.1.1	24 – 25	August 22, 2016
Marshmallow	6.0 – 6.0.1	23	October 5, 2015
Lollipop	5.0 – 5.1.1	21 – 22	November 12, 2014
KitKat	4.4 – 4.4.4	19	October 31, 2013

Pri každej vyvíjanej aplikácii musíme brať do úvahy API level. Ešte pred začatím programovania je treba vo vývojovom prostredí zvoliť minimálny level API, na ktorom by mala aplikácia bezchybne bežať so všetkými funkciami. Napríklad, ak zvolíme API level 23, bude zaistená plná funkcialita od levelu 23 až do najnovšej verzie, ktorou je momentálne 27. Naopak aplikácia nemusí fungovať na zariadeniach s API level 22 a menej, poprípade môže bežať bez podpory niektorých funkcií (7).

1.2.3 Vývoj aplikácie

Pre samotný vývoj aplikácie bude najvhodnejšie použiť vývojové prostredie Android Studio. Je to oficiálne vývojové prostredie pre systém Android, ktoré bolo vytvorené špeciálne pre vývoj kvalitných aplikácií na túto platformu pre každé zariadenie (8).

Predstavené bolo 16. mája 2013 na konferencii Google I/O a je voľne dostupné pod licenciou Apache License 2.0. Poskytuje nástroje vyvinuté priamo pre vývojárov, ktoré zahŕňajú bohaté úpravy kódu, debugging a samotné testovacie nástroje. Android Studio je dostupné na stiahnutie pre Windows, MacOS aj Linux a nahrádza vývojové prostredie Eclipse ako primárne vývojové prostredie pre natívne Android aplikácie (9).

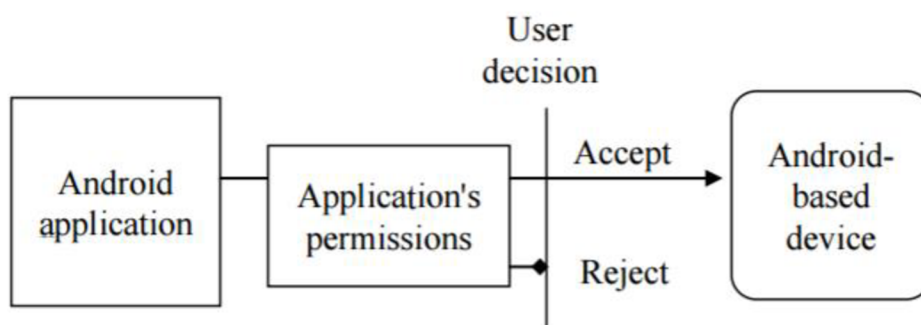
Vývojári potrebujú kvalitné zdroje a prostriedky na tvorbu aplikácií a práve toto bol primárny dôvod vytvorenia Android Studia. Pred niekoľkými rokmi platforma Android nebola pre vývojárov tak atraktívna ako platforma iOS, hlavne kvôli slabej podpore. Toto sa však v priebehu posledných rokov zmenilo a aj pre Android sú dnes tvorené rovnako kvalitné aplikácie a všetky iOS aplikácie nájdu svoj ekvivalent v Google Play (10).



Obrázok č. 2: Oficiálna ikona pre vývojové prostredie Android Studio
(Zdroj: 8)

1.2.4 Proces inštalácie aplikácie

Používanie smartfónov sa rozšírilo rýchlo po celom svete a spolu s tým sa zvýšili aj bezpečnostné riziká, nielen zo strany užívateľov. Mobilný malware a vírusy, ktoré napádajú smartfóny sú stále rozšírenejšie. Pokročilého užívateľa sa to nemusí týkať, pretože si je vedomý rizik a vie čomu sa vyvarovať. Stačí sa vyvarovať inštalácii aplikácií s podozrivými požadovanými oprávneniami alebo neinštalovať aplikácie mimo obchodu Google Play vôbec (11).

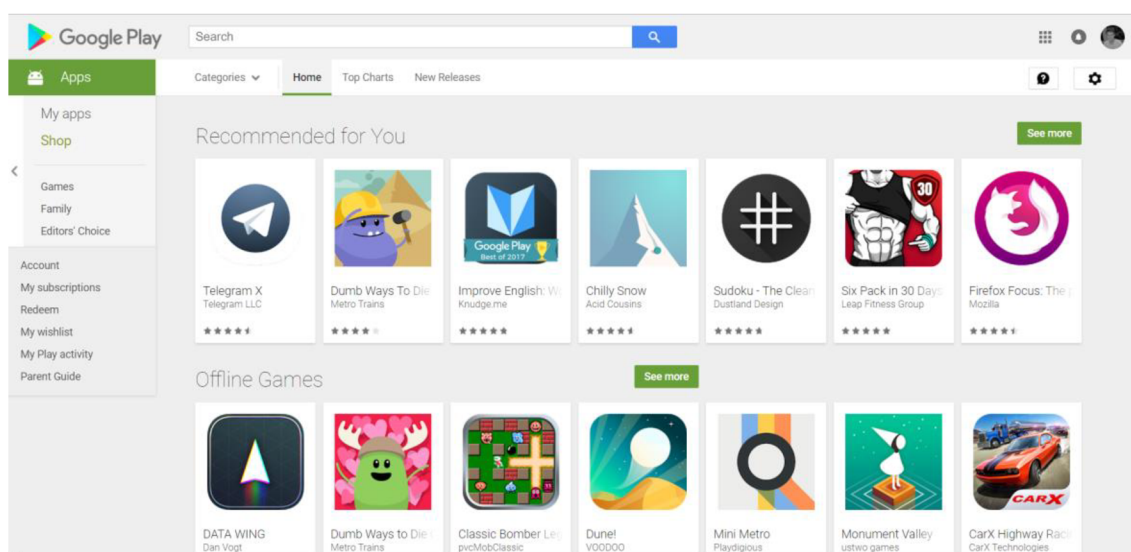


Obrázok č. 3: Proces inštalácie aplikácie
(Zdroj: 11)

1.2.5 Google Play

Google Play je hlavnou digitálnou distribučnou službou vyvinutou spoločnosťou Google a slúži ako oficiálny obchod pre mobilné aplikácie, hry, hudbu, filmy a elektronické knihy (12).

Vývojári na tento obchod môžu pridať svoje vlastné aplikácie, ktoré boli naprogramované pomocou Android SDK (Software Development Kit). Je však potrebné zaregistrovať si u Google účet vývojára za manipulačný poplatok 25 \$. Po prijatí zmluvných podmienok pre vývojárov, posúdení krajín, pre ktoré môže byť aplikácia dostupná a zaplatení vývojárskeho poplatku sa nám sprístupní naša osobná Developer Console (Vývojárska konzola). V tejto konzole máme prístup k hodnoteniam a recenziám našej aplikácie, rôzne štatistiky ohľadom sťahovania a používania aplikácie. Dostupné sú taktiež informácie o pádoch aplikácie. Vývojári tu nájdu všetko, čo potrebujú pre údržbu vlastných aplikácií (13).



Obrázok č. 4: Screenshot obchodu Google Play
(Zdroj: 12)

1.3 SWOT analýza

SWOT analýza je analytická technika, ktorá slúži na zhodnocovanie vnútorných a vonkajších faktorov vplývajúcich na individuálneho jedinca, organizáciu alebo konkrétny projekt. V tejto práci sa vzťahuje k zhodnoteniu faktorov pôsobiacich na potencionálnu aplikáciu pre danú cukráreň. Interné faktory zahŕňajú silné a slabé stránky konkrétneho účelu a externé faktory zase príležitosti a hrozby, ktoré sa zvyčajne vzťahujú k environmentálnemu hľadisku. Tieto faktory je vhodné určiť kvôli lepšiemu pochopeniu situácie a nasledovne zvoleniu vyhovujúcej stratégie, ktorá môže príležitosti využiť v spojení silných stránok a minimalizovať alebo odstrániť určené slabé stránky a hrozby z nich vyplývajúce (14).

Interná časť SWOT analýzy popisuje kladné a záporné stránky projektu, zatiaľ čo externá časť sa týka okolia, ktoré nie je možné ľahko ovplyvniť, ale výrazne vplýva na priebeh projektu. Cieľom SWOT analýzy je identifikácia a obmedzenie slabých stránok, podpora silných stránok, hľadanie nových príležitostí a oboznámenie sa s možnými hrozbami. Firmy a jedinci by mali príležitosti využívať a hrozbám by mali predchádzať (15).



Obrázok č. 5: Demonštrácia SWOT analýzy
(Zdroj: 16)

1.4 Dátové a funkčné modelovanie

Funkčné modelovanie sa zaoberá skúmaním a algoritmizáciou činností a procesov, ktoré v informačnom systéme prebiehajú (17, s. 65).

1.4.1 Normalizácia

Normalizáciou nazývame proces, pri ktorom je upravovaný návrh dátových štruktúr tak, aby spĺňal dané normalizačné úrovne. Tieto normalizačné formy a pravidlá vychádzajú z nutnosti efektívneho uloženia dát a minimalizácie redundancie pri zachovaní integrity a konzistencii dát. Dátový model, ktorý nespĺňa niektorú z normalizačných úrovní, nie je optimálne navrhnutý. Pri normalizácii databáz na vyššej úrovni musí byť databáza takisto normalizovaná na všetkých predošlých úrovniach (17, s. 55).

Pri normalizácii sa tabuľky postupne dekomponujú do stručnejšieho tvaru, pri dodržaní nasledovných bodov:

§ Musí byť zachovaná bezstratovosť dát pri spätnom spojení,

§ musia byť zachované závislosti,

§ musia byť odstránené duplicitné informácie (zachovaná redundancia) (17, s. 56).

1.4.2 EPC diagram

EPC (event-driven process chain) diagram popisuje jednotlivé procesy znázorňuje postupnosť udalostí a funkcií. Poskytuje niekoľko rôznych spojok, ktoré umožňujú alternatívne a paralelné prevedenie procesov. Pre tieto diagramy je špecifické používanie logických operátorov ako „OR“, „AND“ a „XOR“. Hlavnou výhodou EPC je ich jednoduchosť pre porozumenie, ktorá z nich robí široko akceptovanú techniku pre popis procesov (18).

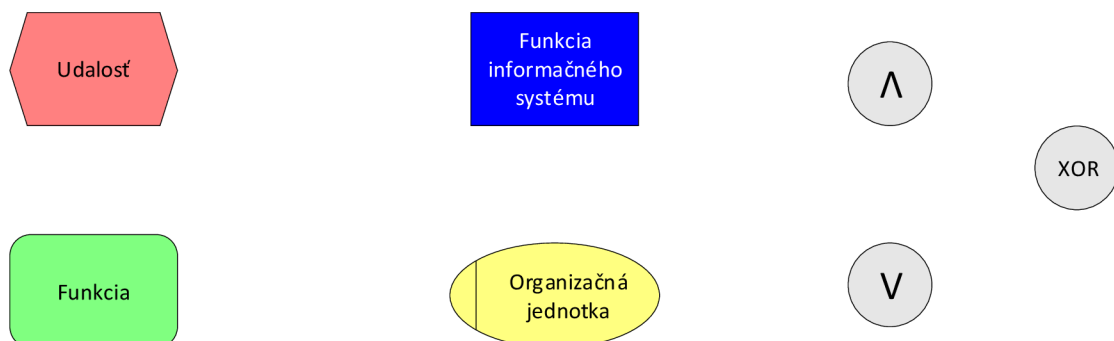
EPC diagram je možné nakresliť pomocou symbolov uvedených nižšie na obrázku č. 6. Udalosť je jav, ktorý vyjadruje určitý stav procesu. Týmto symbolom EPC diagram začína a aj končí. Symbolom „funkcia“ je znázornená procesná aktivita. Funkcia informačného systému slúži ako automatický nástroj pre podporu procesnej aktivity (18).

Organizačnou jednotkou sa nazýva procesná rola, so vŕahom k aktivite. Táto aktivita je príslušnou jednotkou vykonávaná alebo je za ňu zodpovedná či informovaná o výsledku aktivity (18).

Prvým logickým operátorom používaným v EPC diagramoch je operátor „AND“, ktorá vyjadruje, že proces je naďalej vykonávaný všetkými nasledujúcimi vetvami alebo znázorňuje aktivitu, ktorá nastane po vykonaní všetkých predchádzajúcich vetiev procesu (18).

Logický operátor „OR“ vyjadruje, že je proces vykonávaný jednou alebo viacerými nasledujúcimi vetvami alebo znázorňuje aktivitu, ktorá nastane po vykonaní jednej alebo viacerých vetiev procesu (18).

Posledným logickým operátorom je „XOR“, ktorý udáva udalosti, po ktorých vykonaní nastane práve jedna aktivita zo všetkých možných alebo určuje aktivitu, ktorá nastane po príchode práve jednou z predchádzajúcich vetiev (18).

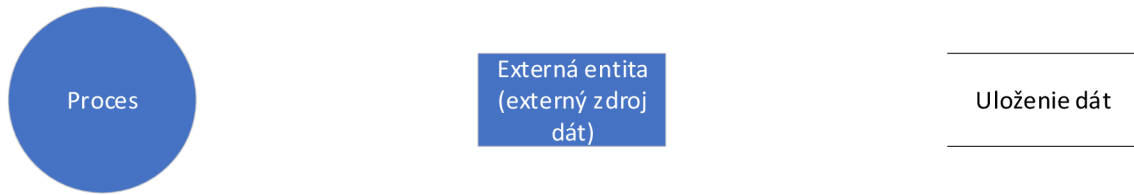


Obrázok č. 6: Najčastejšie používané symboly v EPC diagramoch
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 18)

1.4.3 Diagram toku dát

Diagram toku dát, alebo tiež Data Flow Diagram (DFD) patrí medzi najpoužívanejšie metódy funkčného modelovania. Umožňuje vyčítať návaznosti jednotlivých činností v rámci úlohy, dátové vstupy a výstupy objavujúce sa v úlohe (doklady a súbory s ktorými sa pracuje) a kto jednotlivé činnosti uskutočňuje. Neumožňuje dôkladne zachytávať rozhodovacie procesy, na druhú stranu ale veľmi prehľadne znázorňuje, ktoré dátové súbory používajú jednotlivé procesy (17, s. 74).

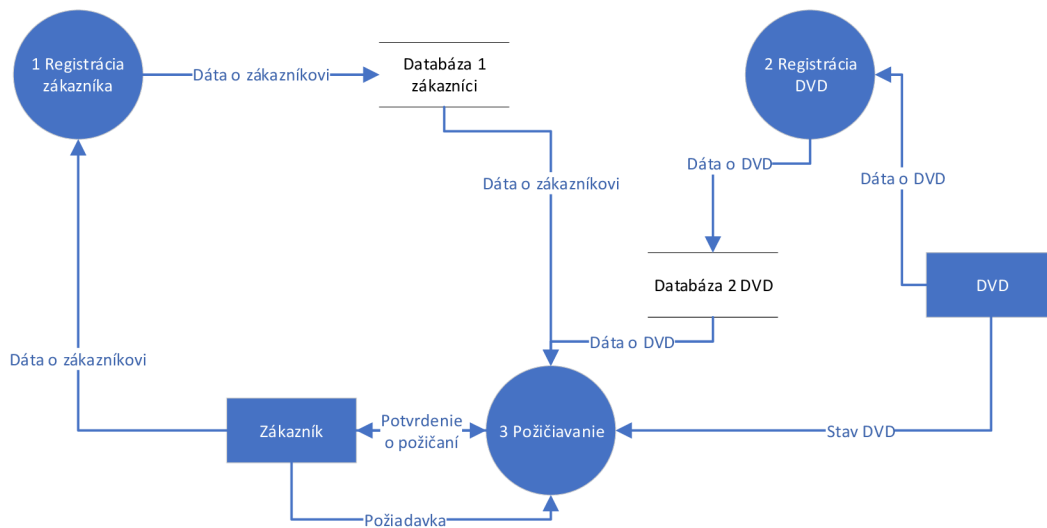
V DFD diagramoch sa používajú najčastejšie tieto symboly:



Obrázok č. 7: Najčastejšie používané symboly v DFD
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 17, s. 74-75)

Pri kreslení DFD je nutné dodržiavať niekoľko pravidiel:

- ⌘ diagram by nemal obsahovať viac než 10 procesov,
- ⌘ dátový tok z externej entity a z/do uloženia musí ísť vždy cez proces,
- ⌘ nesmie existovať proces, ktorý nemá žiadne vstupy a má len výstupy,
- ⌘ nesmie existovať proces, ktorý má len vstupy a nemá výstupy,
- ⌘ dátový tok nemôže byť priamo medzi dvomi procesmi (17, s. 75-76).

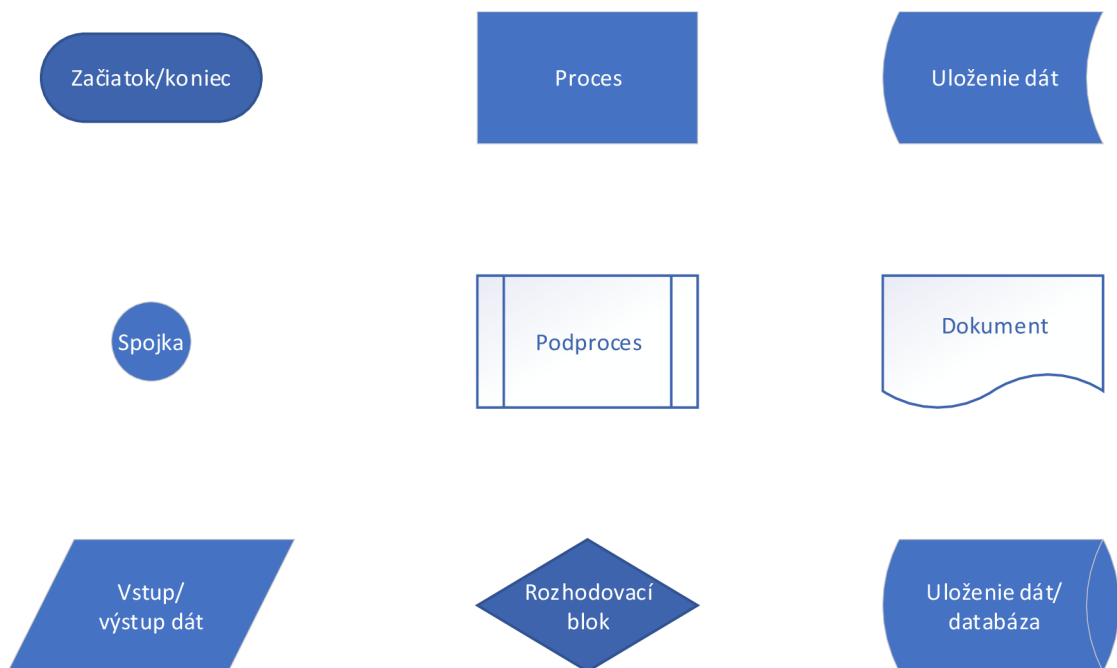


Obrázok č. 8: Príklad diagramu toku dát
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 17, s. 77)

1.4.4 Vývojový diagram

Vývojové diagramy patria spolu s DFD k najpoužívanejším diagramom funkčného modelovania. Hlavnou výhodou tohoto diagramu je umožnenie podrobného zachytenia vetvenia spracovania podľa splnenia alebo nesplnenia podmienok. Pri kreslení týchto diagramov vedie smer „zhora nadol“ a „zľava doprava“. K presnejšej špecifikácii dielčích úloh sa používa symbol podprocesu, čo znamená, že daná činnosť je obsahom iného diagramu. V prípade kríženia vetiev sa používa symbol spojky (17, s. 80).

Vo vývojových diagramoch sú najčastejšie používané nasledovné symboly:



Obrázok č. 9: Používané symboly vo vývojových diagramoch
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 17, s. 80)

2 ANALÝZA PROBLÉMU A SÚČASNEJ SITUÁCIE

V tejto kapitole sa budem venovať analýze mobilného trhu s aplikáciami a zároveň podrobnejšie popíšem súčasný stav firmy a jej konkurencie. Na efektívne určenie cieľového segmentu, pre ktorý by mala byť aplikácia určená, budem potrebovať konkrétne výstupy z analýz trhu s mobilnými zariadeniami, ich operačných systémov a trhu s aplikáciami.

Ďalej vytvorím SWOT analýzu potenciálnej aplikácie, ktorá mi pomôže zistiť silné a slabé stránky konkrétnej aplikácie a vyvodíť príležitosti a hrozby, ktoré by mohli zásadne ovplyvniť implementáciu riešenia a uchytenie medzi používateľmi. Nevyhnutnou súčasťou tejto kapitoly je taktiež porovnanie už dostupných riešení, aby som zistil, či už podobné riešenie ktoré by sa mohlo aplikovať existuje. Ak existuje, musím si určiť pridanú hodnotu mojej aplikácie, ktorú oproti už dostupným riešeniam firme prinesie.

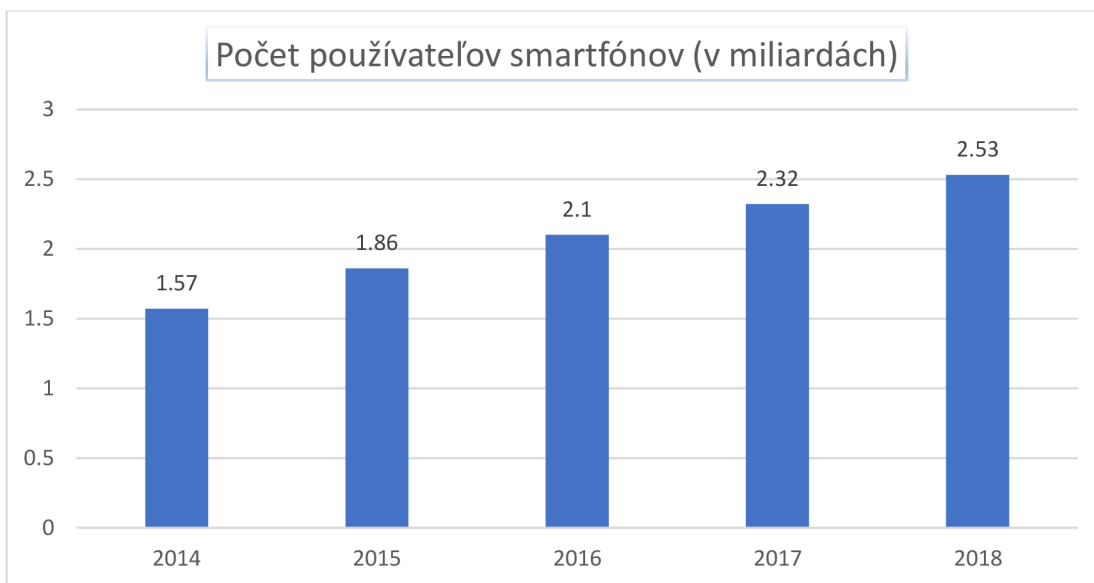
V zhrnutí tejto kapitoly si podľa výsledkov analýz určím požiadavky a očakávania, ktoré by mala aplikácia v budúcnosti splňať.

2.1 Analýza trhu mobilných zariadení

Hlavný dôvod, prečo sa firma rozhodla investovať do mobilnej aplikácie, je stále narastajúci počet užívateľov smartfónov na trhu. Ak by sa firma nedokázala adaptovať dnešnému trendu digitalizácie, je viac než pravdepodobné, že by čoskoro prišla konkurencia s podobným riešením a prvenstvo firmy na trhu by bolo v ohrození.

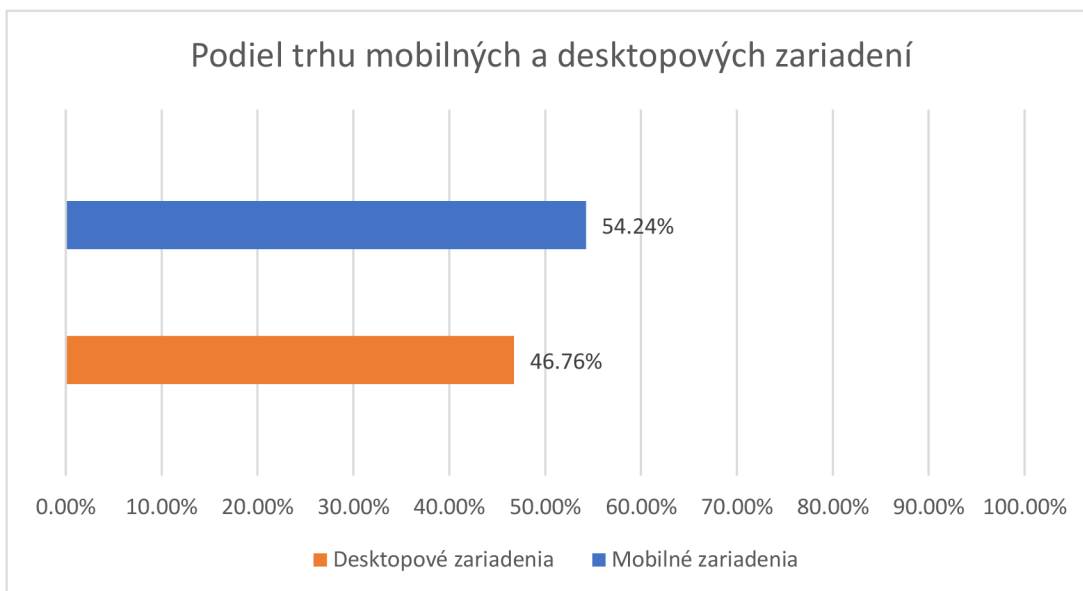
V roku 2016 počet predaných smartfónov s operačným systémom Android alebo iOS dosiahol výšku 1,5 miliardy, čo je 3% nárast oproti roku 2015 (1,44 miliardy) (19).

Tieto štatistiky ukazujú, že v roku 2017 počet užívateľov smartfónov dosiahol výšku 30,9% z globálnej populácie (20).



Graf č. 1: Celosvetový odhad počtu používateľov smartfónov
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 20)

Do roku 2020 by podľa štatistík toto číslo mohlo narásť až na 37% z globálnej populácie, pričom najväčším regionálnym trhom by bola západná Európa s viac ako 65% obyvateľov vlastniacimi smartfón (dvojnásobok oproti roku 2012). Z príslušných grafov sa dá vyvodiť, že ak chce firma v dnešnej dobe zostať relevantná, mala by sa zamerať práve na mobilný trh (21).



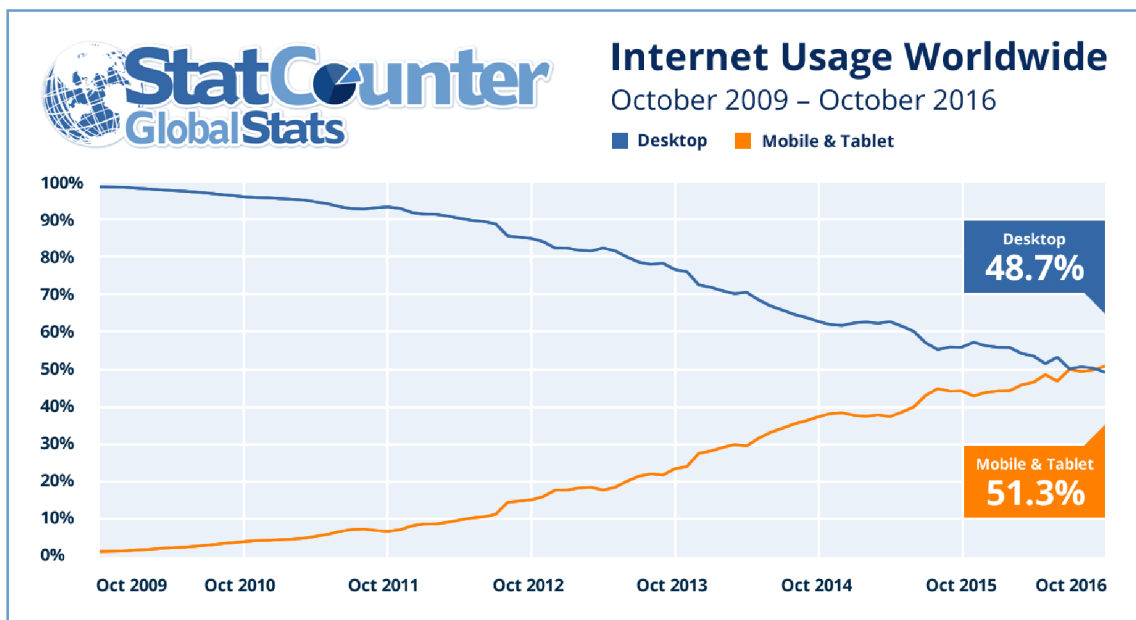
Graf č. 2: Podiel trhu mobilných a desktopových zariadení k 30.4. 2018
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 22)

Trendy v posledných rokoch ukazujú, že stále častejšie nakupujeme cez mobilné zariadenia. Vyplýva to zo správy spoločnosti Criteo ohľadom stavu mobilnej komercie z prvého polroku 2016, ktorá analyzuje návyky zákazníkov pri nakupovaní. Zo správy taktiež vyplýva, že firmy, ktoré si mobilný trend osvoja, získajú nad konkurenciou náskok a rozvinú svoj potenciál (23).

„Obchodovanie prostredníctvom mobilných zariadení dosiahlo bodu zvratu a chystá sa prekonať predaje realizované prostredníctvom stolných počítačov vďaka tomu, že predajci naďalej zdokonalujú svoje mobilné obchodné platformy,“ prehlásil Elie Kanaan, EVP, Marketing, Criteo (23).

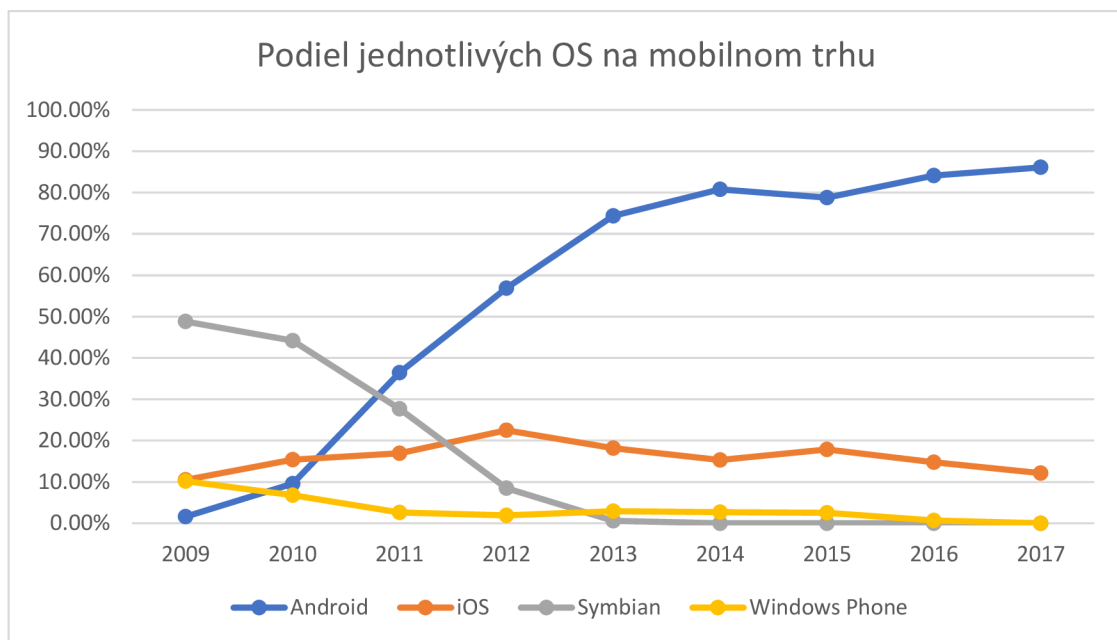
2.2 Analýza trhu operačných systémov

Trh s operačnými systémami je veľmi rozmanitý, avšak mobilné systémy v posledných rokoch začínajú prevažovať, hlavne z dôvodu kompaktnosti a jednoduchosti prenosných zariadení. Užívatelia stále viac uprednostňujú smartfóny pred klasickými desktopovými riešeniami. Koncom roku 2016 prvýkrát mobilné zariadenia presiahli desktopové zariadenia v globálnej internetovej trafike (24).



Graf č. 3: Internetová trafika
(Zdroj: 24)

Vyššie znázornený graf ukazuje, že v priebehu rokov popularita smartfónov pri prehliadaní internetu rástla takmer rovnakým tempom ako popularita desktopov klesala. V praxi to znamená, že užívatelia začali uprednostňovať smartfóny pred desktopovými riešeniami na bežné každodenné aktivity na internete. Z grafu ďalej vyplýva, že používanie internetu na mobilných zariadeniach v októbri roku 2016 prekonalu internetovú trafiku na desktopových zariadeniach. Android trhu dominuje a jeho podiel stále bezkonkurenčne rastie. V posledných rokoch prekonal dokonca aj Windows ako najpoužívanejší operačný systém súčasnosti (24).



Graf č. 4: Podiel mobilných OS na trhu
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: 25)

Na grafe č. 4 vidieť, ako podiel Androidu na trhu mobilných OS prudko behom niekoľkých rokov narástol a žiaden iný OS sa k nemu nepribližuje. V prvom kvartáli roku 2017 bol podiel Androidu 87,7%, zatiaľ čo podiel iOS 12,1% a ostatné mobilné OS obsadzujú nízkych 0.2% trhu (25).

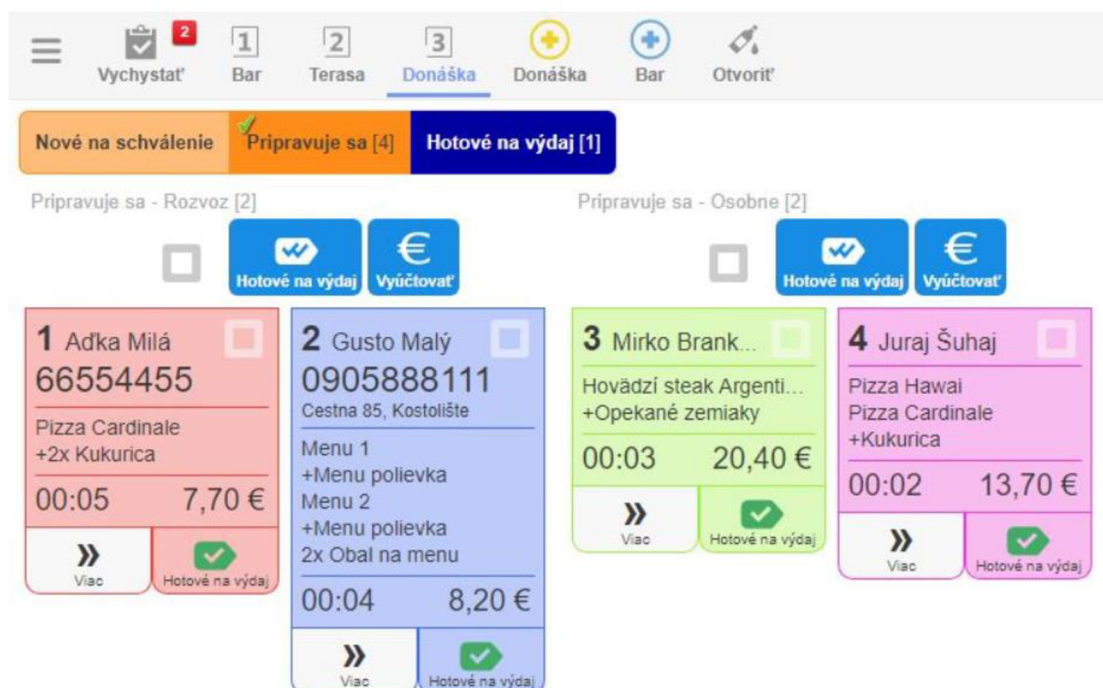
Z vyššie uvedených dôvodov si myslím, že najlepšou voľbou pre vývoj danej aplikácie na objednávku je práve systém Android.

2.3 Prieskum trhu

Firma nedisponuje vlastnými vývojármi, preto implementáciu mobilnej aplikácie musí riešiť externým spôsobom. V tejto podkapitole sa budem venovať prieskumu trhu a spôsobom, ktorými by firma svoju požiadavku mohla zrealizovať. Pre každý spôsob riešenia uvediem jeden konkrétny príklad a určím, či spĺňa požiadavky firmy. Po dôkladnej analýze všetkých uvedených riešení určím to, ktoré je pre potreby cukrárne najvhodnejšie.

2.3.1 Dostupné riešenie

Prvou možnosťou, ako tento problém riešiť je použiť už vytvorenú a dostupnú aplikáciu pre verejnosť, kde externá firma zaobstará implementáciu požadovaných prvkov, poprípade prepojenie s informačným systémom. Takýchto riešení na Slovenskom trhu nie je veľa, no najpopulárnejším z nich je iKelp POS Mobile.



Obrázok č. 10: Aplikácia iKelp POS Mobile
(Zdroj: 26)

Jedná sa o komplexné riešenie informačného systému pre malé podniky. V ponuke je aj možnosť objednávania z konkrétnych stolov (inteligentný stôl) cez smartfón, evidencia zásob, zverejňovanie jedálnych lístkov, zavolanie obsluhy k stolu či hodnotenie obsluhy online a mnoho iných funkcií.

Na vyššie uvedenom obrázku vidieť ukážku z aplikácie. Z môjho uhla pohľadu sa jedná o neprehľadný a zastaraný dizajn s príliš mnohými prvkami na jednej obrazovke.

KALKULAČKA VÝPOČTU CENY IKELP POS MOBILE

Parameter vašej prevádzky	Vyberte požadovanú hodnotu
Počet čašníkov Počet súčasne pracujúcich čašníkov a barmanov na zmene. [Zobraziť detaily]	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
Chcem zľavu - Inteligentné stoly Získajte zľavu využívaním inteligentných stolov a ušetríte tak až 60€ ročne. [Zobraziť detaily]	<input checked="" type="radio"/> Áno <input type="radio"/> Nie
Počet pokladní Počet fiskálnych tlačiarní (tlač účteniek) prepojených s aplikáciou. Zadaťte počet zariadení na prevádzke.	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3
Počet bonovačiek Počet tlačiarní objednávok prepojených s aplikáciou, napríklad v kuchyni a pri bare. Zadaťte počet zariadení na prevádzke.	<input type="radio"/> 0 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3
Skladová evidencia Kompletná skladová evidencia pre potreby reštaurácií a kaviarní [Zobraziť detaily]	<input checked="" type="radio"/> Áno <input type="radio"/> Nie
Donáška a rozvoz jedál Objednávkový systém, ktorý umiestnite na váš web [Zobraziť detaily]	<input checked="" type="radio"/> Áno <input type="radio"/> Nie
Celkom kreditov 12 kr.	
Celkom za mesiac bez DPH 56.64 €/m.*	

Obrázok č. 11: Kalkulátor ceny iKelp POS Mobile
(Zdroj: 26)

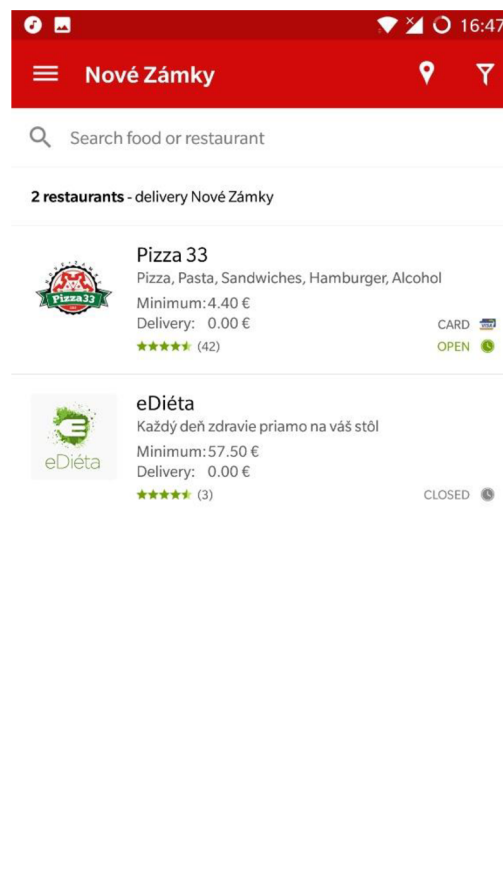
Na web stránkach firmy je dostupná kalkulačka pre približný výpočet ceny koncového produktu. Po zadaní požadovaných položiek, mi cena za mesiac vyšla na 56,64 €, čo je v prepočte (aktuálny kurz 1 € = 25,28 CZK podľa google finance) 1 432 Kč. Ročne by to vychádzalo na 17 182 Kč. Pri dlhodobom používaní (viac ako 5 rokov) by táto suma presiahla čiastku 85 tisíc Kč, čo je zbytočne vysoká suma pre požiadavky danej cukrárne. Cukráreň taktiež nedisponuje informačným systémom a ani žiaden v blízkej budúcnosti

neplánuje implementovať, preto toto komplexné riešenie považujem za nevhodné pre jej požiadavky.

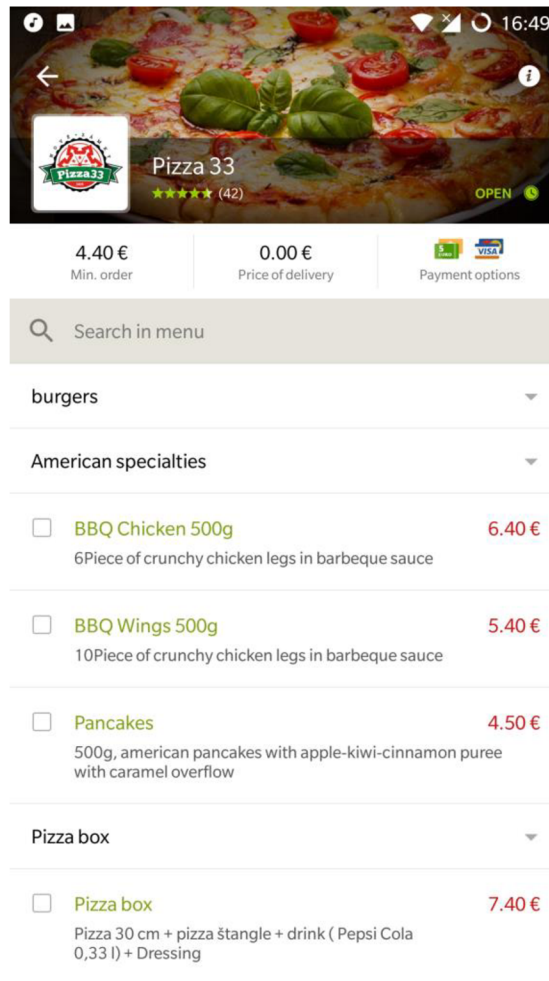
2.3.2 Spolupráca

Ďalším možným riešením by bola spolupráca firmy so sprostredkovateľom objednávok. V Českej republike medzi najnámejšie internetové donáškové služby patrí DameJidlo.cz, ktorá za rok svojho pôsobenia vytvorila sieť 700 reštaurácií v 70 mestách. Jedná sa o službu, ktorá ponúka zákazníkom široký prehľad partnerských reštaurácií na jednom mieste, odkiaľ si môžu pohodlne vybrať a objednať až ku dverám domov (27).

Slovenskou obdobou tejto služby je Bistro.sk, ktorá je zatiaľ len sprostredkovateľom objednávok. V budúcnosti však taktiež plánuje pridať vlastnú donáškovú službu, tak ako v Českej republike (27).



Obrázok č. 12: Screenshot dostupných reštaurácií v aplikácii Bistro
(Zdroj: 28)



Obrázok č. 13: Screenshot dostupného sortimentu reštaurácií v aplikácii Bistro
(Zdroj: 28)

Na vyššie uvedených obrázkoch vidieť aplikáciu a jej jednotlivé komponenty. Aplikácia pôsobí na užívateľov prívetivo vďaka jednoduchému a prehľadnému dizajnu. Výhodou pri tomto riešení by boli ušetrené náklady na vývoj a implementáciu vlastnej aplikácie. Problém s týmto riešením je však v nedostatočnej popularite v danom meste, v ktorom sa cukráreň nachádza. Po zadaní mesta „Nové Zámky“ aplikácia našla iba 2 reštaurácie. Ďalšou nevýhodou je nemožnosť prezerania obrázkov pri jednotlivých položkách. Služba taktiež neposkytuje donášky, takže by ich cukráreň musela riešiť sama.

Cukráreň by chcela disponovať vlastným riešením, kde nebudú zahrnuté tretie strany a kde si obsah aplikácie môže sama určiť. Preto toto riešenie nevyhovuje daným požiadavkám.

2.3.3 Individuálne riešenie

Trh s vlastnými aplikáciami na objednávky je v gastro priemysle zatiaľ nenasýtený. Pri hľadaní riešení iných firiem som narazil iba na jednu aplikáciu, ktorá zaujala moju pozornosť. Tou je aplikácia mPizza pre firmu Lombardi Pizza. Aplikácia je dizajnovovo podobná aplikáciám DameJidlo.cz a Bistro.sk, obsahuje len vlastné prevádzky a ponuku vlastného sortimentu.



Obrázok č. 14: Screenshot aplikácie mPizza
(Zdroj: 29)

Po dôkladnom zvážení všetkých možností a analýz som dospel k záveru, že mobilná aplikácia individuálneho charakteru by ako jediná vyhovovala požiadavkam firmy pre jej vlastné prevádzky.

2.4 SWOT analýza

Predmetom nasledovnej SWOT analýzy je aplikácia na internetové objednávky pre cukráreň.

Tabuľka č. 2: SWOT analýza aplikácie
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">• jednoduchý dizajn• rýchle a pohodlné objednávky• žiadna lokálna konkurencia	<ul style="list-style-type: none">• náklady spojené s vývojom, údržbou a rozširovaním aplikácie• úzky cieľový segment
Priležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none">• zlepšenie vzťahov so stávajúcimi zákazníkmi a prilákanie nových• zvýšenie tržieb a pohybu skladových zásob• zníženie plytvania a dopadu na životné prostredie	<ul style="list-style-type: none">• aplikácia nezíska dostatočnú užívateľskú základňu• vstup novej konkurencie na trh

2.4.1 Silné stránky

Veľa aplikácií s vysokým potenciálom stratí obľúbenosť a popularitu medzi užívateľmi kvôli neprehľadnosti aplikácie, komplikovanému ovládaniu či veľa zbytočným funkciami. Práve tomuto by som sa chcel vyhnúť pomocou jednoduchého dizajnu so základnými informáciami a funkciami bez zbytočných prvkov navyše.

Ďalšou výhodou aplikácie bude práve jej pridaná hodnota, ktorou je rýchle a pohodlné zadanie požadovanej objednávky cez smartfón užívateľov, bez nutnosti osobného stretnutia alebo telefonického kontaktu. Jedinou požiadavkou bude pripojenie k internetu – v dnešnej dobe samozrejmosť v každej domácnosti. Objednávky môžu byť rôzneho charakteru – k aktuálnemu dňu alebo na konkrétny čas a dátum, s možnosťou vyzdvihnutia na pobočke alebo dovozu na zadanú adresu za príplatok.

Medzi najväčšie výhody nad konkurenciou patrí fakt, že žiadna iná cukráreň na lokálnom trhu rovnakou ani podobnou aplikáciou nedisponuje. To zaistí v tomto prípade prvenstvo v používaní mobilnej aplikácie na zadávanie objednávok a časový náskok na získanie užívateľov v prípade, že sa konkurencia rozhodne prísť s podobným konkurenčným plánom.

2.4.2 Slabé stránky

Náklady spojené s vývojom, údržbou a rozširovaním aplikácie sú nevyhnutnou súčasťou životného cyklu aplikácie. Považujem ich za slabú stránku aplikácie, pretože všetky zmeny v kóde alebo funkcionalite aplikácie budú finančne aj časovo nákladné pre vedenie firmy. Samotné naprogramovanie aplikácie by skúsený programátor zvládol do 100 hodín aj s príslušným testovaním funkčnosti. Ak vezmeme do úvahy mzdu programátora 200 Kč/h, cena za vývoj aplikácie by sa mohla pohybovať okolo 20 tisíc Kč. Do údržby aplikácie treba počítať potrebné aktualizácie, ktoré budú prichádzať s novšími verziami Androidu a prípadné bezpečnostné záplaty. Ďalšie náklady by mohli vzniknúť, pokiaľ sa firma rozhodne zmeniť portfólio ponúkaných produktov alebo akokoľvek rozšíriť samotnú aplikáciu.

Slabou stránkou je hlavne úzky cieľový segment, pre ktorý je aplikácia vyvíjaná. Primárne je určená pre užívateľov Androidu vo verzii 4.0.3 Ice Cream Sandwich a vyššie. Túto verziu používa 100% zariadení, ale z cieľového segmentu odpadávajú užívatelia iných mobilných OS, ako napríklad iOS a Windows Phone. Nevýhodou je taktiež nemožnosť objednávania cez web stránku.

2.4.3 Príležitosti

Medzi príležitosťami, ktoré s aplikáciou prídu, patrí zlepšenie vzťahov so stávajúcimi zákazníkmi a prilákanie nových zákazníkov. Z dotazníkov, ktoré vedenie firmy rozdávalo počas niekoľkých týždňov vyplynulo, že viac ako polovica opýtaných by radi vyskúšali možnosť objednávok cez smartfón. Ak sa aplikácia uchytí, prinieslo by to v tejto oblasti mnoho výhod pre zákazníkov ako napríklad rýchlejšie a pohodlnejšie objednávky bez nutnosti zdĺhavého čakania. Spokojnejší stávajúci zákazníci by tým pádom priniesli firme nových zákazníkov cez odporúčania, čo by viedlo k vyšším obrátom a ziskom.

S novým systémom objednávok by firma mohla zaznamenať niekoľkopercentný nárast v objednávkach, čo by znamenalo kladné ovplyvnenie tržieb a taktiež pohybu skladových zásob. Vyššie obrátky zásob by znamenali menej tovaru s vyčerpaným dátumom spotreby, čo by viedlo k minimalizovaniu plytvania s potravinami a vo finále znížilo negatívny dopad firmy na životné prostredie.

2.4.4 Hrozby

Najväčšou hrozbou pre aplikáciu je neuchytenie sa medzi užívateľmi. Môže sa stať, že užívatelia budú preferovať tradičný zastaraný spôsob objednávok po telefóne alebo osobne. Ďalší prípad neúspechu by bol, keby aplikáciu užívatelia vyskúšali, no z určitých dôvodov by jej popularita časom klesla.

Ďalšou hrozbou je vstup novej konkurencie, ktorá by si taktiež osvojila objednávky cez aplikáciu, poprípade to vyriešila efektívnejšie, čo by malo za následok stratu zákazníkov. Obe vyššie uvedené hrozby by sa mohli eliminovať alebo znížiť s vernostným programom – po x nákupoch určitá zľava, či objednávka zdarma.

2.5 Zhrnutie analýz

Zo spracovaných analýz vyplynulo, že najvhodnejším mobilným operačným systémom pre danú aplikáciu na objednávky bude práve Android, vďaka jeho rozšírenosti a stále viac dominantnému postaveniu na trhu.

Prieskum trhu s mobilnými aplikáciami ukázal, že žiadne už dostupné riešenia požiadavkám firmy nevyhovujú a z tohoto dôvodu je najefektívnejšie riešenie daného problému vytvorenie vlastnej aplikácie podľa individuálnych požiadaviek.

SWOT analýza nám určila silné stránky a príležitosti, z ktorých bude potenciálna mobilná aplikácia najviac ťažiť a ukázala naopak aj slabé stránky a hrozby, ktoré môžu ovplyvniť úspešnú implementáciu projektu.

3 VLASTNÝ NÁVRH RIEŠENIA, PRÍNOS PRÁCE

V tejto časti práce sa bližšie pozriem na možné riešenie problému podľa zadaných konkrétnych požiadaviek.

3.1 Požiadavky a voľba riešenia

Medzi požiadavky cukrárne pre vstup na segment trhu s mobilnými aplikáciami patrila samozrejme aplikácia s jednoduchým dizajnom, ktorá by mala plne nahrádzať funkčnosť web stránok a prilákala by zákazníkov všetkých vekových kategórií. Aplikácia by mala umožniť prehliadnúť si základné informácie o pobočke, dostupný sortiment cukrárne a následne zadať objednávku cez internet s možnosťou vyzdvihnutia v určitý čas na pobočke alebo rozvozu za malý príplatok. Cena rozvozu by mala byť stanovená adekvátne, aby neodrádzala zákazníkov od nákupu, ale zároveň aby motivovala k pridaniu viac položiek do košíka. Optimálna cena by mohla byť stanovená na 7 € (178 Kč) pre rozvoz zdarma a pod túto hranicu cena doručenia 0,70 € (18 Kč). Ďalej by aplikácia mala umožniť aj zaplatenie objednávky kartou, pre tento krok však musí cukráreň v prvom rade zaobstarat' vlastný platobný terminál a umožniť platby kartou aj v mieste predaja. Vhodné bude aj pridať možnosť vytvorenia vlastného účtu, kde by boli ukladané informácie o zákazníkoch, pre prípad častejších objednávok. Týmto krokom odpadne nutnosť viacnásobného zadávania údajov.

V predchádzajúcej časti tejto práce som po dôkladných analýzach dospel k záveru, že žiadne z už existujúcich riešení nevyhovuje požiadavkam firmy. Cukráreň nemá k dispozícii vlastných vývojárov, preto je nutné riešiť tento problém externe. Prvou možnosťou bolo použitie už dostupného riešenia ako iKelp POS Mobile - z dôvodu nadbytočnej komplexnosti a vysokej ceny, ktorú som vyčíslil na 85 tisíc Kč za 5 rokov je však toto riešenie z dlhodobého hľadiska neprijateľné. Finančne výhodnejšie by bola spolupráca so sprostredkovateľom objednávok alebo zaplatiť programátorovi za vytvorenie individuálneho riešenia.

Ďalšou možnosťou bola spolupráca so sprostredkovateľom objednávok ako Bistro.sk. Výhodou by boli ušetrené náklady na vývoj individuálnej aplikácie. Toto riešenie malo však viacero nevýhod ako napríklad nízka popularita v meste, kde firma pôsobí. Aplikácia

neumožňuje prezeranie obrázkov pri jednotlivých položkách. Služba Bistro.sk neposkytuje donášky - čo znamená, že cukráreň by ich musela aj týmto spôsobom riešiť individuálne.

Používanie programov tretích strán môže byť rizikové až nebezpečné - môžu obsahovať škodlivý kód, ktorý nie je možné odhaliť a firma nemôže vedieť, aké údaje o nej budú zbierané a ako s citlivými údajmi bude zaobchádzané. Z vyššie uvedených dôvodov bude najbezpečnejšie a najefektívnejšie vytvoriť individuálne riešenie, ktoré bude vyhovovať daným požiadavkám a bude obsahovať komponenty, ktoré si firma sama určí.

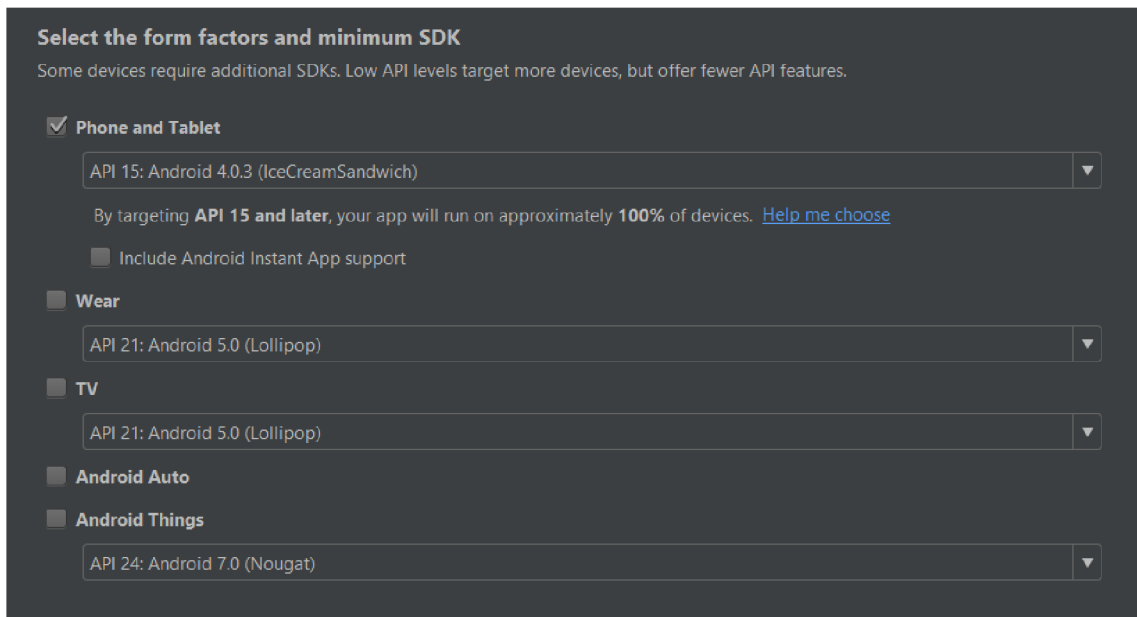
Rozpočet pre naprogramovanie, záverečnú implementáciu a aj testovanie funkčnosti a chodu aplikácie bol stanovený do 900 € (čo je podľa aktuálneho kurzu približne 23 tisíc Kč). Ako bolo spomínané už v úvode, vyššie spomínané činnosti nie sú predmetom mojej bakalárskej práce a budú riešené samostatne mimo školských povinností. Výstupom tejto kapitoly budú konkrétne návrhy pre spôsob riešenia danej problematiky.

3.2 Android Studio

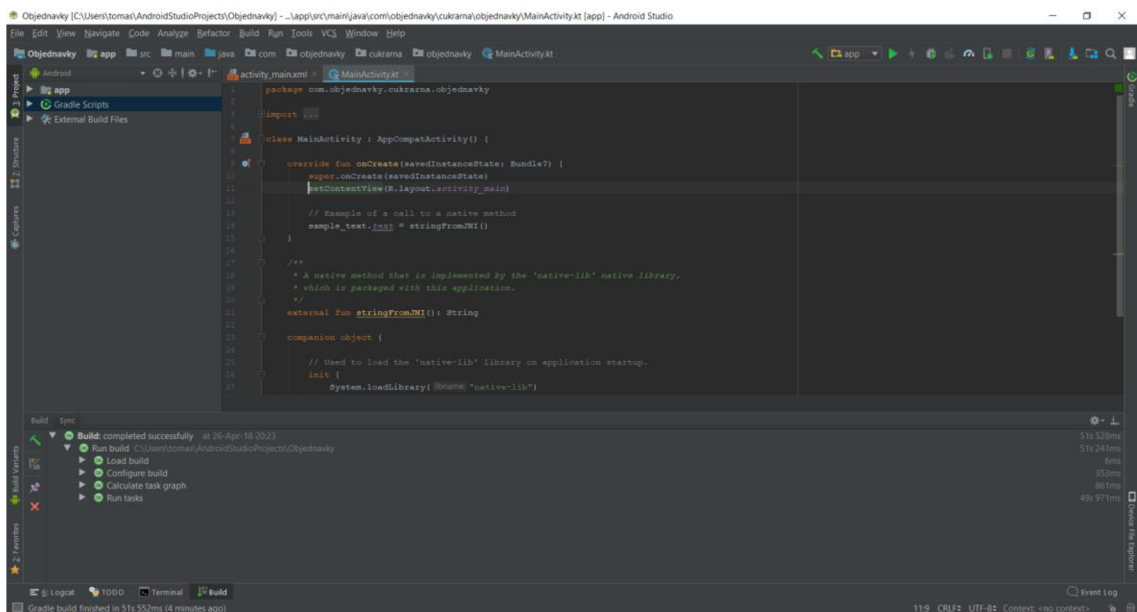
Ako vývojové prostredie pre akúkoľvek aplikáciu programovanú pre operačný systém Android je najvhodnejšie použiť priamo vývojové prostredie Android Studio od spoločnosti Google. Samotný inštalačný súbor pre 64-bitový operačný systém Windows má 758 MB. Pri inštalácii je však nutné stiahnuť ďalších približne 1 GB dát v závislosti na konfigurácii prostredia. Medzi týmito dodatočnými súbormi sú napríklad Android Emulator pre emuláciu viacerých zariadení a verzií systému bez nutnosti fyzického vlastníctva takýchto zariadení a taktiež rôzne Android SDK vývojárske nástroje.

Prvým krokom pri vytváraní projektu je zvoliť vyhovujúci a unikátny názov pre balíček APK súboru, ktorý bude výstupom naprogramovaného projektu a vybrať podporu pre programovacie jazyky C++ a Kotlin. Po tomto kroku je nutné správne určiť podporované zariadenia a minimálne SDK. Nižšie API levely podporujú vyšší počet zariadení, naopak vyššie levely zahŕňajú viaceré funkcie, ktoré prišli s novšími verziami systému Android. Keďže aplikácia pre objednávky nevyžaduje žiadne špeciálne funkcie z novších verzií Androidu, bude najvhodnejšie zvoliť minimálnu podporu API levelu 15,

ktorý je zahrnutý v Android verzii 4.0.3. Tento level podporuje 100% používaných zariadení, čo znamená, že aplikácia bude bezchybne bežať na všetkých zariadeniach.



Obrázok č. 15: Voľba podporovaných zariadení v Android Studio
(Zdroj: 30)



Obrázok č. 16: Vývojové prostredie Android Studio
(Zdroj: 30)

3.3 Dátové a funkčné modelovanie

V tejto podkapitole navrhнем entitno-relačný model, EPC diagram, diagram toku dát a vývojový diagram pre procesy registrácie užívateľa a zadania objednávky. Prvým krokom je dátové modelovanie. Je potrebné navrhnuť jednotlivé entity, príslušne zvolené atribúty ktoré budú obsahovať a relácie medzi entitami. Pre naše potreby si vystačíme s entitami Zákazník, Produkt, Položka, Objednávka a Faktúra. Všetky entity budú mať nastavený primárny kľúč – v tomto prípade ID ako jednoznačný identifikátor. Atribútom nastavíme dátový typ, optimálnu veľkosť a iné parametry podľa potreby.

Tabuľka č. 3: Atribúty entity „Zákazník“
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Atribút	Popis	Dátový typ	Veľkosť
PK ID_Zakaznik	ID zákazníka	AutoNumber	Long Integer
Meno	Meno zákazníka	Short Text	20
Priezvisko	Priezvisko zákazníka	Short Text	30
Telefón	Kontaktný telefón	Short Text s podmienkou pre zadávanie číslíc	12
Adresa	Adresa pre doručenie objednávky	Short Text	30
E-mail	E-mail pre potvrdenie	Short Text s podmienkou pre tvar e-mailu	50

Tabuľka „Zákazník“ bude obsahovať okrem ID základné informácie o zákazníkoch, potrebné k uskutočneniu objednávky – meno, priezvisko, telefón, adresu a e-mail. Pre atribúty telefón a e-mail bude nutné zadať podmienky pre zadávania v správnom tvare.

Pre tabuľku „Produkt“ budeme potrebovať atribúty typ, názov, dátum spotreby a cenu. Pod typom produktu rozumieme rozdelenie podľa druhu – torta, zákusok, nápoj, atď. Pre správne rozdelenie do kategórií v aplikácii. Dátum spotreby je nutný pri evidencii skladových zásob. Cena je uvedená za jednotku daného produktu.

Tabuľka č. 4: Atribúty entity „Produkt“
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Atribút	Popis	Dátový typ	Veľkosť
PK ID Produkt	ID produktu	AutoNumber	Long Integer
Typ	Typ produktu (zákusok, nápoj, torta)	Short Text	20
Názov	Názov produktu	Short Text	30
Datum_spotreby	Dátum spotreby produktu	Date/Time	-
Cena	Cena za jednotku	Number	Byte

Tabuľku „Položka“ môžeme chápať ako jeden riadok v košíku. Košík môže obsahovať viacero položiek (rozdielne produkty). Každá položka môže byť zvolená viac-krát, ale jednotlivé položky patria práve jednému produktu. Preto medzi entitami „Produkt“ a „Položka“ nastavíme reláciu 1:N.

Tabuľka č. 5: Atribúty entity "Položka"
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Atribút	Popis	Dátový typ	Veľkosť
PK ID_Polozka	ID položky	AutoNumber	Long Integer
FK ID_Produkt	ID produktu z tabuľky „Produkt“	Number	Long Integer
FK ID_Objednavka	ID objednávky z tabuľky „Objednávka“	Number	Long Integer
Pocet_poloziiek	Počet jednotlivých položiek	Number	Byte

Tabuľku „Objednávka“ môžeme chápať ako celý košík – všetky položky, stav a dátum objednávky a informácie o zákazníkovi. Objednávka musí obsahovať ID zákazníka, ktorý ju zadáva, dátum zadania, stav objednávky (prijatá/neprijatá). Medzi entitami „Položka“ a „Objednávka“ je relácia N:1, pretože jedna objednávka môže obsahovať viacero položiek, ale konkrétna položka nemôže byť vo viacerých objednávkach. Medzi entitami „Zákazník“ a „Objednávka“ zvolím reláciu 1:N, pretože jeden zákazník môže zadať viacero objednávok, ale jedna konkrétna objednávka nemôže byť zadaná rôznymi zákazníkmi.

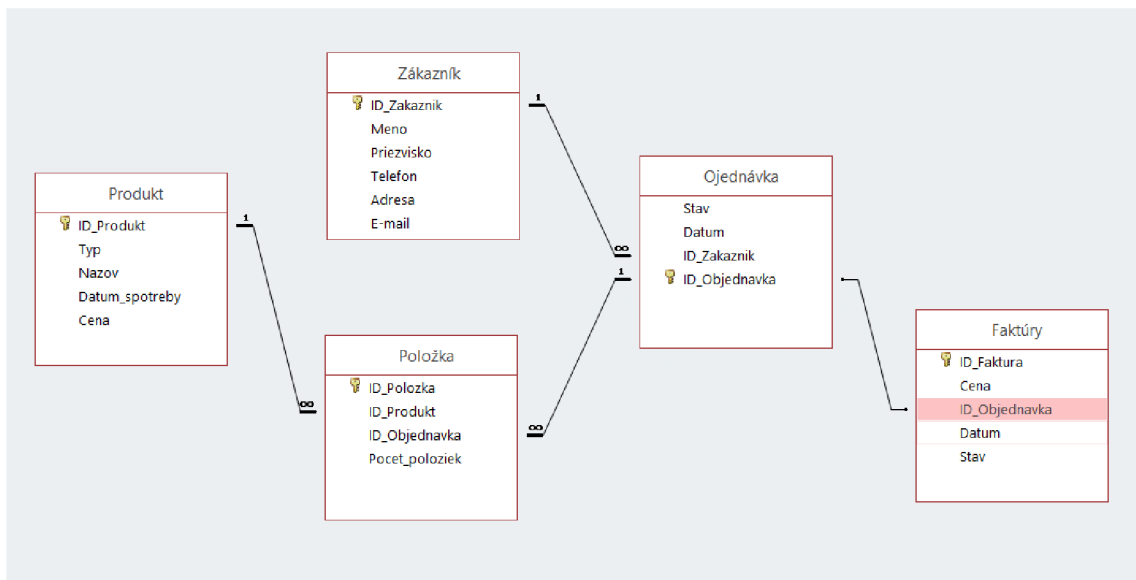
Tabuľka č. 6: Atribúty entity "Objednávka"
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Atribút	Popis	Dátový typ	Veľkosť
PK ID_Objednavka	ID objednávky	AutoNumber	Long Integer
FK ID_Zakaznik	ID zákazníka z tabuľky „Zákazník“	Number	Long Integer
FK ID_Polozka	ID položky z tabuľky „Položka“	Number	Long Integer
Stav	Stav objednávky (prijatá/neprijatá)	Yes/No	-
Datum	Dátum zadania objednávky	Date/Time	-

Poslednou entitou, ktorú musíme určiť je „Faktúra“, ktorá by mala obsahovať celkovú cenu objednávky, dátum prijatia a dátum zaplataenia faktúry a stav faktúry. Relácia medzi entitami „Objednávka“ a „Fakúra“ musí byť nastavená na 1:1, pretože jedna objednávka môže mať vystavenú práve jednu konkrétnu faktúru, a jedna faktúra patrí práve jednej konkrétnej objednávke.

Tabuľka č. 7: Atribúty entity "Faktúra"
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Atríbút	Popis	Dátový typ	Veľkosť
PK ID_Faktura	ID faktúry	AutoNumber	Long Integer
FK ID_Objednavka	ID objednávky z tabuľky „Objednávka“	Number	Long Integer
Cena	Celková cena	Number	Integer
Stav	Stav faktúry (zaplatená/nezaplatená)	Yes/No	-
Datum_prijatia	Dátum prijatia faktúry	Date/Time	-
Datum_zaplatenia	Dátum zaplatenia faktúry	Date/Time	-

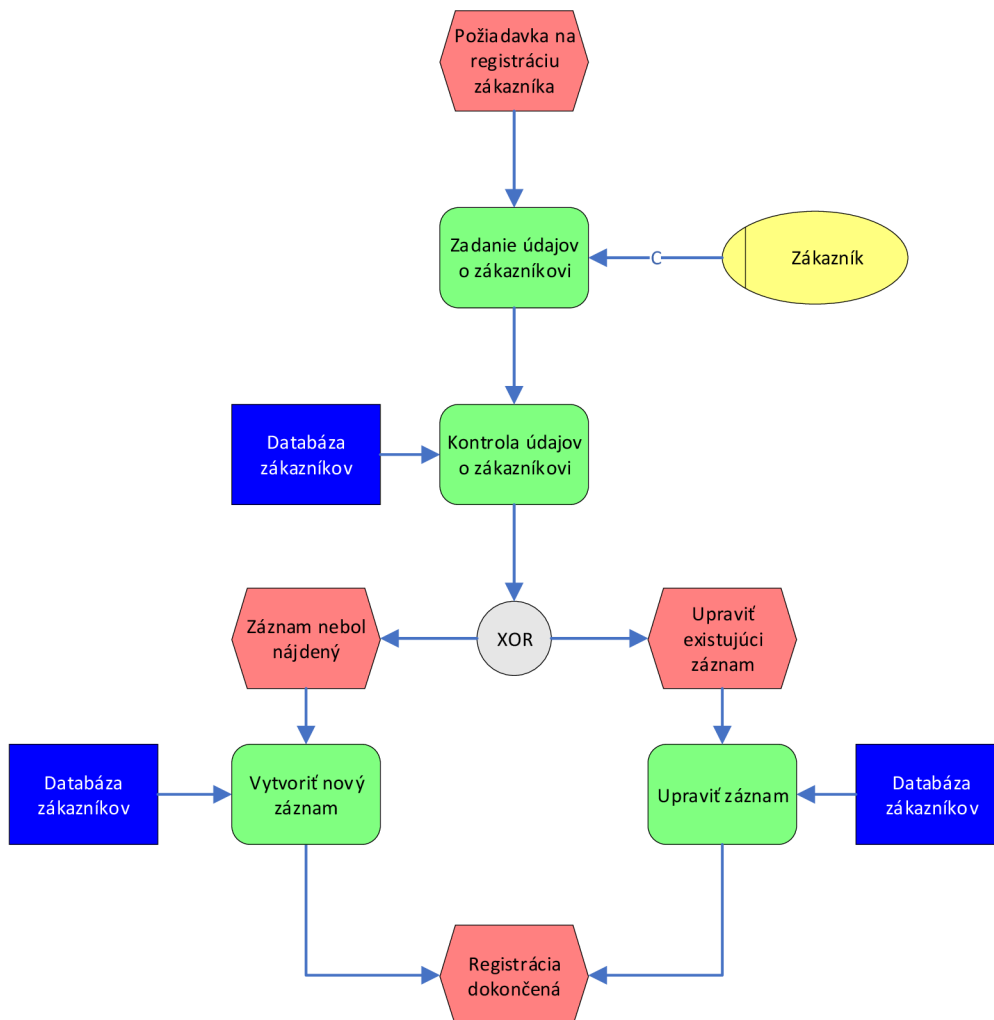


Obrázok č. 17: Entitno-relačný model
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.3.1 Proces registrácie užívateľa

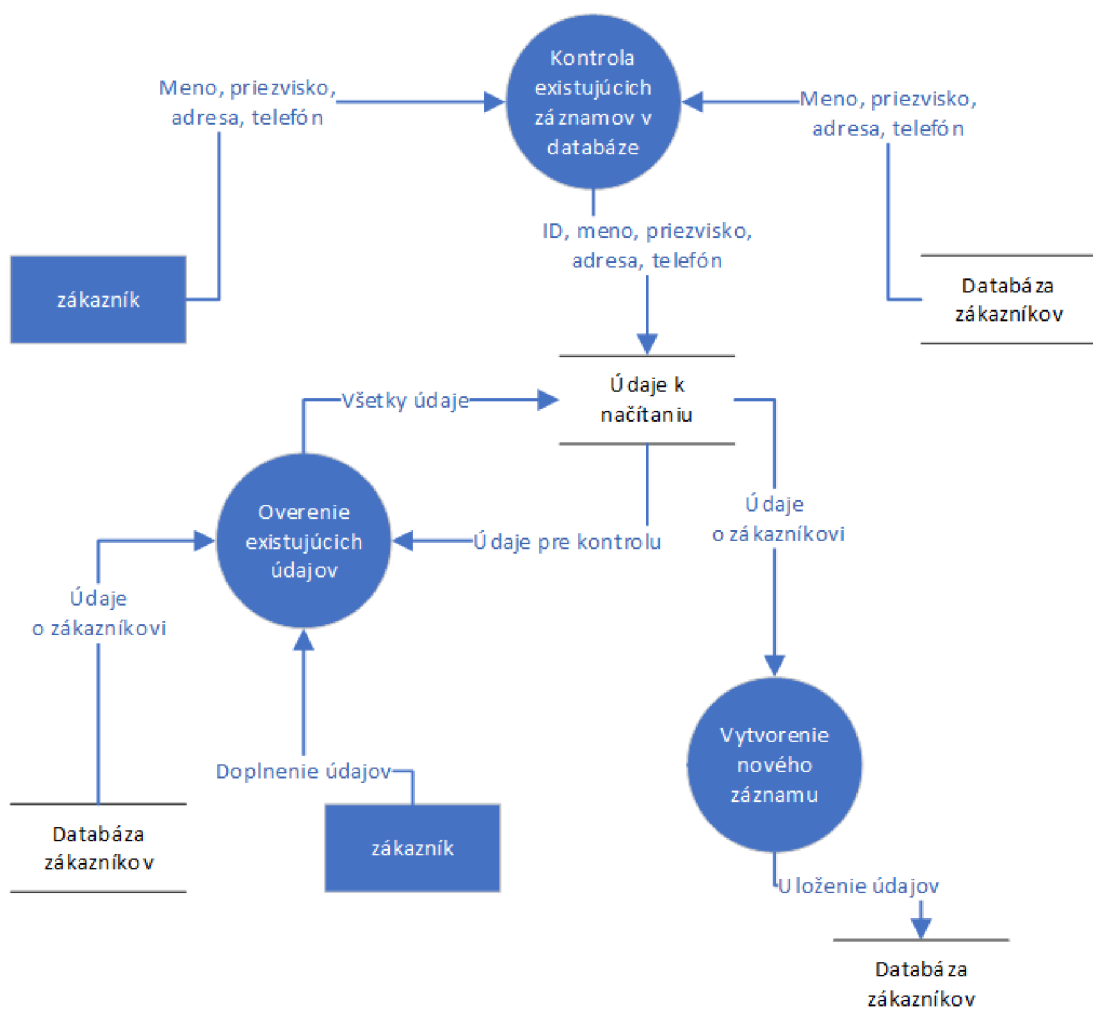
Slovný popis EPC diagramu:

1. Požiadavka na registráciu zákazníka
2. Zákazník zadá potrebné údaje
3. Prebehne kontrola zadaných údajov v databáze zákazníkov
4. Prebehne rozhodovací proces:
 - a. ak záznam bol nájdený, overí sa aktuálnosť existujúcich údajov s možnosťou úpravy záznamu,
 - b. ak nebol nájdený, vytvorí sa v databáze nový záznam
5. Registrácia dokončená



Obrázok č. 18: EPC diagram pre proces registrácie užívateľa
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

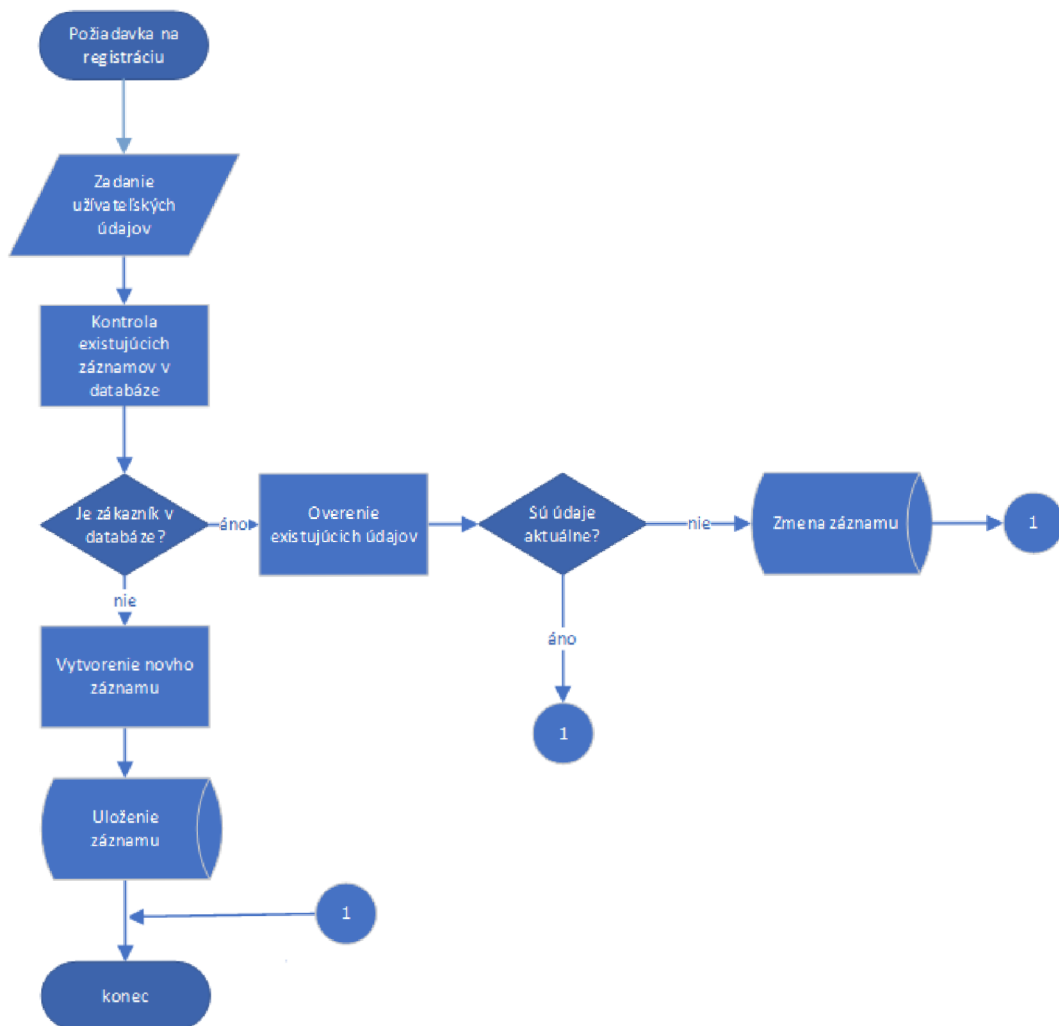
Pri diagrame toku dát je možné sledovať, ako bude prebiehať tok dát pri jednotlivých procesoch. Zákazník zadáva meno, priezvisko, adresu, telefón. Údaje sa následne posielajú na kontrolu existujúcich záznamov v databáze. Rovnaké údaje sa načítavajú z databázy zákazníkov pre porovnanie, ktoré sa taktiež posielajú do rovnakého procesu. Výstupom procesu sú príslušné údaje, ktoré sa načítajú a môžu byť buď poslané na vytvorenie nového záznamu v prípade, že záznam neexistuje, alebo môžu byť poslané na overenie existujúcich údajov. Tieto údaje môže zákazník zmeniť alebo doplniť, údaje sa znovu porovnávajú s existujúcimi a následné sa všetky údaje uložia v databáze zákazníkov.



Obrázok č. 19: Diagram toku dát pre proces registrácie užívateľa
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Slovný popis vývojového diagramu:

1. Požiadavka na registráciu zákazníka
2. Zadanie užívateľských údajov
3. Kontrola existujúcich záznamov – Je zákazník v databáze?
 - a. Áno – Overenie aktuálnosti existujúcich údajov – Sú aktuálne?
 - i. Áno – koniec
 - ii. Nie – zmena záznamu, koniec
 - b. Nie – vytvorenie nového záznamu, uloženie záznamu
4. Koniec procesu

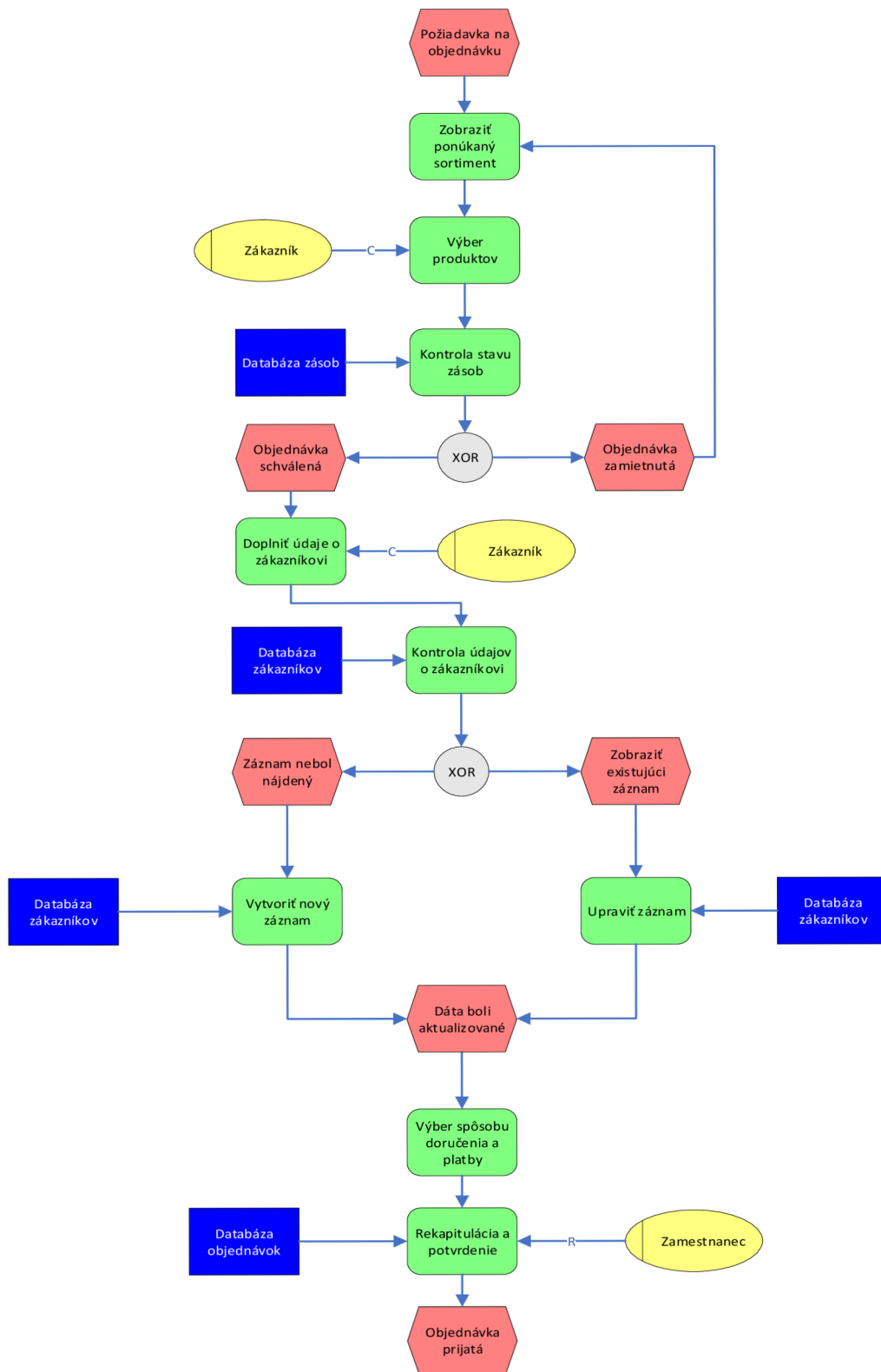


Obrázok č. 20: Vývojový diagram pre proces registrácie užívateľa
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.3.2 Proces zadania objednávky

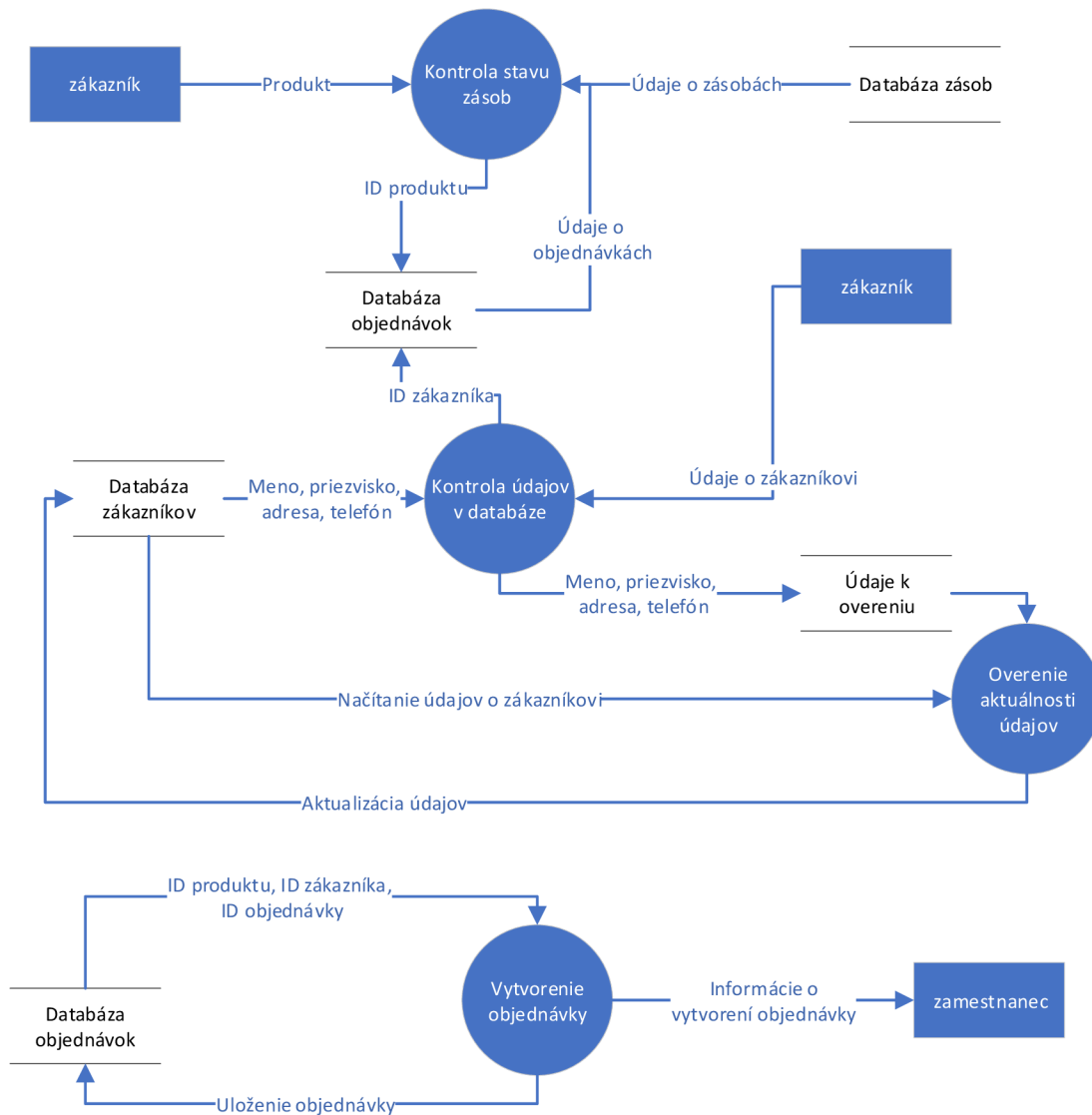
Slovný popis EPC diagramu:

1. Požiadavka na objednávku
2. Zobrazí sa ponúkaný sortiment
3. Zákazník vyberie požadované produkty
4. Prebehne kontrola stavu zásob:
 - a. ak zásoby nie sú dostatočné, objednávka sa zamietne a znovu sa zobrazí ponúkaný sortiment
 - b. ak sú zásoby dostatočné, objednávka sa schváli
5. Zákazník doplní požadované údaje
6. Prebehne kontrola údajov
 - a. Ak záznam nebol nájdený, vytvorí sa nový záznam v databáze
 - b. Ak záznam bol nájdený, prebehne úprava záznamu v databáze
7. Vytvorenie objednávky
8. Výber spôsobu doručenia a platby
9. Zamestnanec zrekapituluje objednávku a potvrdí ju, objednávka sa uloží do databáze
10. Objednávka prijatá



Obrázok č. 21: EPC diagram pre proces zadania objednávky
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

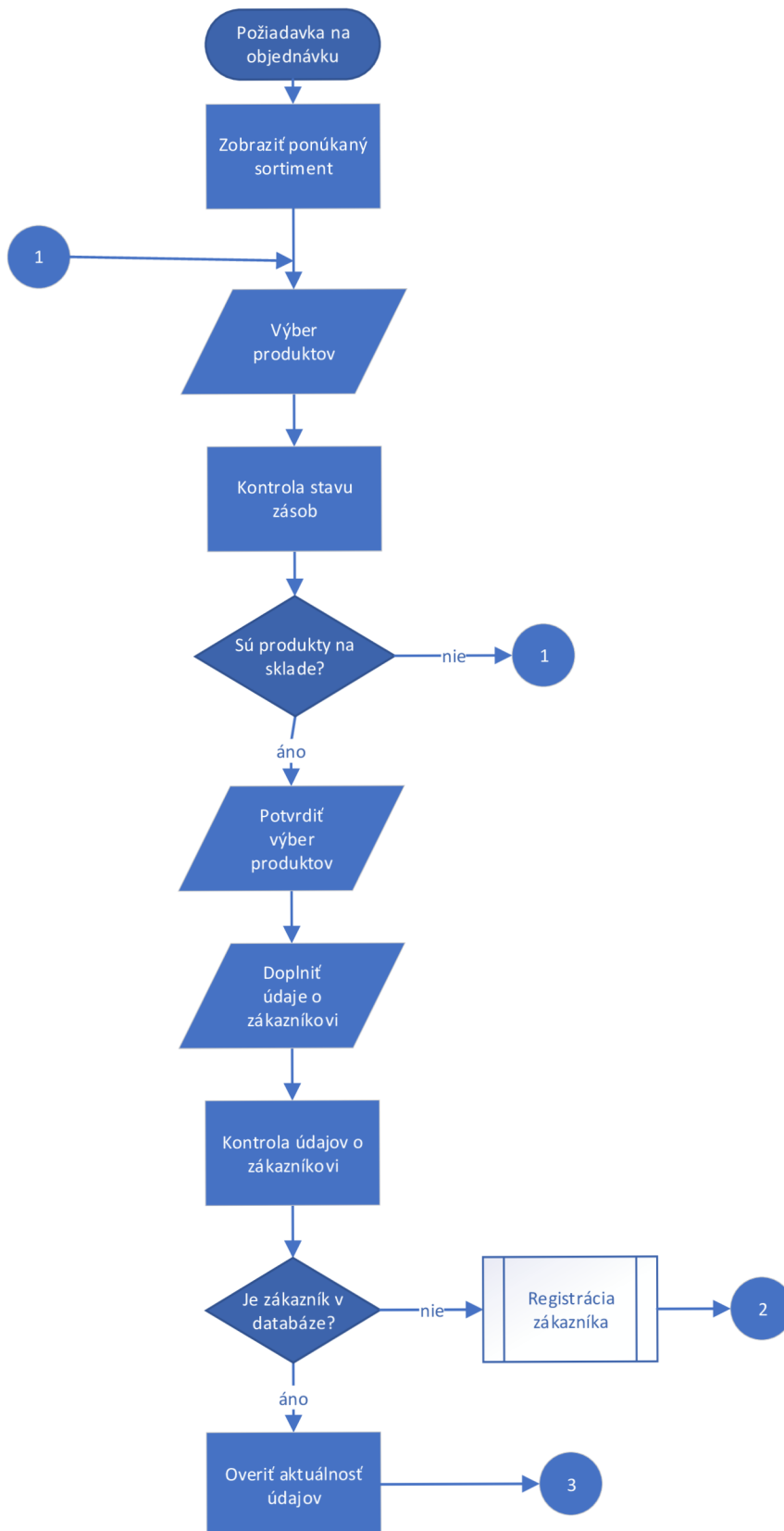
Zákazník vyberá produkt, nastáva proces kontroly stavu zásob s ďalším vstupom z databázy zásob. Výstupom kontroly je ID produktu, ktoré sa posiela do databázy objednávok. Zákazník zadáva ďalej potrebné údaje, ktoré sú skontrolované s existujúcimi údajmi v databáze. Údaje sa ďalej posielajú na overenie aktuálnosti, pri zmene sa uložia do databázy. Po vykonaní kontroly a overenia údajov sa ID zákazníka odosiela do databázy objednávok. Pri vytvorení objednávky sa objednávka uloží do príslušnej databázy objednávok a pošle sa informácia o vytvorení zamestnancom.



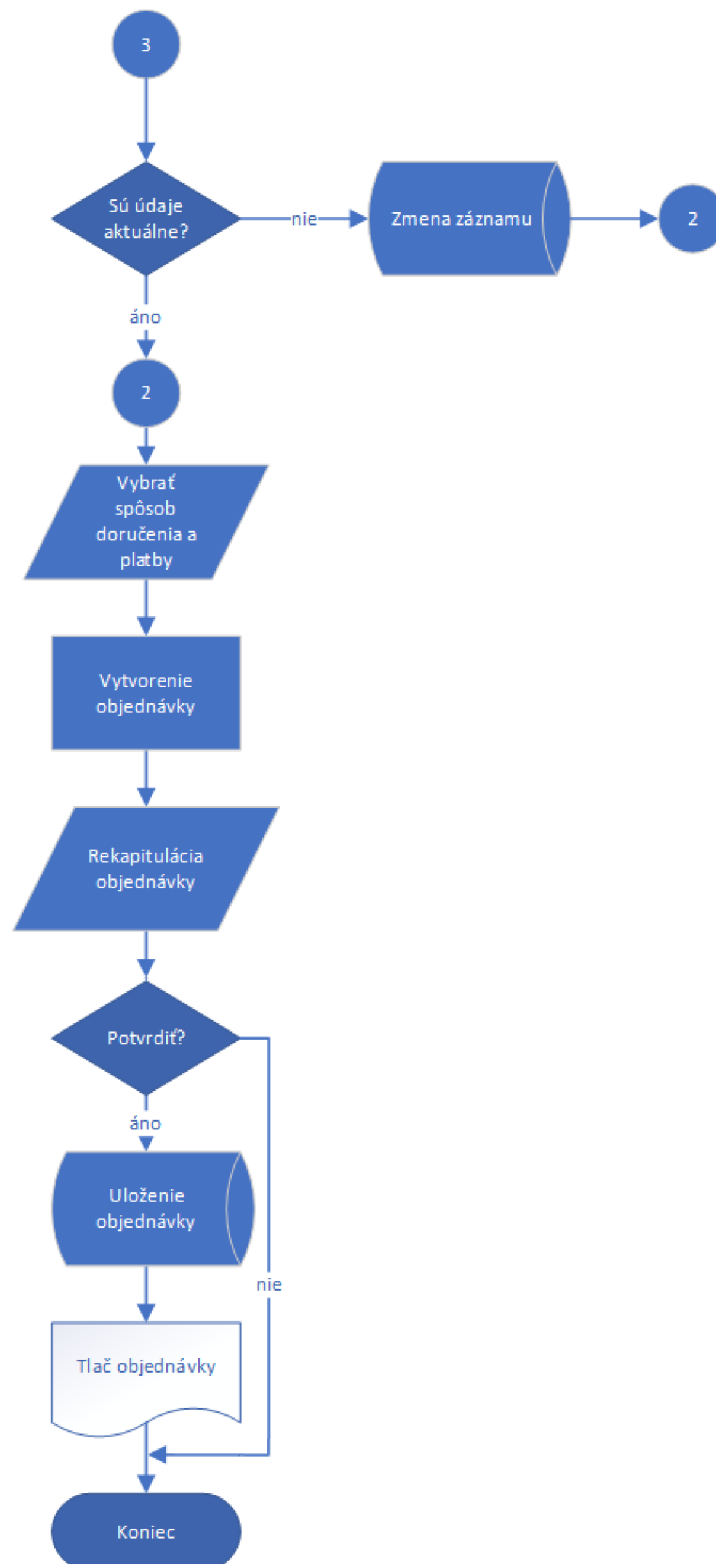
Obrázok č. 22: Diagram toku dát pre proces zadania objednávky
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Slovný popis vývojového diagramu:

1. Požiadavka na objednávku
2. Zobrazit' ponúkaný sortiment
3. Výber produktov
4. Kontrola stavu zásob – sú produkty na sklade?
 - a. Nie – vrátenie k zobrazeniu sortimentu
 - b. Áno – potvrdit' výber produktov
5. Doplnit' údaje o zákazníkovi
6. Kontrola údajov – je zákazník v databáze?
 - a. Nie – registrácia zákazníka
 - b. Áno – overit' aktuálnosť údajov – sú údaje aktuálne?
 - i. Nie – zmena záznamu, pokračovať
 - ii. Áno – pokračovať
7. Vybrať spôsob doručenia a platby
8. Vytvorenie objednávky
9. Rekapitulácia objednávky
10. Potvrdit' objednávku?
 - a. Nie – koniec
 - b. Áno – uloženie objednávky, tlač
11. Koniec procesu



Obrázok č. 23: Vývojový diagram pre proces zadania objednávky 1
(Zdroj: Vlastné spracovanie)



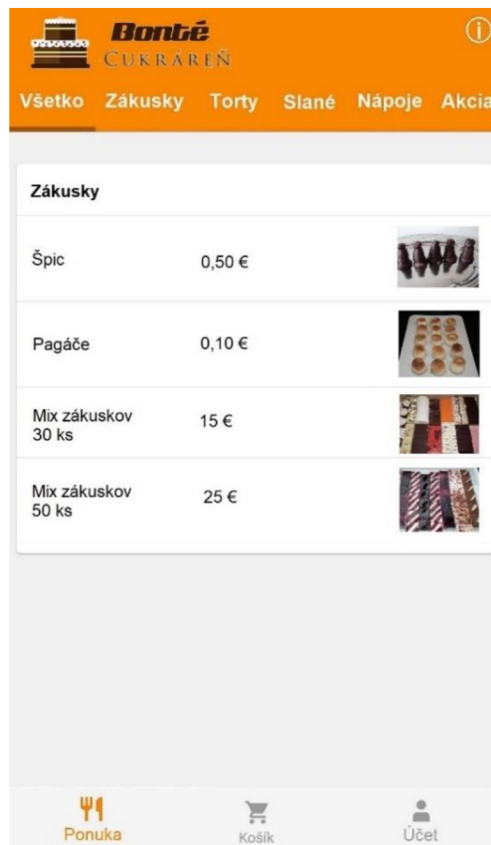
Obrázok č. 24: Vývojový diagram pre proces zadania objednávky 2
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.4 Návrh dizajnu aplikácie

Dizajn aplikácie som navrhol tak aby bol jednoduchý a zároveň príjemný na vzhľad. Aplikácia by mala obsahovať iba základné a nevyhnutné komponenty z dôvodu udržania prehľadnosti.

3.4.1 Domovská obrazovka

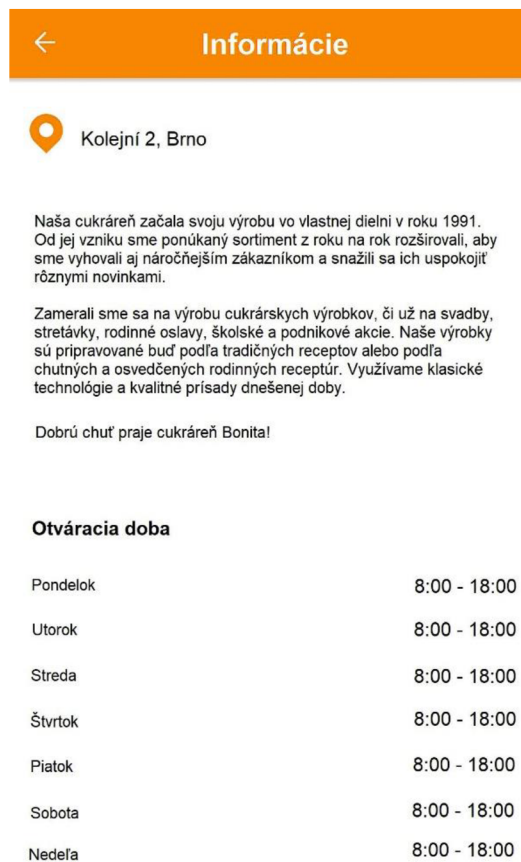
Po spustení aplikácie sa zobrazí hlavná obrazovka, ktorou je sekcia ponuka. V ľavej hornej časti bude umiestnené logo a názov firmy. Táto obrazovka bude obsahovať niekoľko rôznych sekcií rozdelených podľa typu ponúkaného sortimentu. Po kliknutí na konkrétnu sekciu sa zobrazí ponuka s názvom tovaru, cenou a obrázkom. Kliknutie na obrázok by malo ponúknuť zväčšený náhľad a kliknutie na vybranú položku pridá tovar do košíka. V pravom hornom rohu je umiestnené tlačítko informácie, ktoré zobrazí obrazovku „Informácie“.



Obrázok č. 25: Obrazovka ponuky
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.4.2 Informácie

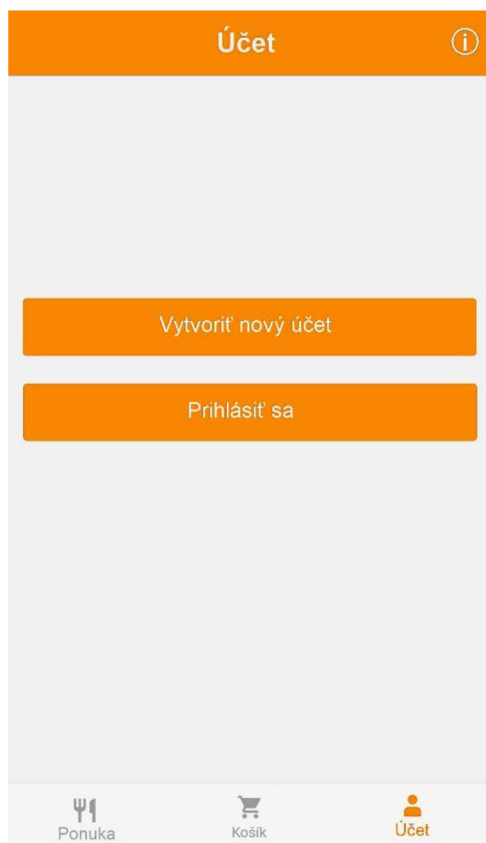
Táto obrazovka bude dostupná zo všetkých troch hlavných sekcií aplikácie (Ponuka, Košík, Účet) po kliknutí na informačné tlačítko v pravom hornom rohu obrazoviek. V ľavom hornom rohu bude umiestnené tlačítko „späť“, ktoré užívateľa vráti na predošlú obrazovku v aplikácii. Obrazovka informácií nebude obsahovať okrem tohoto tlačítka žiadne aktívne prvky. Jej úlohou je zobrazit' užívateľom základné informácie o podniku, adresu a otváracie hodiny.



Obrázok č. 26: Obrazovka informácií
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.4.3 Účet, prihlásenie a registrácia

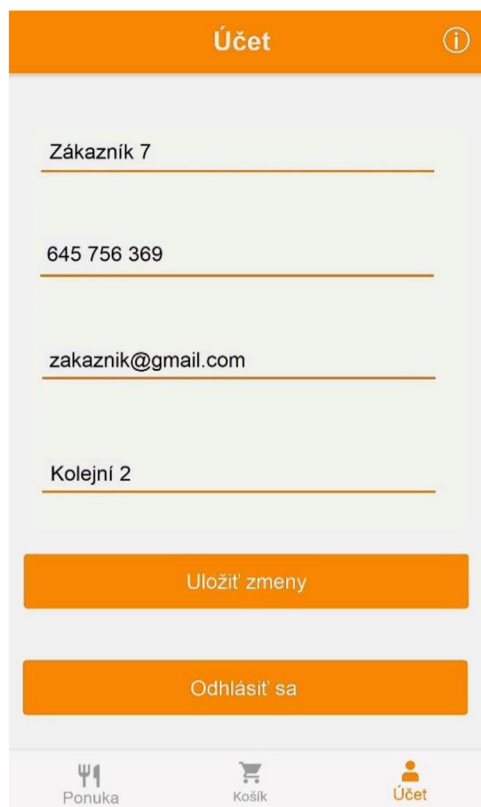
Sekcia účet sa bude líšiť podľa toho, či je užívateľ prihlásený alebo nie. V prípade, že prihlásený nie je, bude mať možnosť prihlásenia alebo vytvorenia nového užívateľského účtu, ako vidieť na obrázku č. 27.



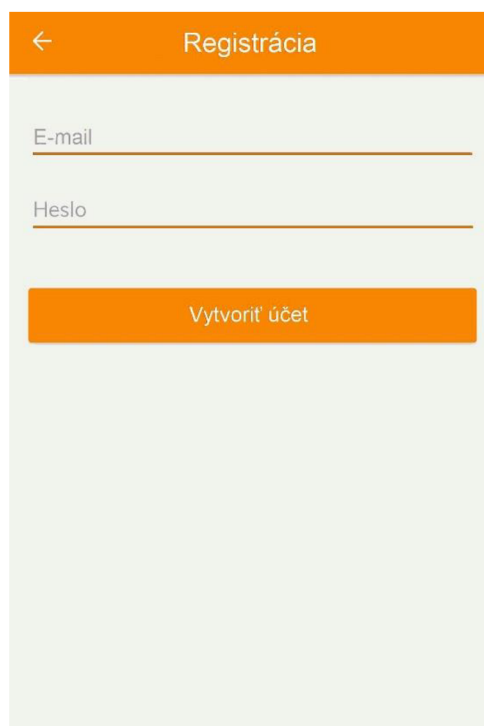
Obrázok č. 27: Obrazovka účtu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

V prípade, že už užívateľ vytvorený účet má, bude po vybraní možnosti „Prihlásiť sa“ presmerovaný na obrazovku pre zadanie e-mailu a hesla. Po úspešnom prihlásení sa načítajú údaje z databázy a obrazovka účtu bude obsahovať základné údaje ako meno zákazníka, telefónne číslo, e-mail a adresu – vidieť na obrázku č. 28.

Užívateľ bude mať možnosť tieto informácie ľubovoľne meniť podľa vlastného uváženia. Obrazovka obsahuje tlačítko na uloženie zmeny údajov, ktoré budú v užívateľskej databázi prepísané. Tlačítko „Odhlásiť sa“ prihláseného užívateľa odhlási a znovu zobrazí obrazovku účtu s možnosťou prihlásenia a vytvorenia nového účtu (obrázok č. 27).



Obrázok č. 28: Obrazovka účtu po prihlásení
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

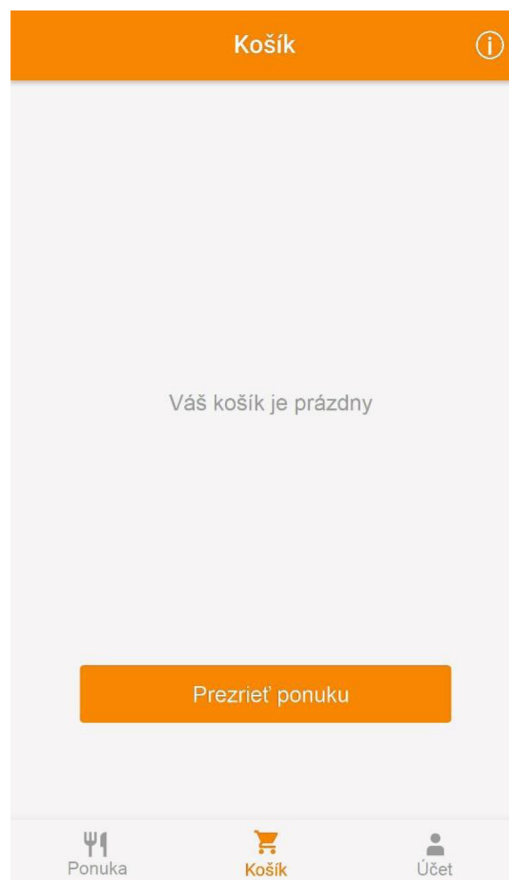


Obrázok č. 29: Obrazovka registrácie účtu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

V prípade, že užívateľ nemá vytvorený účet, sa mu zobrazí obrazovka slúžiaca na registráciu. Príslušná obrazovka obsahuje dva text-boxy pre zadanie e-mailu a hesla a tlačítka pre vytvorenie účtu, ako vidieť na obrázku č. 29.

3.4.4 Košík

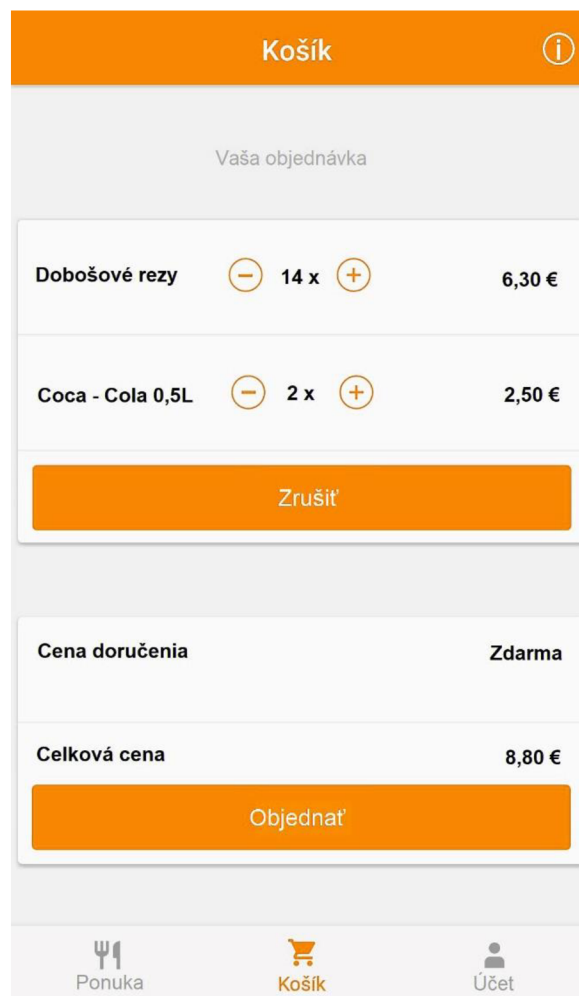
Sekcia „Košík“ má znovu dve možné obrazovky. Prvá sa zobrazuje v prípade, že nebol zvolený žiadny tovar a košík je prázdny. V tomto prípade obrazovka ukáže nápis prázdneho košíku a tlačítka na presmerovanie do sekcie „Ponuka“ (obrázok č. 30).



Obrázok č. 30: Obrazovka prázdneho košíku
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Druhá obrazovka sa zobrazí za predpokladu splnenej podmienky, ktorá určuje, že musí byť vložená do košíka aspoň jedna položka (obrázok č. 31). Po zvolení tovaru a kliknutí na košík sa zobrazí na tejto obrazovke zhrnutie objednávky, ktoré obsahuje všetok zvolený tovar a množstvo, s možnosťou zvýšiť alebo znížiť počet vybraných kusov. Ukazuje sa taktiež aj vypočítaná cena za jednotlivé položky. Cena sa mení podľa počtu vybraných kusov. Ďalej je tu možnosť zrušenia celej objednávky prostredníctvom tlačítka „Zrušiť“.

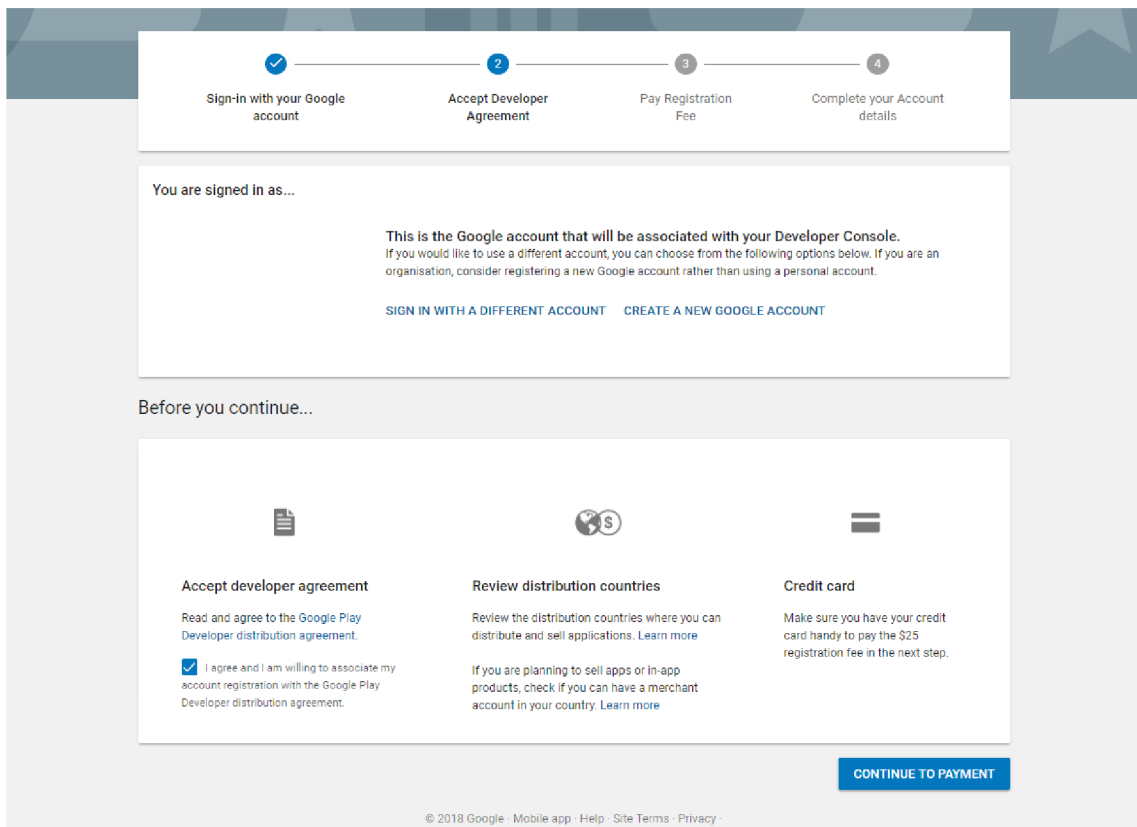
Pod konkrétnou objednávkou sa nachádza box s cenou doručenia a celkovou cenou. Celková cena je súhrn cien všetkých položiek v košíku a ceny doručenia. Cena doručenia je zdarma v prípade, že cena objednávky bez ceny doručenia presiahne čiastku 7 €. Posledným aktívnym prvkom na tejto obrazovke je tlačítko pre dokončenie objednávky.



Obrázok č. 31: Obrazovka plného košíku
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.5 Umiestnenie na Google Play

Aplikáciu na distribučnú službu Google Play umiestnime pomocou Google Play Console. Jedná sa o nástroj pre vývojárov, ktorý umožňuje spravovať všetky aplikácie vývojára. V prvom rade je potrebné zaregistrovať si účet vývojára a zaplatiť poplatok vo výške 25 \$. Účet je možné priradiť k osobnému existujúcemu účtu Google alebo vytvoriť nový. Po otvorení nasledovného linku - <https://play.google.com/apps/publish/signup/> sa otvorí stránka pre registráciu tohoto účtu kde sú podrobne vysvetlené všetky kroky. Prvým krokom je zvolenie účtu, pre ktorý má byť vývojárska konzola aktivovaná. Ďalej je potrebné odsúhlasenie obchodných podmienok, revízia distribučných krajín a následne zaplataenie poplatku. Po úspešnej platbe stačí doplniť niekoľko informácií a konzola je prístupná.



Obrázok č. 32: : Registrácia vývojárskeho účtu Google
(Zdroj: 13)

Konzola obsahuje všetky náležitosti, ktoré vývojár potrebuje k správe svojich aplikácií ako nahratie APK súboru, zverejnenie aplikácie, aktualizácie a uzavreté beta testovanie. K dispozícii sú štatistiky ohľadom sťahovania aplikácie (počet stiahnutí za určité obdobie, počet zmazaní, krajiny, kde sa aplikácia sťahuje najviac, atď.), recenzie a hodnotenia jednotlivých aplikácií od užívateľov, informácie o pádoch a vyskytnutých chybách. Vo vývojárskej konzole je možné taktiež nastaviť postupnú distribúciu aplikácie podľa verzií systému, zariadenia a lokality.

3.6 Ekonomické zhodnotenie

Ekonomický prínos aplikácie pre majiteľov zatiaľ nie je možné vyčíslieť, pretože je aplikácia stále vo fáze vývoja. Predpokladom je, že po naprogramovaní aplikácia prinesie majiteľom cukrárne zvýšenie obrátov a tým aj celkového zisku. Väčší počet objednávok by znamenal vyšší pohyb skladových zásob, čo by zase znamenalo zníženie plytvania s potravinami a ingredienciami s prešlým dátumom spotreby, čím by sa znížili náklady cukrárne a takisto by sa znížil aj jej celkový negatívny dopad na životné prostredie. Keďže žiadna iná cukráreň ani reštaurácia takýto spôsob riešenia objednávok zatiaľ v danom meste nepoužíva, zaistilo by to cukrárni prvenstvo vstupu na trh s mobilnými aplikáciami, čím by si získala výhodu nad konkurenciou. V neposlednej rade by aplikácia rozhodne prispela k zlepšeniu vzťahov so stávajúcimi zákazníkmi. Som presvedčený o tom, že by aplikácia prispela k získaniu nových zákazníkov na základe odporúčaní od spokojných zákazníkov.

Celková cena aplikácie môže byť odhadnutá v závislosti od počtu hodín potrebných na realizáciu tohoto projektu. Cena pre založenie vývojárskeho účtu Google je približne 538 Kč. Odhadujem, že naprogramovanie, testovanie a implementácia aplikácie by sa dala zvládnuť približne za 100 hodín aktívnej práce. Ak vezmeme do úvahy predpokladanú mzdu 200 Kč/h, celková cena aplikácie a príslušných služieb by mohla dosiahnuť 20 538 Kč.

3.7 Prínos práce

Táto práca vznikla na podnet autora tejto práce pre majiteľov rodinnej cukrárne, ktorí chcú držať krok s dnešnou digitálnou dobou. Návrh aplikácie pre mobilné zariadenia bol

jeden z krokov k plánovaným inováciám. Operačný systém Android som zvolil z toho dôvodu, že je to najrozšírenejší operačný systém a má najväčší potenciál širšieho dosahu zákazníkov. Týmto krokom majitelia prejavili schopnosť nasledovať moderné trendy a následne reagovať na požiadavky zákazníkov.

Pridanou hodnotou aplikácie pre zákazníka je hlavne možnosť zadávania objednávok aj z pohodlia domova a sústredenie všetkých potrebných informácií na jednom mieste. Väčšina zákazníkov nepozná presnú ponuku cukrárne a objednávky zadávajú prevažne osobne alebo telefonicky. Takto vzniká záťaž nie len pre zákazníkov, ale predovšetkým aj pre pracovníkov prevádzky, ktorí musia objednávky osobne vybavovať s každým jedným zákazníkom.

ZÁVER

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo zanalyzovať situáciu trhu s mobilnými aplikáciami na Android pre objednávanie jedla a pochúťok a navrhnúť vhodné riešenie pre danú cukráreň. Som presvedčený o tom, že moja práca bude mať po naprogramovaní aplikácie veľmi kladný prínos pre cukráreň v oblasti zvýšenia tržieb a zlepšovania vzťahov so zákazníkmi.

V teoretickej časti práce som bližšie priblížil základné teoretické poznatky ohľadom problematiky mobilných aplikácií potrebné k vypracovaniu tejto práce. Medzi tieto základné pojmy patrili výrazy ako informácie, dáta a systém. Ďalej som sa venoval samotnému operačnému systému Android a jeho častiam, ktoré musia byť brané do úvahy pri tvorbe aplikácie ako fragmentácia Androidu a rôzne API levely podľa verzie systému. Teoretické východiská boli potrebné aj pre SWOT analýzu a všetky komponenty dátového a funkčného modelovania, ktoré boli použité vo vlastnom návrhu riešenia.

V časti analýzy problému a súčasného stavu bolo potrebné v prvom rade zanalyzovať trh mobilných aplikácií a mobilných operačných systémov, následne mohol byť spracovaný prieskum trhu s dostupnými a možnými riešeniami problému. Po dôsledných analýzách som z nadobudnutých poznatkov usúdil, že najvhodnejšou voľbou riešenia tohoto zadania bude vytvorenie vlastnej aplikácie. SWOT analýza ukázala silné aj slabé stránky potencionálnej aplikácie, rovnako ako príležitosti a hrozby, ktoré môžu ovplyvniť chod alebo implementáciu aplikácie v budúcnosti.

V časti návrhu riešenia som spracoval požiadavky pre aplikáciu, oblasť dátového a funkčného modelovania – jednotlivé diagramy pre procesy registrácie užívateľa a zadania objednávky, čo je potrebné pre dôkladný návrh a porozumeniu funkčnosti aplikácie. Nevynechal som ani základy vývojového prostredia Android Studio, ktoré by malo slúžiť ako hlavný nástroj pre všetkých vývojárov Android aplikácií a taktiež poznatky o tom, ako aplikáciu umiestniť na distribučnú službu Google Play. Keďže táto práca nerieši finálne naprogramovanie a implementáciu aplikácie, zakončil som ju pri návrhu dizajnu a prínosoch práce.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- [1] GÁLA, Libor, Zuzana ŠEDIVÁ a Jan POUR. *Podniková informatika*. 3., aktualizované vydání. Praha: GRADA, 2015. ISBN 978-80-247-5457-4.
- [2] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s. : il., grafy, tab. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [3] HERODEK, Martin. *333 tipů a triků pro Android*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2014. 208 s. ISBN 978-80-251-4310-0.
- [4] HERODEK, Martin. *Android jednoduše*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2013. 128 s. ISBN 978-80-251-4118-2.
- [5] ŠTĚDRONĚ, Bohumír. *Open Source Software*. Praha: Grada, 2009. 128 s. ISBN 978-80-247-3047-9.
- [6] HANE, Paula J. *Android turns 5 and leads the market* [online]. Medford: Information Today, Inc, 2013. 10 s. Copyright - Copyright Information Today, Inc. Jan 2013; Last updated - 2013-06-27.
- [7] Dashboards. *Android Developers* [online]. [cit. 2018-02-09]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/dashboards/>
- [8] Android Studio. *Android Developers* [online]. [cit. 2018-02-09]. Dostupné z: <https://developer.android.com/studio/features/>
- [9] HELLMAN, Erik. *Expert Android Studio*. Wiley, 2016. 432 s. ISBN 978-11-190-8925-4.
- [10] WASSERMAN, Todd. So, Do You Need to Develop An Android App Too Now?. *Brandweek* [online]. 2009, vol. 50, no. 39, s. 6. ISSN 10644318.
- [11] POCATILU, Paul. Android Applications Security. *Informatica Economica* [online]. 2011, vol. 15, no. 3, s. 163-171. ISSN 1453-1305.

- [12] Android Apps on Google Play. *Google Play* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps>
- [13] Google Play Console. *Google Play* [online]. [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: <https://play.google.com/apps/publish/signup/>
- [14] SWOT analýza. *Management mania* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>
- [15] KAŇOVSKÁ, L. *Základy marketingu*. Skripta Vysoké Učení Technické v Brně 2009. 124 s. ISBN 978-80-214-3838-5.
- [16] SWOT analýza v Excelu. *Excel návod* [online]. [cit. 2018-03-15]. Dostupné z: <http://excel-navod.fotopulos.net/swot-analyza.html>
- [17] KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování*. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o. Brno, 2004. ISBN 80-214-2724-8.
- [18] KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování* [přednáška]. Brno: VUT, 4. 11. 2015.
- [19] SUI, Linda. Global Smartphone Shipments Hit a Record 1.5 Billion Units in 2016. *Strategy Analytics* [online]. 2017 [cit. 2018-01-20]. Dostupné z: <https://www.strategyanalytics.com/strategy-analytics/news/strategy-analytics-press-releases/strategy-analytics-press-release/2017/01/31/>
- [20] Smartphone users worldwide. *Statista* [online]. [cit. 2018-01-20]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>
- [21] Global smartphone user penetration. *Statista* [online]. [cit. 2018-01-20]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/203734/global-smartphone-penetration-per-capita-since-2005/>
- [22] Platform market share. *Stat Counter* [online]. [cit. 2018-01-23]. Dostupné z: <http://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile/worldwide/#monthly-201801-201801-bar>

- [23] SKOŘEPA, Martin. Trend je jasný: stále častěji nakupujeme přes mobilní zařízení. *Mobilizujeme* [online]. 4.11.2016 [cit. 2018-01-18]. Dostupné z: <https://mobilizujeme.cz/clanky/trend-je-jasny-stale-casteji-nakupujeme-pres-mobilni-zarizeni>
- [24] SIMPSON, Ronnie. Mobile and tablet internet usage exceeds desktop for first time worldwide. *Stat counter* [online]. 2016 [cit. 2018-01-23]. Dostupné z: <http://gs.statcounter.com/press/mobile-and-tablet-internet-usage-exceeds-desktop-for-first-time-worldwide>
- [25] Global mobile OS market share. *Statista* [online]. [cit. 2018-01-23]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/266136/global-market-share-held-by-smartphone-operating-systems/>
- [26] *IKelp* [online]. Abiset, ©2009-2018 [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: <http://www.ikelp.com/sk>
- [27] DUCKÝ, Juraj. Weby pre objednávanie jedla: Rastú aj u nás. *Živé* [online]. 6.11.2013 [cit. 2018-01-24]. Dostupné z: <https://www.zive.sk/clanok/69922/weby-pre-objednavanie-jedla-rastu-aj-u-nas/>
- [28] *Bistro* [online]. Ringier Axel Springer Slovakia, ©2013-2018 [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: <https://www.bistro.sk/>
- [29] *Lombardi* [online]. [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: <http://lombardi.sk/>
- [30] Android Studio. *Android Developers* [online]. [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: <https://developer.android.com/studio/>

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV

PC – Personal Computer

OS – Operating System

API – Application Programming Interface

EPC – Event Driven Process Chain Diagram

DFD – Data Flow Diagram

SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok č. 1: Aktuálne verzie Androidu	16
Obrázok č. 2: Oficiálna ikona pre vývojové prostredie Android Studio	18
Obrázok č. 3: Proces inštalácie aplikácie.....	18
Obrázok č. 4: Screenshot obchodu Google Play.....	19
Obrázok č. 5: Demonštrácia SWOT analýzy	20
Obrázok č. 6: Najčastejšie používané symboly v EPC diagramoch	22
Obrázok č. 7: Najčastejšie používané symboly v DFD	23
Obrázok č. 8: Príklad diagramu toku dát	23
Obrázok č. 9: Používané symboly vo vývojových diagramoch.....	24
Obrázok č. 10: Aplikácia iKelp POS Mobile	29
Obrázok č. 11: Kalkulátor ceny iKelp POS Mobile	30
Obrázok č. 12: Screenshot dostupných reštaurácií v aplikácii Bistro.....	31
Obrázok č. 13: Screenshot dostupného sortimentu reštaurácií v aplikácii Bistro	32
Obrázok č. 14: Screenshot aplikácie mPizza	33
Obrázok č. 15: Voľba podporovaných zariadení v Android Studio	39
Obrázok č. 16: Vývojové prostredie Android Studio	39
Obrázok č. 17: Entitno-relačný model	44
Obrázok č. 18: EPC diagram pre proces registrácie užívateľa	45
Obrázok č. 19: Diagram toku dát pre proces registrácie užívateľa.....	46

Obrázok č. 20: Vývojový diagram pre proces registrácie užívateľa	47
Obrázok č. 21: EPC diagram pre proces zadania objednávky	49
Obrázok č. 22: Diagram toku dát pre proces zadania objednávky	50
Obrázok č. 23: Vývojový diagram pre proces zadania objednávky 1	52
Obrázok č. 24: Vývojový diagram pre proces zadania objednávky 2	53
Obrázok č. 25: Obrazovka ponuky	54
Obrázok č. 26: Obrazovka informácií.....	55
Obrázok č. 27: Obrazovka účtu	56
Obrázok č. 28: Obrazovka účtu po prihlásení.....	57
Obrázok č. 29: Obrazovka registrácie účtu.....	57
Obrázok č. 30: Obrazovka prázdneho košíku	58
Obrázok č. 31: Obrazovka plného košíku.....	59
Obrázok č. 32: : Registrácia vývojárskeho účtu Google	60

ZOZNAM GRAFOV

Graf č. 1: Celosvetový odhad počtu používateľov smartfónov	26
Graf č. 2: Podiel trhu mobilných a desktopových zariadení k 30.4. 2018	26
Graf č. 3: Internetová trafika.....	27
Graf č. 4: Podiel mobilných OS na trhu.....	28

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka č. 1: API level pre jednotlivé verzie Androidu.....	17
Tabuľka č. 2: SWOT analýza aplikácie	34
Tabuľka č. 3: Atribúty entity „Zákazník“	40
Tabuľka č. 4: Atribúty entity „Produkt“	41
Tabuľka č. 5: Atribúty entity "Položka"	42
Tabuľka č. 6: Atribúty entity "Objednávka"	43
Tabuľka č. 7: Atribúty entity "Faktúra"	44