UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE

FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED A INFORMATIKY

**MOBILNÁ APLIKÁCIA PRE DISTRIBUOVANÚ TVORBU NÁKUPNÝCH ZOZNAMOV**

BAKALÁRSKA práca

**2023 Matej Turek**

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE

FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED A INFORMATIKY

**MOBILNÁ APLIKÁCIA PRE DISTRIBUOVANÚ TVORBU NÁKUPNÝCH ZOZNAMOV**

BAKALÁRSKA práca

Študijný odbor: 18. Informatika

Študijný program: Aplikovaná informatika

Školiace pracovisko: Katedra informatiky

Školiteľ: RNDr. Ján Skalka, PhD

Nitra 2023 Matej Turek

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, list

Automaticky generovaný popis

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, dizajn

Automaticky generovaný popis

# Poďakovanie

Na tomto mieste môže byť vyjadrenie poďakovania napr. školiteľovi resp. konzultantovi za pripomienky a odbornú pomoc pri vypracovaní práce. Nie je zvykom ďakovať za rutinnú kontrolu, menšiu spoluprácu, alebo všeobecné rady.

*NEPOVINNÉ*

# ABSTRAKT

TUREK, Matej: Mobilná aplikácia pre distribuovanú tvorbu nákupných zoznamov. [Bakalárska práca]. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre. Fakulta prírodných vied a informatiky. Školiteľ: RNDr. Ján Skalka, PhD. Stupeň odbornej kvalifikácie: Bakalár odboru Aplikovaná informatika. Nitra: FPVaI, 2023. .... s. (uviesť počet strán ZP).

Cieľom práce je analyzovanie existujúcich aplikácii pre tvorbu nákupných zoznamov, následné ich porovnanie a na záver implementácia vlastnej aplikácie pre tvorbu nákupného zoznamu. Aplikácia bude implementovaná pre operačný systém Android a bude komunikovať so serverom pre získavanie a posielanie dát vo formáte JSON. Z funkcionálneho hľadiska aplikácia bude umožňovať prihlásenie a registráciu používateľom, tvorbu nákupných zoznamov a podzoznamov, zdieľanie zoznamov s ostatnými užívateľmi, radenie a vyhľadávanie položiek v zozname.

--------

Abstrakt musí byť písaný ako **jeden odsek**. **Abstrakt by mal mať rozsah maximálne jednej strany.** Abstrakt musí byť pre čitateľa zrozumiteľný, aj bez prečítania textu celej práce. **Abstrakt nie je len úvod práce, obsahuje zmienku o cieľoch, postup riešenia, výsledky a prínos.** Je potrebné zachovať základné informácie a súlad abstraktu s textom práce. Treba byť čo najstručnejší, dodržiavať požiadavky na obsahovú stránku abstraktu, ale vyhnúť sa nepresnostiam. Nie je vhodné uvádzať informácie alebo tvrdenia, ktoré sa nevyskytujú v samotnom texte práce. V abstrakte sa používa tretia osoba jednotného alebo množného čísla. Vždy, keď je to možné, treba použiť slovesá v prítomnom čase a v činnom rode. Prispieva to k jasnému, stručnému a pôsobivému písaniu. Trpný rod možno použiť na indikatívne konštatovania a na informatívne konštatovania, ak treba súčasne zdôrazniť osobu, na ktorú sa činnosť zameriava. *Terminológia:* V abstrakte sa používajú plnovýznamové slová z textu, ktoré pomôžu aj pri automatickom vyhľadávaní v textoch. Treba sa vyhnúť neznámym termínom, skratkám, akronymom alebo symbolom alebo ich treba v odôvodených prípadoch definovať hneď, keď sa prvý raz vyskytnú v abstrakte. Používajú sa jednotky, symboly, terminológia ISO vždy, keď je to možné. Ak nie sú k dispozícii, používajú sa národné normy.

Kľúčové slová: Nákupný zoznam, Mobilná aplikácia, Android.

# ABSTRACT

TUREK, Matej: Mobile application for distributed creation of shopping lists. [Bachelor Thesis]. Constantine the Philosopher University in Nitra. Faculty of Natural Sciences and Informatics. Supervisor: Title. RNDr. Ján Skalka, PhD. Degree of Qualification: Bachelor of Applied Informatics. Nitra: FNSaI, 2023. .... p.

The abstract must be written as a single paragraph. The abstract should be a maximum of one page. It must be comprehensible to the reader, even without reading the full text of the paper. The abstract is not just an introduction to the thesis, but it includes a mention of the objectives, the solution procedure, the results and the contribution. It is necessary to keep the background information and consistency of the abstract with the text of the thesis. It is necessary to be as concise as possible, adhering to the content requirements of the abstract but avoiding inaccuracies. It is not appropriate to include information or statements that do not appear in the text of the thesis itself. The abstract should be written in passive voice. The imperfect gender can be used for indicative statements and for informative statements when the person on whom the action is directed needs to be emphasised at the same time. Terminology: the abstract uses full-meaning words from the text, which will also help with automatic text searches. Unfamiliar terms, abbreviations, acronyms or symbols should be avoided or, where justified, defined as soon as they first appear in the abstract. Units, symbols, ISO terminology shall be used whenever possible. Where they are not available, national standards shall be used.

Keywords: Shopping list, Mobile application, Android

# Obsah

[Poďakovanie 5](#_Toc151669981)

[ABSTRAKT 6](#_Toc151669982)

[ABSTRACT 7](#_Toc151669983)

[Obsah 8](#_Toc151669984)

[Úvod 9](#_Toc151669985)

[1 Analýza súčasného stavu 10](#_Toc151669986)

[1.1 Súčasný stav prístupu používateľov na internet 10](#_Toc151669987)

[1.2 Mobilné operačné systémy 11](#_Toc151669988)

[1.3 Android 12](#_Toc151669989)

[1.4 Natívne aplikácie vs. mobilné webové aplikácie 13](#_Toc151669990)

[1.5 Nákupný zoznam 15](#_Toc151669991)

[1.5.1 Počet produktov na nákupných zoznamoch 17](#_Toc151669992)

[1.5.2 Dôvody písania nákupného zoznamu 17](#_Toc151669993)

[1.5.3 Užívateľské rozhranie 18](#_Toc151669994)

[1.5.4 Aplikácie na vytváranie nákupného zoznamu v akademických databázach 19](#_Toc151669995)

[2 Ciele záverečnej práce 22](#_Toc151669996)

[3 Návrh a metodika 23](#_Toc151669997)

[4 Výsledky 24](#_Toc151669998)

[Záver 25](#_Toc151669999)

[Zoznam bibliografických odkazov 26](#_Toc151670000)

[Zoznam príloh 32](#_Toc151670001)

# Úvod

Existuje množstvo aplikácii v službe Google Play a Apple Store, ktoré zľahčujú nákupy v obchodoch. Ich spoločnou funkciou je vytvorenie nákupné zoznamu, avšak v čom sa líšia sú rozšírené funkcie ako napríklad zdieľanie s ostatnými členmi, kategorizácia položiek zoznamu a zaujímavým dizajnom.

V úvode autor záverečnej práce (ďalej ZP) stručne a výstižne charakterizuje stav poznania alebo praxe v oblasti, ktorá je predmetom ZP a oboznamuje čitateľa s významom ZP. Autor v úvode zdôrazňuje, prečo je práca dôležitá a prečo sa rozhodol spracovať danú tému. Autor v krátkosti uvedie ciele a zámery práce. V úvode autor stručne a jasne:

* charakterizuje súčasný stav poznania problematiky, ktorá je predmetom ZP,
* zdôvodní aktuálnosť témy,
* nastolí problémy, ktoré chce riešiť,
* uvedie v krátkosti ciele, ktoré sa majú v práci dosiahnuť,
* opíše použité metódy a postup riešenia,
* spresní, ktoré hlavné informačné zdroje použil,
* zdôvodní význam riešenia problematiky,
* načrtne stručný obsah jednotlivých kapitol.

V prípade práce zameranej na vývoj softvéru autor uvedie ako môže navrhnutý a vytvorený softvér prispieť k riešeniu v úvode nastoleného problému.

*ÚVOD PREDSTAVUJE CCA 1 STRANU. ČÍSLOVANIE STRÁN ZAČÍNA OD ÚVODU.*

# Analýza súčasného stavu

Heinrichs (2011) definovalo nakupovanie ako jednou z najčastejších úloh v našom každodennom živote a tvorba a správa zoznamov nákupov sú dôležitou súčasťou tohto procesu. Vzhľadom na nedávny rozvoj mobilných zariadení už nie sme obmedzení len na perá a papier, pretože máme k dispozícii množstvo digitálnych nástrojov a aplikácií.

Li (2022) tvrdí, že ľudia teraz môžu využívať aplikácie na svojich smartfónoch na prístup k rôznym internetovým službám, vrátane okamžitého posielania správ (napríklad WhatsApp, WeChat), online sociálnych médií (napríklad Twitter, Weibo), elektronického nákupu (napríklad Amazon, Taobao) a online platobných systémov (napríklad PayPal, Alipay). Tieto služby sa stali dôležitou súčasťou infraštruktúry moderného informačného spoločenstva, čím sa stali aplikácie na smartfónoch nevyhnutnosťou v každodennom živote. Podľa správy od spoločnosti Statista sa počet aplikácií dostupných v obchode Google Play, oficiálnej obchodnej platforme pre Android, exponenciálne zvýšil z 16 000 v decembri 2009 na 2 893 806 v júli 2021. Predpokladá sa, že trh s aplikáciami do roku 2023 vygeneruje obchodnú hodnotu vo výške 935,2 miliardy amerických dolárov. Taký rozsiahly a dôležitý trh s aplikáciami prilákal vývojárov a poskytovateľov služieb k skúmaniu správania používateľov aplikácií, aby lepšie vyvíjali a dodávali mobilné aplikácie.

## Súčasný stav prístupu používateľov na internet

V októbri 2023 bolo na celom svete 5,3 miliardy používateľov internetu, čo predstavuje 65,7 % svetovej populácie. Údaje zo štatistickej stránky Statcounter (2023) ukazujú rôzny pomer návštevníkov internetu zo stolných počítačov a mobilných zariadení v rokoch 2010 - 2023. Z grafu 1 vyplýva, že napriek zvyšovaniu sa počtu mobilných návštev na internet, tempo rastu sa v posledných rokoch spomalilo. Rovnako graf ilustruje, že prudký pokles internetových používateľov zo stolných počítačov do roku 2017 vystriedalo obdobie kulminácie po súčasnosť. V prípade používateľov internetu prostredníctvom tabletu nárast zaznamenaný v rokoch 2012 – 2015 vystriedal pomalý pokles a v súčasnosti počet používateľov je menší ako 2 %. I napriek týmto skutočnostiam možno konštatovať, že najväčší počet používateľov internetu predstavujú mobilné zariadenia, konkrétne v mesiacoch január – október 2023 sa ich návštevnosť pohybovala v rozmedzí 58,5 - 50,7 %.

Obrázok, na ktorom je text, diagram, rad, vývoj

Automaticky generovaný popis

Graf 1 Celosvetový počet používateľov Internetu (Chaffey, 2023)

## Mobilné operačné systémy

Mobilný operačný systém je systémový softvér, ktorý je špeciálne navrhnutý tak, aby fungoval na vreckových zariadeniach ako sú mobilné telefóny, PDA. Je to platforma na aplikačné programy bežiacich na mobilných zariadeniach. Každý operačný systém má svoju vlastnú architektúru.

Tabuľka 1 zobrazuje historické aj súčasné operačné systémy na mobilné zariadenia, kde najpoužívanejšími sú Android a iOS. Android má na trhu približne 70 % zastúpenie a napríklad v roku 2021 bol inštalovaný na 83,32% mobilných zariadeniach ([Devarakonda](https://www.researchgate.net/profile/G-K-Devarakonda?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InByb2ZpbGUiLCJwYWdlIjoicHVibGljYXRpb24ifX0), 2015).

Tabuľka 1 Historické a súčasné operačné systémy

|  |  |
| --- | --- |
| **Historické platformy** | **Súčasné platformy** |
| Symbian OS | Android |
| Palm OS | iOS |
| Maemo OS | Windows Phone |
| Meego OS | Firefox OS |
|  | Black Berry OS |

Opierajúc sa o štatistické údaje aj empirická časť práce sa bude používať vhodný programovací jazyk a vývojové prostredie pre mobilné aplikácie, konkrétne pre Android aplikácie.

## Android

Operačný systém Android je založený na jadre Linux a jeho vývoj prebieha pod spoločnosťou Google. Primárne je určený pre smartfóny a tablety. Vzhľadom na svoju otvorenú povahu sa stal najrýchlejšie rastúcim mobilným operačným systémom. Táto otvorenosť ho urobila obľúbeným medzi mnohými spotrebiteľmi a vývojármi. Softvéroví vývojári môžu ľahko upravovať a pridávať vylepšené funkcie, aby vyhoveli najnovším požiadavkám mobilnej technológie. Používatelia Androidu sťahujú z obchodu Google Play viac ako 1,5 miliardy aplikácií a hier každý mesiac. Vďaka svojmu výkonnému vývojovému prostrediu majú používatelia a vývojári možnosť vytvárať vlastné aplikácie pre širokú škálu zariadení.

V súčasnosti má Android 2,5 miliardy aktívnych užívateľov vo vyše viac ako 190 krajinách. Služba Google Play za posledné desaťročie enormne vzrástla a v roku 2020 dosiahla príjmy 38,6 miliardy USD. V roku 2020 bolo v obchode k dispozícii viac ako 2,9 milióna aplikácií, ktoré boli stiahnuté 108 miliárd krát (Curry, 2023).

Z architektonického hľadiska je operačný systém Android rozdelený do štyroch vrstiev:

1. jadro,
2. vrstva knižníc,
3. vrstva aplikačného frameworku,
4. aplikačná vrstva (Obrázok 1).

Jadro Androidu je modifikovanou verziou jadra Linux 2.6, ktoré je pravidelne aktualizované s rôznymi verziami Androidu. Knižnice poskytujú podporu pre grafiku, multimediálne schopnosti a ukladanie dát. Android runtime, zakorenený vo vrstve knižníc, obsahuje virtuálny stroj Dalvik, ktorý poháňa aplikácie. Ako náhradu za Dalvik Android predstavil nový Android RunTime s kompiláciou vopred, čo zlepšuje jeho výkon. Všetky aplikácie využívajú aplikačné rozhranie aplikačného rámca na prístup k najnižšej úrovni architektúry.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, číslo, písmo

Automaticky generovaný popis

Obrázok 1 Štruktúra operačného systému Android (Khan, 2015)

## Natívne aplikácie vs. mobilné webové aplikácie

Rakestraw (2013) zadefinoval dva hlavné typy mobilných aplikácii: natívne a mobilné webové. Natívne sú integrované priamo do operačného systému zariadenia a dokážu komunikovať s jeho hardvérom. Natívne aplikácie sú schopné využívať výhody lokálnych API s cieľom maximalizovať funkčnosť pri zachovaní efektívnosti. Mobilné webové aplikácie sú aplikácie, ktoré sa spúšťajú priamo z online rozhrania, ako je napríklad webová lokalita. Tieto aplikácie zvyčajne nedokážu manipulovať s hardvérom zariadenia a sú obmedzené na rozhrania API webovej aplikácie a nie na programové balíky nachádzajúce sa v telefóne. Mobilná webová lokalita je séria webových stránok vytvorených výlučne na účely zobrazenia vo webovom prehliadači mobilného zariadenia. Tieto stránky sú často vytvorené pomocou HTML, ale niektoré operačné systémy ako iOS alebo Android sú vybavené webkitom. Tieto webkity umožňujú vykresľovanie webových stránok, ktoré rozširujú funkčnosť ďaleko nad rámec typických mobilných webových aplikácií; umožňujú manipuláciu s hardvérom, škálovanie používateľského rozhrania a ďalšie.

Tabuľka 2 porovnáva natívne a mobilné webové aplikácie.

Tabuľka 2. Porovnanie natívnych a mobilných webových aplikácii (Jobe, 2013)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Natívne aplikácie | Mobilné webové aplikácie |
| Vytvárať vs. konzumovať obsah | Natívne aplikácie sú vhodnejšie pre tvorbu obsahu kvôli výkonnosti a prístupu k hardvéru. | Mobilné webové aplikácie sú menej vhodné pre tvorbu obsahu, ale rovnako vhodné pre konzumáciu obsahu. |
| Používateľská skúsenosť | Plynulá integrácia s natívnym operačným systémom | Obmedzená integrácia, vyžaduje externé rámce |
| Frekvencia aktualizácii | Aktualizácie sú formálne prostredníctvom obchodov s aplikáciami | Aktualizácie sú viac neformálne a ekvivalentné aktualizáciám webových stránok |
| Výkon | Maximálny výkon a prístup k hardvéru zariadenia | Výkon závisí od vykresľovania JavaScriptu a mobilných webových prehliadačov, obmedzený prístup k hardvéru zariadenia |
| Funkcionalita | Všetka funkcionalita v mobilnom operačnom systéme je dostupná | Väčšina funkcionality mobilného operačného systému je dostupná |
| Vývoj | Vyžaduje špecifický vývoj pre každý mobilný operačný systém | Otvorené webové jazyky a prehliadače umožňujú vývoj "Napíš raz, bež kdekoľvek" |
| Ziskovosť | Rámec na monetizáciu aplikácií je dostupný prostredníctvom obchodov s aplikáciami | Nie je jasná, jednotná stratégia pre monetizáciu |

Sumarizácia výhod a nevýhod natívnej a webovej aplikácie je uvedená v tabuľke 3.

Tabuľka 3. Výhody a nevýhody natívnej a webovej aplikácie

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aplikácia | Výhody | Nevýhody |
| Natívna | * lepší výkon a rýchlosť * ochrana a zabezpečenie vzhľadom na fakt,  že natívna aplikácia je schválená príslušnou platformou * možná aj práca offline * interaktívnosť * intuitívnosť. | * vyššie náklady na vývoj * vyžaduje si skúsených vývojárov * neodporúča sa pre jednoduché aplikácie. |
| Webová | * nákladovo efektívna * vyžaduje nízku údržbu * môže byť spustená v akomkoľvek formáte * nevyžaduje manuálnu aktualizáciu. | * slabší užívateľský zážitok, * nutnosť internetového pripojenia * v porovnaní s natívnymi aplikáciami pomalosť a spomalené reakcie * obmedzená interakcia a menej intuitívne rozhranie * nie je možné nainštalovať cez App Store či Google Play. |

## Nákupný zoznam

Thomas a Garland (2004) tvrdia, že aj v súčasnosti ľudia využívajú tradičné spôsoby tvorby nákupných zoznamov

ako je ich písanie na papier alebo sa snažia o zapamätanie si nakupovaných položiek, čo

je však dosť nespoľahlivé a vedie k strate času a peňazí.

Adaji (2018) však pripomenul, že je však pravdepodobné, že ľudia si so sebou vezmú mobilné telefóny všade, kam prídu, preto je k dispozícii veľké množstvo digitálnych nástrojov a aplikácií.

Obrázok, na ktorom je text, rukopis, kancelárske potreby, list

Automaticky generovaný popisObrázok 2. Príklad nákupného zoznamu na papier a v aplikácii (Katuk, 2019)

Nakupovanie potravín a životný štýl človeka boli zaujímavými pre mnohé výskumy s cieľom skúmania a odhalenia korelácií medzi vzormi ľudského správania a predajom. Niektoré štatistické štúdie sú založené na údajoch pre konkrétne špecifické regióny, kým iné diskutujú o koncepcii v širšom rozsahu. Tieto analýzy správania odhaľujú fakty, ktoré sú užitočnými informáciami k identifikácii procesne orientovaných požiadaviek a možné zlepšenia, ktoré môžu obohatiť používateľskú skúsenosť (Harsha, 2017).

Aiolfi (2022) vo svojej práci uviedol, že za posledných pár rokov rozšírené mobilné pripojenie výrazne ovplyvnilo rozhodovací proces spotrebiteľov. Spotrebitelia používajú svoj mobil mimo predajne na zhromažďovanie informácií pred vstupom na miesto predaja. Naopak, spotrebitelia môžu použiť svoj mobilný obchod v obchode ako sprievodcu pri nakupovaní – napríklad na kontrolu svojich digitálnych nákupných zoznamov, porovnávanie cien online, nahliadanie do digitálnych letákov alebo používanie mobilných maloobchodných aplikácií. Výskum PYMNTS (2019) uvádza, že spomedzi 2300 amerických spotrebiteľov 48 % vlastnia smartfóny, ktoré používajú pri nakupovaní v obchodoch alebo na činnosti súvisiace s nakupovaním. Napríklad 46,8 % ich používa na prístup k zľavám, 43,3 % na vyhľadávanie informácií o produktoch, 33,6 % ich používa na porovnanie cien s konkurenciou a 31,1 % na kontrolu recenzií produktov. Okrem toho nedávny prieskum spoločnosti Statista (2020) uviedol, že približne 46 % spotrebiteľov na celom svete sa cíti pohodlne pri používaní vlastného mobilného telefónu na činnosti v obchode; konkrétne 73 % respondentov prieskumu sa cíti bezpečne pri používaní svojho mobilného zariadenia na činnosti súvisiace s nakupovaním, ako je napríklad vyhľadávanie informácií o produktoch v obchode.

Nákupný zoznam je reprezentovaný ako vektor *I(t) = (I1(t), I2(t), . . . , In(t))T* s n položkami, pričom každá položka Ik(t) zodpovedá stochastickému procesu spojitému v čase t s konečným stavovým priestorom S = {−1, 0, 1}, čo zodpovedá vymazanému, zakúpenému a na zakúpenie, pokiaľ ide o jednotlivé položky (Obrázok 3).

Obrázok, na ktorom je kruh, diagram, snímka obrazovky, písmo

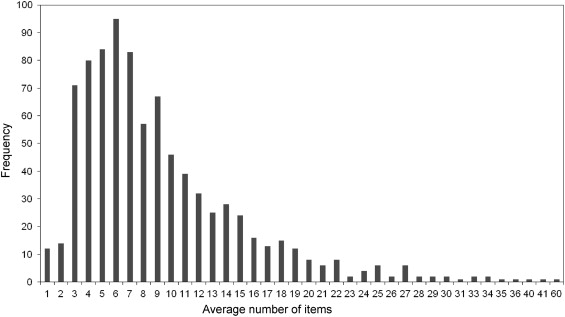
Automaticky generovaný popis

Obrázok č. 3 Stavový diagram nákupného zoznamu (Schopfer, 2014)

Nedávna štúdia Bellini a Aiolfiho (2017) zistila, že spotrebitelia, ktorí používajú smartfóny na prípravu nákupného zoznamu, robia menej nákupov než spotrebitelia, ktorí mobilné zariadenia nepoužívajú. Zistilo sa, že smartfóny uľahčujú spotrebiteľom nákupy potravín a udržiavajú ich na správnej ceste počas nákupu.

### Počet produktov na nákupných zoznamoch

Podľa Schmidtovho výskumu (2012), výsledky ktorého sú na obrázku 2, bolo zistené frekvenčné rozdelenie počtu položiek na nákupných zoznamoch. Frekvenčné rozdelenie je „naklonené“ doprava a má tak rovnakú asymetrickú distribučnú charakteristiku ako tradičné rozdelenie príjmov. Väčšina spotrebiteľov si zapíše pomerne skromné množstvo produktov (medzi 4 až 15), zatiaľ čo malý počet spotrebiteľov si zapíše oveľa viac produktov. Horná hranica v tejto štúdii bola 60 položiek.



Obrázok 4 Počet položiek nákupných zoznamov (Schmidt, 2012).

### Dôvody písania nákupného zoznamu

Hlavným dôvodom, prečo sú položky zapísané do nákupného zoznamu, je, že sú z nejakého dôvodu potrebné. Najčastejšie spomínaný dôvod v rámci nákupov respondentov bol, že položky boli zapísané do nákupného zoznamu, pretože doma chýbajú/spotrebovali sa (78,6%). Pre približne tretinu nákupov boli položky zapísané z dôvodu, že boli potrebné na špeciálnu udalosť, ako je napríklad večierok.

Dôvody, prečo boli položky zapísané do nákupných zoznamov podľa Blockovho prieskumu (1999):

1. zapísal som veci, pretože boli spotrebované (78,6 %),
2. zapísal som veci, na ktoré som mal kupón (46,8 %),
3. zapísal som veci, ktoré som videl(a) v reklamných letákoch obchodu alebo v miestnych novinách (42,8 %),
4. zapísal som veci z dôvodu predvídaného očakávaného špeciálneho podujatia, ako je napríklad večierok alebo návšteva hostí (39,9 %).

### Užívateľské rozhranie

Chen (2023) vo svojom výskume porovnával základné typy užívateľského rozhrania:

1. Svetlý a tmavý mód
2. Zoznamový štýl a maticový štýl.

Výsledky odhalili, že ženy vykonávajú rýchlejšie vyhľadávanie informácií v svetlom móde, zatiaľ čo muži sú rýchlejší v tmavom móde (Obrázok 5). Rozloženie informácií ovplyvňuje vizuálnu vyhľadávaciu schopnosť a subjektívne hodnotenie používateľa; ženy uprednostňujú štýl zoznamu, zatiaľ čo muži uprednostňujú maticový štýl. Účastníci (ako muži, tak ženy) vnímali maticový štýl ako populárnejší v tmavom režime, avšak výsledok sa obrátil v svetlom režime.

Obrázok, na ktorom je mobilný telefón, text, snímka obrazovky, mobilné zariadenie

Automaticky generovaný popis

Obrázok 5. Definovanie užívateľského rozhrania

Zistenia z výskumu môžu slúžiť ako dobrá referenčná hodnota pre vývoj používateľského zážitku pri návrhu užívateľského rozhrania mobilných nákupných aplikácií.

### Aplikácie na vytváranie nákupného zoznamu v akademických databázach

V Tabuľke 4 Katuk (2019) navrhol mobilné aplikácie, ktoré pomáhajú spotrebiteľom pri ich nákupoch potravín.

Tabuľka 4. Zoznam aplikácii podľa Katuka

|  |  |
| --- | --- |
| Názov | Popis |
| Smart Grocer (Jain, 2018) | Smart Grocer poskytuje personalizovaný systém nákupného zoznamu tým, že zbiera históriu nákupov a rozpočet užívateľov a udržiava informácie o zásobách potravín vrátane položiek, ktoré brzy vyprší, a položiek na predaj v preferovanom potravinovom obchode.  Systém môže automaticky generovať nákupný zoznam na základe receptu, ktorý užívatelia vybrali po vytvorení  týždenného plánu jedál. |
| MyNutriCart (López, 2017) | MyNutriCart je systém, ktorý si kládol za cieľ zlepšiť potraviny zakúpené v potravinových obchodoch s ohľadom na rozpočet užívateľa a zároveň dosiahnuť zdravú stravu odporúčanú Smernicami pre Američanov v oblasti výživy. Systém môže generovať nákupný zoznam zdravých potravín, ktoré zodpovedajú zdravotnému stavu užívateľov a členov rodiny. |
| The Smart Shopping List (DeSimone, 2017) | The Smart Shopping List uľahčuje vytváranie nákupného zoznamu poskytovaním základných funkcií pridávania, odoberania alebo odškrtnutia položiek z  nákupného zoznamu. Slúži tiež ako systém odporúčaní, ktorý odporúča užívateľom potravinový obchod, ktorý by mohol mať najlepšie ponuky na základe zoznamu potravín uvedeného v zozname. Poskytuje tiež pripomienku o možných chýbajúcich alebo zabudnutých položkách. |
| AR-Assisted Mobile Grocery Shopping (Ahn, 2015) | AR-Assisted Mobile Grocery Shopping app poskytuje užívateľom podporu pri navigácii po uliciach potravín v obchode. Technológia rozšírenej reality je použitá na označenie potravín farbami na ulici, aby ukázala zdravé a nezdravé potraviny. Aplikácia skracuje čas  užívateľov pri hľadaní zdravých a nezdravých potravín počas nákupov potravín. |

# 2 Ciele záverečnej práce

Cieľom tejto bakalárskej práce je vytvoriť aplikáciu na operačný systém Android, ktorá bude plniť funkciu nákupného zoznamu. Pre výmenu dát bude aplikácia komunikovať s Apache serverom, ktorý bude pristupovať k MySQL databáze.

Podciele:

1. navrhnúť MySQL databázu,
2. vytvoriť databázu,
3. naplniť databázu vzorovými dátami,
4. vytvorenie PHP skriptov pre Apache server pre komunikáciu medzi mobilným zariadením a MySQL,
5. implementácia spojenia v mobilnej aplikácii s Apache serverom,
6. návrh užívateľského rozhrania mobilnej aplikácie,
7. implementácia layout-ov užívateľského rozhrania,
8. implementácia funkčných vlastností aplikácie.

# 3 Návrh a metodika

## Návrh databázy

Na obrázku 6 je navrhnutá databáza pomocou ER diagramu, kde základnými entitami je užívateľ, zoznam, kategória a položky v zozname.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, diagram

Automaticky generovaný popis

Obrázok 6. Návrh databázy

## Návrh užívateľského rozhrania

Pomocou online nástroja Figma bolo navrhnuté užívateľské rozhranie. Keďže v aplikácii bude viacero obrazoviek (tzv. aktivít), bolo nutné navrhnúť každú zvlášť.

### Prihlasovanie a registrácia

Tieto aktivity, zobrazené na obrázku 7 definujú funkčné vlastnosti pre registráciu, prihlásenie a zabudnuté heslo

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, dizajn

Automaticky generovaný popis Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, dizajn

Automaticky generovaný popis

Obrázok 7. Prihlasovanie a registrácia užívateľa

### Profil

Táto aktivita na obrázku 8 zobrazuje základné informácie o užívateľovi s možnosťou editácie profilu a resetovanie hesla.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, dizajn

Automaticky generovaný popis

Obrázok 8. Profil a editácia

### Zoznamy a položky zoznamu

Návrh pre zoznamy a položky zoznam definovaný na obrázku 9 zobrazuje zoznamy zoznamov a položky jednotlivých zoznamov. Je to najhlavnejšou časťou aplikácie.

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, číslo

Automaticky generovaný popis Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, číslo, softvér

Automaticky generovaný popis

Obrázok 9. Zoznamy

# 4 Výsledky

# Záver

# Zoznam bibliografických odkazov

Kliknite alebo ťuknite sem a zadajte text.

==============================================================

ADAJI, Ifeoma, Kiemute OYIBO a Julita VASSILEVA, 2018. List It: A Shopping List App That Influences Healthy Shopping Habits. V: [online]. Dostupné na: doi:10.14236/ewic/HCI2018.81

AHN, Junho, James WILLIAMSON, Mike GARTRELL, Richard HAN, Qin LV a Shivakant MISHRA, 2015. Supporting Healthy Grocery Shopping via Mobile Augmented Reality. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications* [online]. 2015, roč. 12, č. 1s, s. 1–24. ISSN 1551-6857. Dostupné na: doi:10.1145/2808207

AIOLFI, Simone, Silvia BELLINI a Benedetta GRANDI, 2022. Using mobile while shopping in-store: a new model of impulse-buying behaviour. *Journal of Consumer Marketing* [online]. 2022, roč. 39, č. 5, s. 432–444. ISSN 0736-3761. Dostupné na: doi:10.1108/JCM-05-2020-3823

BELLINI, Silvia a Simone AIOLFI, 2017. The Impact of Mobile Device Use on Shopper Behaviour in Store: An Empirical Research on Grocery Retailing. *International Business Research* [online]. 2017, roč. 10, č. 4, s. 58. ISSN 1913-9012. Dostupné na: doi:10.5539/ibr.v10n4p58

BLOCK, Lauren G. a Vicki G. MORWITZ, 1999. Shopping Lists as an External Memory Aid for Grocery Shopping: Influences on List Writing and List Fulfillment. *Journal of Consumer Psychology* [online]. 1999, roč. 8, č. 4, s. 343–375. ISSN 1057-7408. Dostupné na: doi:10.1207/s15327663jcp0804\_01

BRAHLER STEFAN, 2010. *Analysis of the Android Architecture*.

CURRY DAVID, 2023. Android Statistics. *https://www.businessofapps.com/data/android-statistics/*.

DESIMONE DEANNA, 2017. *RELATIONSHIP OF GROCERY SHOPPING HABITS TO BODY MASS INDEX OF ADULTS IN WESTERN NEW YORK*. Buffalo, NY. Faculty of D’Youville College Division of Academic Affairs.

HALL MARK a HOSCH WILLIAM, 2023. Google. *https://www.britannica.com/topic/Google-Inc*.

HARSHA JAYAWILAL, W. A. a Saminda PREMERATNE, 2017. The smart shopping list: An effective mobile solution for grocery list-creation process. V: *2017 IEEE 13th Malaysia International Conference on Communications (MICC)* [online]. B.m.: IEEE, s. 124–129. ISBN 978-1-5386-3132-4. Dostupné na: doi:10.1109/MICC.2017.8311745

HEINRICHS, Felix, Daniel SCHREIBER a Johannes SCHÖNING, 2011. The hybrid shopping list. V: *Proceedings of the 13th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services* [online]. New York, NY, USA: ACM, s. 251–254. ISBN 9781450305419. Dostupné na: doi:10.1145/2037373.2037411

CHAFFEY DAVE, 2023. *Mobile marketing statistics compilation 2023* [online] [cit. 19. november 2023]. Dostupné na: https://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/

CHEN, Chien-Hsiung a Weimin ZHAI, 2023. The Effects of Information Layout, Display Mode, and Gender Difference on the User Interface Design of Mobile Shopping Applications. *IEEE Access* [online]. 2023, roč. 11, s. 47024–47039. ISSN 2169-3536. Dostupné na: doi:10.1109/ACCESS.2023.3274575

JAIN ROSHNI, 2018. *SmartGrocer: A Context-Aware Personalized Grocery System*. University of Victoria. b.n.

JOBE, William, 2013. Native Apps Vs. Mobile Web Apps. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)* [online]. 2013, roč. 7, č. 4, s. 27. ISSN 1865-7923. Dostupné na: doi:10.3991/ijim.v7i4.3226

KATUK NORLIZA, JAYASANGAR TAMILARASI a YUSOF YUHANIS, 2019a. Design and Development of Smart List: A Mobile App for Creating and Managing Grocery Lists. *Baghdad Science Journal* [online]. 2019, roč. 16, č. 2(SI), s. 0462. ISSN 2411-7986. Dostupné na: doi:10.21123/bsj.2019.16.2(SI).0462

KHAN JAMIL a SHAHZAD SARA, 2015. Android Architecture and Related Security Risks. *Asian Journal of Technology & Management Research*. 2015, roč. 5, č. 2.

KRISHNA SUNDARA a DEVARAKONDA MOHAN, 2015. A Survey on Architectures of Mobile Operating Systems: Challenges and Issues. *International Journal of Research Studies in Computer Science and Engineering*. 2015, roč. 2, č. 3, s. 73–76.

LI, Li, Tegawendé F. BISSYANDÉ, Mike PAPADAKIS, Siegfried RASTHOFER, Alexandre BARTEL, Damien OCTEAU, Jacques KLEIN a Le TRAON, 2017. Static analysis of android apps: A systematic literature review. *Information and Software Technology* [online]. 2017, roč. 88, s. 67–95. ISSN 09505849. Dostupné na: doi:10.1016/j.infsof.2017.04.001

LI, T, T XIA, H WANG, Z TU, S TARKOMA, Z HAN a P HUI, 2022. Smartphone App Usage Analysis: Datasets, Methods, and Applications. *IEEE Communications Surveys & Tutorials* [online]. 2022, roč. 24, č. 2, s. 937–966. ISSN 1553-877X. Dostupné na: doi:10.1109/COMST.2022.3163176

LÓPEZ, Desiree, Michelle TORRES, Jammy VÉLEZ, Jhensen GRULLON, Edwin NEGRÓN, Cynthia M. PÉREZ a Cristina PALACIOS, 2017. Development and Evaluation of a Nutritional Smartphone Application for Making Smart and Healthy Choices in Grocery Shopping. *Healthcare Informatics Research* [online]. 2017, roč. 23, č. 1, s. 16. ISSN 2093-3681. Dostupné na: doi:10.4258/hir.2017.23.1.16

PYMNTS, 2019. *Consumers Who Use Mobile In-Store Are More Frequent Brick-And-Mortar Shoppers* [online] [cit. 13. november 2023]. Dostupné na: https://www.pymnts.com/news/mobile-payments/2019/in-store-smartphones/#:%E2%88%BC:text=In%20the%20study%2C%20nearly%20half,percent)%20look%20up%20product%20information

RAJINDER SINGH, 2014. An Overview of Android Operating System and Its Security Features. *Journal of Engineering Research and Applications* [online]. 2014, roč. 4, č. 2, s. 519–521 [cit. 4. november 2023]. Dostupné na: https://www.gadgetgyani.com/wp-content/uploads/2016/03/android-features-pdf.pdf

RAKESTRAW THOMAS L., EUNNI RANGAMOHAN V. a KASUGANTI RAMMOHAN R., 2013. The mobile apps industry. *Journal of Business Cases and Applications* [online]. 2013 [cit. 12. november 2023]. Dostupné na: https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=8b668d99bbb2b762e98578b1ab664a0d9b2cab22

SCHMIDT, Marcus, 2012. Retail shopping lists: Reassessment and new insights. *Journal of Retailing and Consumer Services* [online]. 2012, roč. 19, č. 1, s. 36–44. ISSN 09696989. Dostupné na: doi:10.1016/j.jretconser.2011.08.006

SCHOPFER SANDRO a KELLER THORBEN, 2014. Long Term Recommender Benchmarking for Mobile Shopping List Applications using Markov Chains. *RecSys Posters*. 2014.

STATCOUNTER, 2023. *Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide* [online] [cit. 19. november 2023]. Dostupné na: https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet

STATISTA, 2020. *Share of consumers worldwide comfortable with using their mobile phones at different points in the in-store customer journey as of October 2019* [online] [cit. 13. november 2023]. Dostupné na: www.statista.com/statistics/517424/global-in-store-mobile-shopping-activities

THOMAS, Art a Ron GARLAND, 2004. Grocery shopping: list and non‐list usage. *Marketing Intelligence & Planning* [online]. 2004, roč. 22, č. 6, s. 623–635. ISSN 0263-4503. Dostupné na: doi:10.1108/02634500410559015

ISLAM, Rashedul, ISLAM, Rofiqul and MAZUMDER, Tohidul. Mobile application and its global impact. *International Journal of Engineering & Technology.* 2010. roč. 10 č. 6, s.72-78.

KONEČNÝ, Maroš. Mobilné zariadenia a knižnice*. ITlib.* 1/2017.

INGRAM, Mathew. Mary Meeker: Mobile Internet Will Soon Overtake Fixed Internet. Giaom. 2010.

CHAFFEY, Dave. Mobile Marketing Statistics compilation. *Smart Insights*,  2016. Dostupné na: <http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/>

RAKESTRAW, Thomas L., RANGAMOHAN V. Eunni, and RAMMOHAN R. Kasuganti. The mobile apps industry: A case study. *Journal of Business Cases and Applications*, 2013. roč. 9 č. 1.

HALL, Mark and HOSCH, William L. Google. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/topic/Google-Inc>

CURRY David. Android Statistics (2023). [cit. 29. september 2023]. Dostupné na: <https://www.businessofapps.com/data/android-statistics/>

BRAHLER, Stefan. Analysis of the android architecture. *Karlsruhe institute for technology*, 2010. roč. 7 č.8.

HAM, Hyo-Sik and MI-JUNG Choi.  Analysis of android malware detection performance using machine learning classifiers. In 2013 international conference on ICT *Convergence (ICTC)* s. 490-495) IEEE.

BOSE, Subham, et al. A comparative study: java vs kotlin programming in android application development. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 2018. roč. 9 č. 3, s. 41-45.

ADAJI, Ifeoma, OYIBO, Kiemute, VASSILEVA J[ulita](https://www.researchgate.net/profile/Julita-Vassileva?_sg%5B0%5D=dVC1_YxYvAN2vFAgF_Y3XrxYT7H5Y30ugerPYw_sr91LbaV6IZVJEOGMdCka0XnWLYj7R68.liUyuK1iMcTm3gKHqfeuvgtJ4W70SQxkKruaWKLu3N-x40R6ZxE4wg4aZLK79iqd8J6vzw55nT7CCWwx4suWmQ&_sg%5B1%5D=NCiu0jKCbvKs0Zhs_j7p7vYL8ZabVQ-Rd_HYJ9g3ddgOGxblbFl6ruREq5x58Q1ffjGiCxI.MmNSrK0usxD-d3nk7ZiT5tvOSQ1_dhX3nbgmSGgAsCunfZIV7ztCtDsUtqx7imA4qdHUBdqKUgfnMDo9OvlhCA&_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6Il9kaXJlY3QiLCJwYWdlIjoicHVibGljYXRpb24iLCJwb3NpdGlvbiI6InBhZ2VIZWFkZXIifX0) . List It: A Shopping List App That Influences Healthy Shopping Habits. Proceedings of the 32nd International BCS Human Computer Interaction Conference (HCI)., Belfast, UK. 2018. DOI: 10.14236/ewic/HCI2018.81

THOMAS, Art, and GARLAND, Ron. Grocery shopping: list and non‐list usage. *Marketing Intelligence & Planning*, 2004, roč. *2 č.* 6, s. 623-635.

JAYAWILAL, WA Harsha, and PREMERATNE Saminda. The smart shopping list: An effective mobile solution for grocery list-creation process. In 2017 IEEE 13th Malaysia International Conference on Communications (MICC) (pp. 124-129). IEEE.

PYMNTS (2019), “Remote payments study – 2019 edition”, available at: [www.pymnts.com/news/mobile-payments/2019/in-store-smartphones/#:∼:text=In%20the%20study%2C%20nearly%20half,percent)%20look%20up%20product%20information](http://www.pymnts.com/news/mobile-payments/2019/in-store-smartphones/#:%E2%88%BC:text=In%20the%20study%2C%20nearly%20half,percent)%20look%20up%20product%20information)

Statista (2020b), “Leading in-store mobile activities worldwide 2019”, available at: [www.statista.com/statistics/517424/global-in-store-mobile-shopping-activities](http://www.statista.com/statistics/517424/global-in-store-mobile-shopping-activities)

GAL, Iddo, 2002. Adults’ Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. International Statistical Review / Revue Internationale de Statistique 2002, roč. 70, č. 1, s. 1. ISSN 03067734. Dostupné na: doi:10.2307/1403713

HRDZAVÝ, Ján, Anna KVETINKOVÁ a Tomáš ROZMARÍN, 2018. Modul-1. V: Zborník príspevkov z informatického seminára KI. ISKI 2018. Nitra: UKF Nitra, s. 160–168. ISBN 978-80-8094-351-6.

KVETINKOVÁ, Anna, 2016. Teória vyučovania informatiky. Tlačová správa [online] [cit. 29. september 2022]. Dostupné na: http://www2.statpedu.sk/buxus/ generatepage.php\_page\_id=649.htm l#pedagogi ckyproces\_kvetinkova

ROZMARÍN, Tomáš, 2008. Nové trendy v prírodných vedách. Nitra: UKF Nitra. ISBN 80-8069-677-2.

VAŘEKA, Petr, 2010. Příspěvek ke studiu žijících vsí středověkého původu. Pozůstatky zástavby z pozdního středověku na parcele č.p. 121 v Mikulčicích. Přehled výzkumů. 2010, roč. 51, č. 1–2, s. 249–265. ISSN 1211-7250.

DEVARAKONDA, G K & Y.K, SUNDARA. (2015). A Survey on Architectures of Mobile Operating Systems: Challenges and Issues.

HEINRICHS Felix, Daniel SCHREIBER, and Johannes SCHÖNING. 2011. The hybrid shopping list: bridging the gap between physical and digital shopping lists. In Proceedings of the 13th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services (MobileHCI '11). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 251–254. <https://doi.org/10.1145/2037373.2037411>

[AIOLFI, S.](https://www.emerald.com/insight/search?q=Simone%20Aiolfi), [BELLINI, S.](https://www.emerald.com/insight/search?q=Silvia%20Bellini) and [GRANDI, B.](https://www.emerald.com/insight/search?q=Benedetta%20Grandi) (2022), "Using mobile while shopping in-store: a new model of impulse-buying behaviour", [Journal of Consumer Marketing](https://www.emerald.com/insight/publication/issn/0736-3761), Vol. 39 No. 5, pp. 432-444. <https://doi.org/10.1108/JCM-05-2020-3823>

# Zoznam príloh

Príloha A – Zdrojový kód + odkaz na GIT

Príloha B – Fotodokumentácia k prípravnej fáze záverečnej práce ........

PRÍLOHA A

**Príloha A**

* A1 Odkaz na GIT: https://github.com/
* A2 ...
* A3 ...
* A4 ...