

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačního inženýrství**



**Bakalářská práce**

**UI Specifikace mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin**

**Markéta Palmová**

© 2016 ČZU v Praze

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Markéta Palmová

Informatika

Název práce

**UI Specifikace mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin**

Název anglicky

**The plants recognition mobile application UI Specification**

---

### Cíle práce

Cílem práce je navrhnout uživatelsky přívětivé rozhraní mobilní aplikace určené k identifikaci rostliny. Rostlina je identifikována na základě fotografie, kterou mobilní aplikace musí umožnit pořídít. Aplikace musí uživatele navigovat, aby fotografie byla k rozpoznání vhodná (tj. byla nafocena z vhodného úhlu, za dostatečných světelných podmínek a s dostatečnou kvalitou). Součástí práce je vytvoření databáze kvetoucích rostlin, které budou použity jako vzory učebních sad pro rozpoznání. Student vytvoří papírový prototyp řešení. Na prototypu bude ověřena použitelnost navrženého uživatelského rozhraní. Na základě ověření bude provedena korekce rozhraní. Finálním výsledkem bude UI Specifikace pro mobilní aplikaci.

### Metodika

Metodika bakalářské práce je založena na analýze odborné literatury a již existujících softwarových řešení. Znalosti nabyté studiem budou zhodnoceny a na jejich základě bude definován současný stav v oblasti rozpoznávání rostlin pomocí elektronických zařízení. Na základě zjištěných výsledků bude vytvořena UI specifikace pro mobilní aplikaci, která umožní rostlinu vyfotografovat. Aplikace musí uživatele navigovat, aby fotografie byla k rozpoznání vhodná (tj. byla nafocena z vhodného úhlu, za dostatečných světelných podmínek a s dostatečnou kvalitou). Vytvořte databázi kvetoucích rostlin, které budou použity jako vzory učebních sad pro rozpoznání. Navržená UI specifikace bude podrobena kvalitativnímu testování na vybraném vzorku respondentů. Na základě výsledků ověření bude provedeno celkové zhodnocení a budou navrženy případné úpravy řešení.

**Doporučený rozsah práce**

40

**Klíčová slova**

UI Specifikace, Mobilní zařízení, Rozpoznání rostlin

---

**Doporučené zdroje informací**

Alan Cooper and Robert Reimann: About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design (Mar 17, 2003), ISBN-13: 978-0764526411

F. Y. Shih. Image Processing and Pattern Recognition: Fundamentals and Techniques. Wiley-IEEE Press, 2010 ISBN: 978-0-470-40461-4

---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/16 LS – PEF

**Vedoucí práce**

Ing. Josef Pavlíček, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 20. 2. 2016

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 2. 2016

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 07. 03. 2016

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "UI specifikace mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 7.3. 2016

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Josefu Pavlíčkovi, Ph.D. za trpělivost, vstřícnost a cenné připomínky při vedení mé bakalářské práce.

# UI specifikace mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin

## Souhrn

Tato bakalářská práce přiblíží problematiku User Interface (dále jen UI). Zaměřuje se převážně na problematiku zpracování a ovlivnění uživatele. Přiblíží vývoj operačních systémů z hlediska uživatelského rozhraní a to u počítačových i mobilních operačních systémů. Dále se soustředí na mobilní fotoaparáty a to na jejich kvalitu a sestavení pro pořizování kvalitních fotografií. Na konci každé z kapitol následuje shrnutí a zhodnocení informací.

Hlavním cílem bakalářské práce je sestavení UI specifikace mobilní aplikace na rozpoznávání rostlin. V praktické části je vytvořeno šetření, které má pomoci se sestavením aplikace pro nejrozsáhlejší okruh uživatelů. Na základě šetření jsou vytvořeny 3 persony, ze kterých se dále odvíjí sestavení use case a scénáře. Podle těchto informací je navržen logický a grafický design aplikace.

Celý návrh je předán panu Mgr. Vítězslavu Praksovi, Ph.D., který se návrhem UI specifikací zabývá. Pan Mgr. Praks, Ph.D. zhodnotil celý návrh a na jeho vyjádření o možnosti implementace aplikace byl sestaven závěr.

**Klíčová slova:** UI specifikace, mobilní zařízení, rozpoznání rostlin, operační systém, mobilní fotoaparát, aplikace

# The plants recognition mobile application UI Specification

## **Summary**

This bachelor thesis focuses the issue of User Interface (UI for short). It focuses mainly on the issue of processing and influencing users. Describe the development of operating system from the point of view of the user interface for computer and mobile operating systems. Further focuses on the mobile cameras on their quality and the assembly for taking high-quality photos. Ending of each chapter is followed by a summary and evaluation of information.

The main objective of this bachelor thesis is create the plants recognition mobile application UI specification. In the practical part is created the survey which is supposed to help with drawing up applications for the largest range of users. On the basis on survey are created 3 personas, from which depends on the assembly use case and scenario. According to this information it is designed logic and graphic design application.

The whole concept is passed to Mr. Mgr. Vítězslav Praks, Ph.D. who is working with the UI specifications. Mr. Mgr. Praks, Ph.D. evaluated the whole proposal and on his comments about implementation options of the application was compiled conclusion.

**Keywords:** UI specifications, mobile devices, recognizing plants, operating system, mobile camera, applications

## Obsah

1. Úvod.....	12
2. Cíl práce a metodika.....	13
2.1 Cíl práce .....	13
2.2 Metodika .....	13
3. User Interface (UI) .....	15
3.1 Historie.....	15
3.1.1 Vývoj uživatelského rozhraní.....	15
3.1.2 Příkazový řádek.....	16
3.1.3 Grafické uživatelské rozhraní (GUI).....	17
3.1.4 Multimediální rozhraní.....	18
3.1.5 Objektově orientované uživatelské rozhraní (OOUI) .....	18
3.1.6 Akustické uživatelské rozhraní .....	19
3.1.7 Webové rozhraní .....	19
3.2 Vývoj operačních systémů .....	20
3.2.1 Bez systému .....	20
3.2.2 První okno .....	21
3.2.3 UNIX (1969).....	21
3.2.4 Apple II (1977).....	21
3.2.5 Apple DOS (1978) .....	22
3.2.6 MS-DOS (1981).....	22
3.2.7 Mac OS (1984).....	23
3.2.8 Windows 1.0 (1985).....	23
3.2.9 GNU/Linux (1991).....	24
3.2.10 Windows 95 a 98 (1995-1998).....	25
3.2.11 Windows XP (2001).....	25
3.2.12 Windows 7 (2009).....	26
3.2.13 Chrome OS (2010) .....	26
3.2.14 Windows 8 (2012).....	27
3.3 Operační systémy pro mobilní telefony .....	27
3.3.1 Android (2003).....	28



3.3.2	Symbian (1998) .....	29
3.3.3	IOS (2008).....	30
3.3.4	BlackBerry .....	31
3.4	Shrnutí.....	31
4.	Mobilní fotoaparáty.....	34
4.1	Technika mobilních fotoaparátů .....	34
4.2	Megapixely.....	35
4.3	Clona a závěrka.....	36
4.4	Zaostření, přiblížení (Zoom) .....	37
4.5	LED dioda a Xenonový blesk .....	38
4.6	Shrnutí.....	39
5.	Aplikace .....	41
5.1	Leafsnap.....	41
5.2	FlowerChecker .....	41
6.	Vlastní práce .....	43
6.1	Úvod.....	43
6.2	Motivace .....	43
6.3	Cíle.....	43
7.	Šetření .....	45
7.1	Persony.....	47
7.1.1	Persona 1 .....	47
7.1.2	Persona 2 .....	48
7.1.3	Persona 3 .....	49
8.	UI Specifikace.....	50
8.1	Titulní strana .....	50
8.1.1	Use Case.....	50
8.1.2	Scénář.....	51
8.2	Fotoaparát.....	53
8.2.1	Use Case.....	53
8.2.2	Scénář.....	53
8.3	Galerie.....	56

8.3.1	Use Case .....	56
8.3.2	Scénář .....	57
8.4	Rostlinná knihovna .....	58
8.4.1	Use Case.....	58
8.4.2	Scénář .....	58
8.5	Poznámky.....	61
8.5.1	Use Case.....	61
8.5.2	Scénář .....	61
9.	Závěr .....	63
10.	Seznam pojmů .....	65
11.	Seznam použitých zdrojů .....	66
12.	Přílohy .....	69

## Seznam obrázků

Obrázek 1 - Příkazová řádka DOSu s otevřeným adresářem .....	16
Obrázek 2 - GUI (více druhů) .....	18
Obrázek 3 - vlastní objektově orientované uživatelské prostředí in.view .....	19
Obrázek 4 - Webové rozhraní Windows Live SkyDrive .....	20
Obrázek 5 - Apple IIc vyráběný v letech 1984 - Rozšířenější verze Apple II .....	22
Obrázek 6 - Plocha Windows 1.0 .....	24
Obrázek 7 - Windows XP Professional - Otevřená nabídka startu .....	26
Obrázek 8 - Startovací plocha s dlaždicemi Windows 8 .....	27
Obrázek 9 – BlackBerry Clasic s klávesnicí a track padem .....	31
Obrázek 10 - Podíly mobilních OS u operátorů dle výzkumu Jakuba Vrbackého (viz výše).....	33
Obrázek 11 - Animace průchodu světla přes filtr a následného vykreslení na mřížku .....	35
Obrázek 12 - Ukázka clonového čísla k otevřenému objektivu a množství světla .....	36
Obrázek 13 - Samsung Galaxy S4 Zoom s optickým zoomem .....	37
Obrázek 14 – Pořízení fotografie bez blesku, s LED bleskem a xenonovým bleskem .....	39
Obrázek 15 - Aplikace FlowerChecker .....	42
Obrázek 16 - Logický design navržený autorem pro menu aplikace .....	52
Obrázek 17 - Logický design navržený autorem pro fotoaparát aplikace.....	54
Obrázek 18 - Logický design navržený autorem pro fotoaparát aplikace při výběru navigace .....	55
Obrázek 19 - Logický design navržený autorem, navigace fotoaparátu/zobrazení výsledku .....	55
Obrázek 20 - Logický design navržený autorem, možnosti fotoaparátu a volba jasu.....	56
Obrázek 21 - Logický design navržený autorem, náhled galerie a náhled fotografie .....	58
Obrázek 22 - Logický design navržený autorem, výběr knihovny, zobrazení knihovny a volba nalezené/vymazat .....	59
Obrázek 23 - Logický design navržený autorem - detail rostliny .....	60
Obrázek 24 - Logický design navržený autorem, seznam poznámek a nová poznámka .....	62

## Seznam tabulek

Tabulka 1 - Letmý přehled významných verzí Android .....	29
Tabulka 2 - 4 vrstvy systému iOS .....	30

## 1. Úvod

Rozšíření sítě internet otvírá široké možnosti implementaci řešení aplikované informatiky. Tématem této bakalářské práce je tvorba uživatelského rozhraní pro mobilní aplikaci na rozpoznávání rostlin. Podobných aplikací pro mobilní telefony je velmi málo. Nejznámější jsou například „FlowerChecker“, nebo „LeafSnap“. Aplikace bývají placené a spolehlivé příliš nejsou. U aplikace FlowerChecker, vyfotografovaný obrázek posuzují vědci. To znamená, že na výsledek čekáme a nemáme jistotu správného vyhodnocení. Uživatelské rozhraní, na kterém budu pracovat, by mělo mít svou vlastní databázi snímků rostlin, podle kterých bude aplikace rozpoznávat ty aktuálně vyfotografované. Aplikace bude navádět uživatele jakým způsobem má objekt zachytit, aby snímek byl vhodný k rozpoznání.

Cílem je vytvořit příjemné uživatelské rozhraní, pro celou škálu uživatelů. Představa využití aplikace je například v učební pomůcce do škol, nebo jen pro vášnivé biology.

Důvod, proč jsem si vybrala právě dané téma je zájem o vytvoření návrhu aplikace, která by byla něčím novým a přínosným pro širší okruh uživatelů.

Hlavní myšlenkou je spojení fotoaparátu s navigací na správné vyfotografování rostliny a zároveň vyhodnocení a online propagaci. V samotném návrhu a závěru práce proběhne šetření. Z toho by mělo vyplynout, jak by si budoucí uživatel aplikaci představoval, zda by jí využíval a co by v ní nemělo chybět.

## **2. Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem práce je navrhnout uživatelsky přívětivé rozhraní mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin. Rostlina bude rozpoznávána na základě fotografie, kterou mobilní aplikace umožní pořídit. Aplikace bude uživatele navigovat, aby fotografie byla k rozpoznání vhodná.

UI specifikace bude obsahovat motivaci, definici cíle, use case, scénář, logický a grafický design a hlavním bodem bude šetření, které mi pomůže sestavit aplikaci, podle případných budoucích uživatelů.

Cílem autora je tedy vytvoření aplikace, která by uživateli poskytla komplexní a srozumitelné informace o rostlinách, jejich ukládání do souboru oblíbených, nebo možné sdílení s přáteli na sítích. Tato aplikace by měla být snadným rozšířením znalostí uživatelů všech věkových kategorií, přičemž by měla být jednoduchá a doplněna o zajímavé položky (např. v jakém ročním období rostlinu hledáme, nebo kde se nejčastěji vyskytuje po světě).

### **2.2 Metodika**

Metodika bakalářské práce je založena na podrobné analýze existujících operačních systémů a aplikací v mobilních telefonech. Ty mají vliv na funkcionality mobilních zařízení a na kvalitní běh systému či pořizování fotografií v různých situacích, ve kterých se může uživatel naskytnout. Analýza bude provedena na základě studia odborné literatury a již existujících softwarových řešení. Znalosti nabyté studiem budou zhodnoceny a na jejich základě bude definován současný stav mobilních zařízení. Jejich klady a nedostatky budou zhodnoceny pro tvorbu vhodného uživatelského rozhraní mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin.

Porovnáním rozdílů a nedostatků současných mobilních fotoaparátů vznikne seznam funkcionalit, které by měl mobilní fotoaparát obsahovat pro pořízení kvalitních

fotografií. Kvalitní mobilní fotoaparát, je základ pro běh tvořeného programu. Pro celý program bude vytvořena UI specifikace.

Pro vytvoření kvalitní UI specifikace bude sestaven speciální dotazník, z něhož bude odvozen use case a následný návrh celé aplikace.

Závěrem bych ráda napsala vyhodnocení od někoho, kdo se návrhem UI specifikací zabývá profesionálně, tomu bych zaslala svůj návrh aplikace. Na základě výsledků ověření bude provedeno celkové zhodnocení a budou navrženy případné úpravy řešení. Vyjádření k mé práci by bylo rozhodně motivující a prospěšné vůči dalším návrhům a úpravám.

### **3. User Interface (UI)**

Uživatelské rozhraní (dále jen UI) jsou různé způsoby, jakými uživatelé ovlivňují chování zařízení, programů a systémů. V tomto případě se jedná o počítačový systém navržený člověkem určený k oboustranné komunikaci. Cílem návrhu UI je snadná manipulace a dobrá orientace uživatele v aplikaci.

Uživatelské prostředí u každého zařízení vypadá rozdílně, např. digitální hodinky se ovládají pomocí tlačítek na straně hodinek a čas můžeme sledovat na ciferníku nebo displeji. Počítač se ovládá pomocí myši a klávesnice, popřípadě zařízením zvaným touchpad. Mobilní telefony se ovládají hlavně prsty přes dotykové obrazovky (dříve za pomoci stylusu) a málokdy můžeme vidět mobilní telefon s klávesnicí a tlačítky. Každé zařízení má tedy pro svůj účel jiné rozhraní. Podle navrženého rozhraní se dál odvíjí použitelnost zařízení. Zařízení je snadno ovladatelné a dobře použitelné nebo je ovládání složité a pro uživatele problematické.

Z toho vyplývá, že uživatelské rozhraní by se mělo tvořit jednoduché. Snadné rozvržení zajistí dobrou orientaci pro uživatele. Správně zvolené barvy působí pozitivně a zpříjemní pohled na danou věc. Důležité je jednoduché ovládání a „mít vše po ruce“. Souhlasím s přednáškou vedoucího mé bakalářské práce, pana Ing. Josefa Pavlíčka, Ph.D., který říká, že aplikace by „neměla dělat z lidí hlupáky“ tedy jeho slovy „Don't make me feel stupid“. Často se objevují programy či aplikace, které mají být co nejvíce všestranně použité. Většinou působí zmateně a složitě.

#### **3.1 Historie**

##### **3.1.1 Vývoj uživatelského rozhraní**

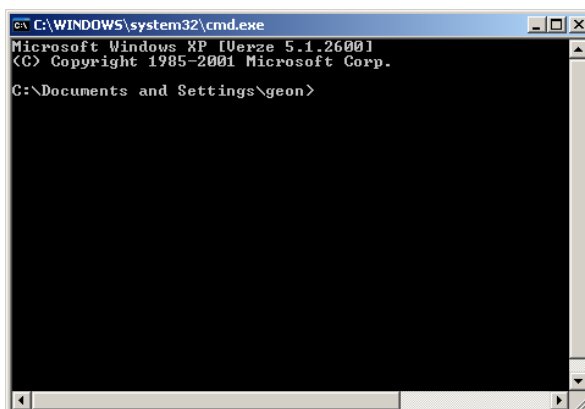
Uživatelské rozhraní se vyvíjelo s vývojem počítačových systémů. Pro nový hardware byly vyvíjeny novější operační systémy a uživatelské rozhraní se přizpůsobovalo vývoji. Ten probíhal od příkazové řádky, přes objektově orientované uživatelské rozhraní až po grafické uživatelské rozhraní.

### 3.1.2 Příkazový řádek

Příkazový řádek, nebo také CUI (Character User Interface). Rozhraní příkazové řádky umožňuje uživateli zadávat své požadavky na klávesnici, pomocí předem definovaného jazyka. Ten má svůj ojedinělý slovník a syntaxi. Jako výsledek může být textový výstup nebo schopnost řízení nějakého programu. Dalším výsledkem je změna grafického výstupu na monitoru, tiskárně nebo změna v určitém souborovém systému.

Příkazová řádka má své nevýhody. Je nutné, abychom znali specifické příkazy dané aplikace. Při práci s aplikací je minimální nápověda na obrazovce. Je potřeba dlouhá doba k naučení, jelikož syntaxe příkazů není vždy jednoduchá a pochopitelná. Syntaxe se musí přesně dodržovat a vyžaduje uživatelskou znalost systému, programů a dat.

Výhody příkazové řádky jsou v rychlém vykonávání příkazů za sebou. Je možné zadávat přesnější a stručnější příkazy a zabere málo místa na obrazovce.



Obrázek 1 - Příkazová řádka DOSu s otevřeným adresářem <sup>1</sup>

Dříve byla spolupráce s uživatelem realizována jen pomocí příkazové řádky. V dnešní době má většina aplikací grafické uživatelské rozhraní. Příkazová řádka slouží nyní pouze pro specifické požadavky uživatelů. Používá se především

<sup>1</sup> Zdroj: <http://programujte.com/clanek/2006030205-prikazova-radka-1-lekce/>



pro technické obory, nebo v programech pro vývojové pracovníky např. Autocad, databázové programy, apod.

### 3.1.3 Grafické uživatelské rozhraní (GUI)

V Grafickém uživatelském rozhraní (Graphical User Interface, dále jen GUI) jsou zavedeny prvky, které usnadňují práci. Pomocí GUI se prezentují různá data, objekty a programy, se kterými můžeme pracovat.

Jen dobře navržené GUI má pro uživatele lepší užitek než příkazová řádka.<sup>2</sup>

Správně navržené GUI by mělo co nejméně zatěžovat uživatele. Jedná se o paměť, oči a psychiku. V GUI jsou hlavní výhodou automatické vizuální podněty popisující informace, které se sami nabízejí. Na základě těchto podnětů si dokážeme představit funkčnost daných prvků (např. ikony, animace nebo barvy).

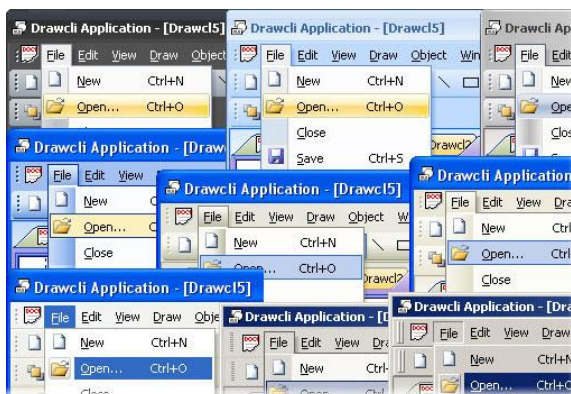
Podle Nielsena<sup>3</sup> má cílený design 6 fází:

1. Výzkum (research) – slouží k popisu cílů, potřeb, nebo postupů. Kombinuje techniky etnografie, marketingový výzkum apod.
2. Modelování (modeling) – vytváření person, fiktivní uživatelé definované chováním, postoji a cíli, zjištěnými v průběhu první fáze.
3. Požadavky (requirements) – definice potřeb a postupů. Maximalizace užitku a minimalizace úsilí vyžadovaného od uživatele.
4. Základní kostra (framework) – využívání principů interakčního designu a interakčních postupů
5. Upřesňování (refinement) – přesně definuje možné cesty uživatelů, detailní dokumentace designu
6. Podpora (support) – možnost konzultací s týmy z předchozí fáze, požadavky se mohou v průběhu měnit

---

<sup>2</sup> Kmínek, 2006, Bakalářská práce - Standardy a doporučení pro návrh uživatelského rozhraní aplikací

<sup>3</sup> Nielsen, J. Web Design, 1. vyd., Praha: SoftPress, 2002, ISBN 80-86497-27-5



Obrázek 2 - GUI (více druhů) <sup>4</sup>

### 3.1.4 Multimediální rozhraní

V současné době je to zejména rozšíření GUI o nové typy vstupních dat. <sup>5</sup>

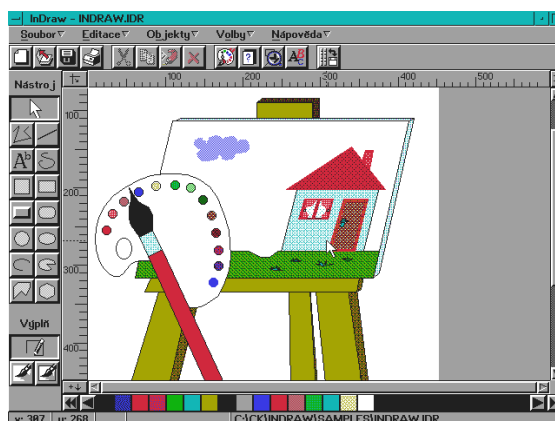
### 3.1.5 Objektově orientované uživatelské rozhraní (OOUI)

Hlavní rozdíl mezi Objektově orientovaným uživatelským rozhraním (Object Oriented User Interface, dále jen OOUI) a GUI je ve významech. V OOUI jsou ikony zastoupeny objekty, které mají předem dané vztahy k ostatním objektům. OOUI vlastní všechny prvky GUI, ale je lepší v aplikační orientaci. To znamená, že OOUI se snaží vytvořit uživatelský model, který je možné přenést ze skutečného světa do počítače. Uživateli umožní soustředit se na svou práci a nemusí myslet na nastavení systému, nebo na používání aplikace, aby dosáhl svých cílů.

Velké množství aplikací, například kreslení, mají OOUI. Jejich objekty jsou čáry, kruhy, plátna apod. Uživatel tak může přímo vybrat objekt a měnit jeho vlastnosti (např. velikost, nebo barvu), také může uskutečňovat i jiné akce (např. kopírovat, přesunout, nebo zarovnat).

<sup>4</sup> Zdroj: <http://www.andysowards.com/blog/2012/how-to-create-gui-graphical-user-interface-experiences/>

<sup>5</sup> Kmínek, 2006, Bakalářská práce - Standardy a doporučení pro návrh uživatelského rozhraní aplikací



Obrázek 3 - vlastní objektově orientované uživatelské prostředí in.view <sup>6</sup>

### 3.1.6 Akustické uživatelské rozhraní

Akustické rozhraní (Acoustical User Interface, dále jen AUI) vede uživatele programem za pomoci hlasu. S AUI se můžeme setkat u mobilních operátorů, informačních linek, nebo v Call-Centrech.

### 3.1.7 Webové rozhraní

Webové rozhraní má specifickou vlastnost, v určitých směrech brání klientovi v jeho působení. Některé metody z používání operačních systémů (např. vykreslování na obrazovku, nebo přímá manipulace), nejsou podporovány.

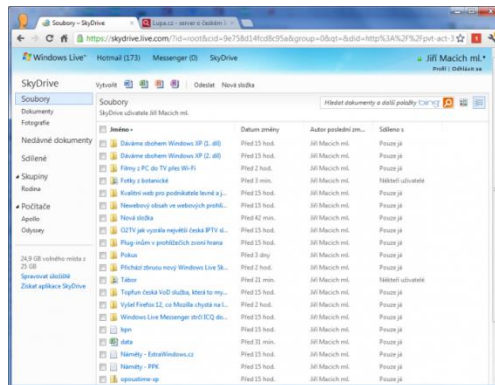
Dnes se začínají používat technologie, které umožňují spolupráci skriptů na klientské straně se serverovou částí aplikace. <sup>7</sup>

Podle Melouna <sup>8</sup> je AJAX jedním z příkladů. Jedná se o techniku vývoje webu, která využívá kombinaci JavaScriptu, HTML a rozhraní XMLHttpRequest. Ty umožňují načítat uživatelským skriptům data ze serveru, aniž by bylo třeba obnovit celou stránku. Tento čin někteří uživatelé považují za rušivý.

<sup>6</sup> Zdroj: <http://www.osdos.net/Recenze/ck/ck.htm>

<sup>7</sup> Meloun, 2007, Bakalářská práce - Vývoj e-learningové aplikace webu 2.0s pomoci nástroje GWT

<sup>8</sup> Meloun, 2007, Bakalářská práce - Vývoj e-learningové aplikace webu 2.0s pomoci nástroje GWT



Obrázek 4 - Webové rozhraní Windows Live SkyDrive<sup>9</sup>

### 3.2 Vývoj operačních systémů

*„Operační systém je prostředník mezi hardwarem (technickým vybavením počítače) a konkrétním programem, který uživatel používá.“<sup>10</sup>*

Operační systém (dále jen OS) se skládá z jádra (kernel) a programového vybavení, se kterým uživatel přímo nepracuje. Jedná se např. o firmware a podobné pomocné nástroje. Jeho úkolem je zajistit uživateli jednoduché ovládání počítače, vytvořit stále aplikační rozhraní pro určité procesy a rozdělit jim systémové zdroje.

#### 3.2.1 Bez systému

*„Nejstarší elektromechanické počítače v podstatě žádný operační systém neměly. Veškeré programy byly spouštěny pomocí děrných štítků a parametry nastavovala skupina operátorů pomocí různých přepínačů.“<sup>11</sup>*

Proces byl náročný, a tak se začaly objevovat první pokusy stavby OS. Systémy byly primitivní a uměli základy, např. spravovat paměť. Každý počítač měl svůj vlastní OS, který byl napevno propojen s hardwarem.

<sup>9</sup> Zdroj: <http://www.lupa.cz/clanky/prichazi-zbrusu-novy-windows-live-skydrive/>

<sup>10</sup> Marek, 2007 <http://marlib.cmsps.cz/os/os.html>

<sup>11</sup> Václavík, 2011 <http://www.cnews.cz/historie-operacnich-systemu-od-unixu-az-po-chrome-os>

*„Přítrž tomuto trendu učinila začátkem šedesátých let firma IBM tím, že vyvinula tehdy revoluční systém OS/360. Byl to první systém, který mohl běžet na různých strojích. Počítače, které řídily první let člověka na Měsíc, patřily do této řady.“<sup>12</sup>*

### **3.2.2 První okno**

Firma Xerox jako první zhotovila počítač jménem Alto. Ten měl grafické rozhraní (včetně ovládání myši). Model vznikl v roce 1973 a sám o sobě nebyl moc úspěšný. Měl především vliv na ostatní výrobce. Výraz pracovní plocha (desktop) pro systém se poprvé objevil právě u tohoto modelu.<sup>13</sup>

S novým a výrazným počítačem Apple II přišel Apple v roce 1977. Byl levný (prodával se i rozložený a uživatel si ho mohl sestavit doma sám), měl malé rozměry a podporoval programování v jazyce C. Díky těmto možnostem, byla výroba ukončena až v roce 1993.

Na Apple II se později objevil OS Apple DOS (Disk Operating System), na jeho konceptu je založen i MS DOS od Microsoftu.

### **3.2.3 UNIX (1969)**

Operační systém Unix vznikl v roce 1969. Dnešní systémy jako Linux, Mac OS X, nebo Open BSD z něj vznikly. Jeho zakladateli jsou Dennis Ritchie a Ken Thopson.

Unix vychází z komplikovaného systému Multics. Cílem bylo převážně zjednodušit celý systém. Ten byl napsán v jazyce C.

### **3.2.4 Apple II (1977)**

Tvůrcem Applu II byl Steve Wozniak. Byl jedním z prvních rozšířených domácích mikropočítačů, které vyráběla firma Apple Computer.

---

<sup>12</sup> Václavík, 2011 <http://www.cnews.cz/historie-operacnich-systemu-od-unixu-az-po-chrome-os>

<sup>13</sup> Václavík, 2011 <http://www.cnews.cz/historie-operacnich-systemu-od-unixu-az-po-chrome-os>

Původní Apple II měl 8 bitový mikroprocesor MOS Technology 6502, měl 4 KB RAM paměti, kazetový přehrávač a podporoval programovací jazyk Integer BASIC. Pozdější modely jako Apple II Plus, nebo Apple IIe a Apple IIc, měly již programovací jazyk Applesoft BASIC. Umožňovali práci s programovacím jazykem UCSD Pascal a měli rozšiřitelnou RAM až na 64 KB. <sup>14</sup>



Obrázek 5 - Apple IIc vyráběný v letech 1984 - Rozšířenější verze Apple II <sup>15</sup>

### 3.2.5 Apple DOS (1978)

Apple DOS (Disk Operating System) významně ovlivnil vývoj operačních systémů. Poprvé se objevil na počítačích Apple II v roce 1978, tedy rok po jejich uvedení.

Nejznámější a nejpoužívanější verze byla Apple DOS 3.3 používaná v roce 1980 až 1983. Při psaní DOS, nastal závažný problém. Apple II nebyl schopen psát DOS, a tak byly nakonec programy sestavovány na jiných strojích.

### 3.2.6 MS-DOS (1981)

MS-DOS (Microsoft Disk Operating System) je operační systém vytvořený firmou Microsoft.

---

<sup>14</sup> Hobza, 2011, <http://www.gamee.cz/blogosfera/17151-steve-jobs-a-jeho-zivotni-cesta>

<sup>15</sup> Zdroj: <http://apple2history.org/wp-content/uploads/2010/06/apple2c2.gif>

Počátky MS-DOS vznikly náhodou. Společnost IBM a Intel spolu dokončovali počítač pro veřejnost, který nesl název IBM PC 5150. Společnosti se potýkali s velkým problémem při tvorbě operačního systému s názvem TopView a tak se rozhodli pro krajní řešení, v případě nedokončení systému. Firma Microsoft koupila od firmy SCP (Seattle Computer Products) systém QDOS (Quick and Dirty Operating System). Ten byl založen na operačním systému pro CP/M od Garyho Kildalla. Následně byl Microsoftem přeprogramován pro IBM PC 5150 a licencován firmě IBM pod jeho známějším názvem MS-DOS 1.0.<sup>16</sup>

MS-DOS umožňuje běžnou práci se složkami a soubory (např. kopírování, vytváření, přesouvání, mazání apod.). Také umožňuje vytvářet tzv. dávkové soubory.

*„Dávkový soubor je textový soubor s příponou BAT, obsahující seznam příkazů systému. Tyto příkazy se provedou po spuštění dávkového souboru.“<sup>17</sup>*

Poslední samostatná verze DOSu 6.22, byla sestavena v roce 1994. Další verze jako 7.0, nebo 7.1 již byly součástí Windows 95 a Windows 98.

### **3.2.7 Mac OS (1984)**

Mac OS (Macintosh Operating System) byl operační systém, jenž byl určen pro domácnost. Poprvé se objevil na počítačích Macintosh od firmy Apple. Dnešním nástupcem Mac OS se stal Mac OS X, který pokračuje číslováním, grafickým rozhraním, ale liší se uplatněním. Od roku 2012 se používá pouze název OS X a Mac se vynechává.

### **3.2.8 Windows 1.0 (1985)**

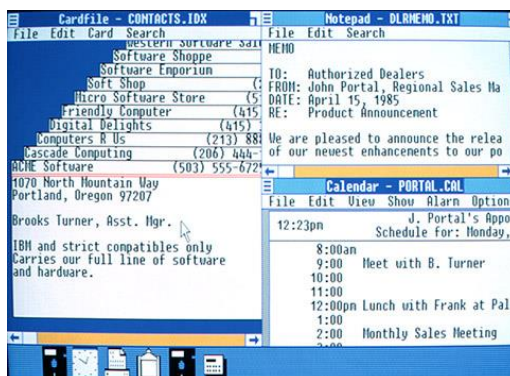
Microsoft pracoval na první verzi OS s prvotním názvem Interface Manager. Jako vítěz vyšel název Windows kvůli oknům, které ho nejvíce vystihují. Měl být uveden na trh roku 1983. Vývoj trval déle, a tak byl uveden na trh až v roce 1985.

---

<sup>16</sup> Bezroukov, 2012, [http://www.softpanorama.org/History/dos\\_history.shtml](http://www.softpanorama.org/History/dos_history.shtml)

<sup>17</sup> Diviš, 2015 <http://www.spsemoh.cz/vyuka/ms-dos/batch.htm>

Bill Gates o něm řekl „*Je to jedinečný software určený pro uživatele, kteří s počítači pracují intenzivně.*“<sup>18</sup>



Obrázek 6 - Plocha Windows 1.0<sup>19</sup>

### 3.2.9 GNU/Linux (1991)

První Linux verzi 0.01 přinesl rok 1991. Zhotovil ho Linus Torvald. Dnes ho používáme v mnoha obměnách, v různých serverových firmách, nebo chytrých telefonech.

*„Vývoj celého systému je velmi rozsáhlý projekt. Abych ho dotáhl do konce, rozhodl jsem se přizpůsobit a používat již existující části svobodného software všude tam, kde to bylo možné. Úplně na počátku jsem se například rozhodl používat TeX jako hlavní textový formátovač; o několik let později jsem se rozhodl používat X Windows System – raději, než abych pro GNU psal další okenní systém.*

*V roce 1991 vyvinul Linus Torvalds kernel kompatibilní s Unixem a nazval ho Linux. Kolem roku 1992 vznikl zkompletováním Linuxu s ne zcela hotovým GNU systémem úplný svobodný operační systém. (Jejich zkombinování bylo samozřejmě samo o sobě podstatným úkolem.) Vlastně můžeme spouštět verze GNU systému díky Linuxu.“<sup>20</sup>*

<sup>18</sup> Gates, 1985 <http://windows.microsoft.com/cs-cz/windows/history#T1=era1>

<sup>19</sup> Zdroj: <http://windows.microsoft.com/cs-cz/windows/history#T1=era1>

<sup>20</sup> Původně zveřejněno v knize Open sources (1999)

překlad a přepis: Stallman, 2014, <http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.cs.html>



### **3.2.10 Windows 95 a 98 (1995-1998)**

S Windows 95 přichází i online připojení. K dispozici je email, integrovaná podpora internetu, telefonického připojení k síti, nebo Plug and Play, což umožňuje instalaci softwaru a hardwaru. V nových Windows se poprvé objevuje nabídka startu, hlavní panel, nebo tlačítka pro minimalizaci, maximalizaci a zavření každého z oken.

Windows 98 je první verzí určenou pro spotřebitele. Mezi vylepšení patří podpora čtení DVD, sloty pro USB (Universal Serial Bus) a poprvé se objevil panel na rychlé spouštění. Tento systém je zároveň poslední verzí založenou na MS-DOS.

### **3.2.11 Windows XP (2001)**

Windows XP byl jedním z nejlépe prodávaných systémů. Je rychlý, stabilní a intuitivní, zároveň má online aktualizace zabezpečení, nápovědu a podporu.

Windows XP HomeEdition je zjednodušená verze pro domácí použití. Obsahuje programy jako Windows Media Player, Windows Movie Maker, pokročilé funkce pro práci s digitálními fotografiemi, nebo průvodce nastavením sítě.

Windows XP Professional má daný základ a vylepšuje okolní vlastnosti jako spolehlivost, zabezpečení a výkon. Tato verze poskytuje funkce pro firmy a pokročilé domácí využití (např. podpora vzdálené plochy, šifrování systému souborů, nebo obnovení systému).



Obrázek 7 - Windows XP Professional - Otevřená nabídka startu <sup>21</sup>

### 3.2.12 Windows 7 (2009)

Systém Windows 7 je určený převážně pro přenosné počítače a bezdrátové připojení sítě. Doplnuje nové způsoby práce s okny jako je přichycení, nebo náhledy. Poprvé se objevuje technologie Windows Touch, která umožňuje uživatelům pomocí dotykových displejů procházet web, fotky, nebo otvírat soubory.

Před zveřejněním testovalo beta verzi přes 8 milionů testerů z celého světa.<sup>22</sup>

### 3.2.13 Chrome OS (2010)

Chrome OS je systém vyvinutý společností Google. Operační systém vychází z Linuxu, především se soustředí na „rychlý start“ a sjednocení internetových služeb přímo do systému. Systém je zejména stavěn na internetovém prohlížeči Google Chrome a přidává mu i další funkce.

Chrome OS je minimalistický a určený především pro přenosné počítače se stálým připojením k internetu. Prozatím není příliš úspěšný, ale systémy založené na cloudu se do budoucna zřejmě prosadí.<sup>23</sup>

<sup>21</sup> Zdroj: <http://im-techgroup.com/?page=windows-xp-professional-sp3-retail-jobs>

<sup>22</sup> Zdroj: Misrosoft, 2015, <http://windows.microsoft.com/cs-cz/windows/history#T1=era8>

<sup>23</sup> Zdroj: <http://www.zdarma.org/1360-google-chrome-os-operacni-system-s-durazem-na-webove-sluzby/>

### 3.2.14 Windows 8 (2012)

Windows 8 jsou novinkou. Kompletně předělaný systém od čipové sady až po uživatelské rozhraní, jenž se dá ovládat jak dotykem, tak myší.

Součástí nového systému je hlavní obrazovka Startu s dlaždicemi. Ty prezentují lepší spojení s lidmi, soubory, aplikacemi, nebo webem. Pro uživatele, kteří jsou zvyklí na klasické zobrazení, to může být z počátku matoucí.

Windows 8 je nástupce Windows 7, je z řady operačních systémů Windows NT. Tento OS je určen pro počítače, notebooky, tablety i pro mobilní telefony. Je založen na uživatelském rozhraní Modern User Interface. Původní název byl Metro, ten je znám ze systému Windows Phone.



Obrázek 8 - Startovací plocha s dlaždicemi Windows 8 <sup>24</sup>

## 3.3 Operační systémy pro mobilní telefony

Základem současného systému mobilní technologie je tzv. celulární neboli buňková síť. Celá síť je rozdělena do řady buněk a byla vytvořena již v šedesátých letech minulého století. V sedmdesátých letech firmy Bell a Motorola získali patent na výrobu prvních radiotelefonů. V roce 1973 to byl první bezdrátový telefon Dynatac.

<sup>24</sup> Zdroj: <http://cdr.cz/clanek/cdr-security-update-do-windows-8-se-dostane-kazdy-a-jednoduse-pres-univerzalni-gesto>

Na konci sedmdesátých let se objevila mobilní síť i v ČR, kde Tesla uvedl do provozu síť AMR (automatizovaný městský radiotelefon).<sup>25</sup>

Mobilní telefony jsou nedílnou součástí každého člověka. Jako uživatelé máme představu, co od smartphonu očekáváme. Dnes se vyrábí v různých velikostech, barvách a se specifickými funkcemi. Dříve to byl nástroj pro zavolání, později pro posílání SMS a nyní komunikujeme on-line, fotografujeme, nebo je používáme místo MP3 přehrávačů. S tím vším se vyvíjel i operační systém a uživatelské rozhraní.

### **3.3.1 Android (2003)**

Společnost Android Inc. byla založena roku 2003 v Kalifornii. V roce 2005 ji odkoupila firma Google Inc. a udělala z ní svou dceřinou společnost. Roku 2007 vyvinuli první platformu na Linuxovém jádru pod vedením Andyho Rubina. Získali několik patentů na rozvoj mobilních technologií.

Android je nejrozšířenější mobilní operační systém.<sup>26</sup> Je založený na Linuxovém jádru a vyvíjí ho Open Handset Alliance (zabývají se výrobou mobilních telefonů, aplikací a čipů např. Google, NVIDIA, Intel, HTC). Společnost se snaží o progresivní rozvoj mobilních technologií. Soustředí se při vývoji systému na omezení mobilních telefonů (např. výdrž baterie, výkonnost, paměť nebo rozhraní). Jádro Androidu bylo navrženo tak, aby mohlo běžet na různém hardwaru.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Zdroj: Macek, Hluší, 2012, <http://www.cnews.cz/jak-se-psala-historie-mobilnich-telefonu-ve-svete-i-u-nas>

<sup>26</sup> Viz kapitola 3.4, obrázek 10.

<sup>27</sup> Kilián, 2015, <http://www.svetandroida.cz/historie-androidu-201506>

	Typ	Popis
1.	Android (2007)	jádro Linux verze 2.6 ve Spojených státech roku 2008 uveden první mobilní telefon HTC Dream se systémem Android (v ČR uveden až roku 2009)
2.	Android 1.5 Cupcake (2009)	jádro Linuxu verze 2.6.27 automatické dokončování slov, bluetooth
3.	Android 1.6 Donut (2009)	jádro Linuxu verze 2.6.29 podpora rozlišení displeje WVGA, QuickSearch Box
4.	Android 2.2 Froyo (2010)	jádro Linuxu verze 2.6.32 instalace aplikací na paměťovou kartu, vytvoření Wi-Fi hotspot
5.	Android 3.2 Honeycomb (2011)	jádro Linuxu verze 2.6.36 nový design, prohlížeč, optimalizace na tablety, USB Host
6.	Android 4.0 IceCreamSandwich (2011)	jádro Linuxu verze 3.0.1 odemčení obličejem, ukazatel přenesených dat
7.	Android 5.0 /5.1 Lollipop (2014/2015)	32 i 64 bitový systém, funkce Smart Lock podpora dvou SIM, HD voice, KillSwitch

**Tabulka 1 - Letmý přehled významných verzí Android <sup>28</sup>**

### **3.3.2 Symbian (1998)**

Firmy Motorola, Nokia, Ericsson a Psion se spojili a vytvořili sdružení Symbian roku 1998. Sdružení podporuje operační systém EPOC specifický pro mobilní zařízení. Od roku 2008 je vlastněn firmou Nokia.

Symbian je platforma navržená speciálně do mobilních telefonů značky Nokia. Symbian OS je následovník systému EPOC a spouští se výhradně na procesorech

<sup>28</sup> Zdroj: <http://www.svetandroida.cz/historie-androidu-201506>

ARM. O operační systém se přímo nejedná, je doplňován knihovnamí, grafickým uživatelským rozhraním a nástroji, které vytvořila firma Symbian Ltd. V současné době se jedná o otevřený software.

Roku 2011 Nokia odstoupila od vyrábění operačního systému Symbian a volně přešla na Windows Phone.<sup>29</sup>

### 3.3.3 IOS (2008)

Operační systém iOS je vytvořený společností Apple Inc. Nejprve byl určen pouze pro mobilní telefony typu iPhone, později byl upraven i pro další zařízení firmy Apple, jako iPod Touch, iPad a nyní i Apple TV.

Společnost Apple používá do svých počítačů operační systém Mac OS X, který je základem iOS. Je to tedy systém založený na UNIXu, určen je speciálně pro mobilní zařízení a tak neobsahuje veškeré funkce OS X.<sup>30</sup> Systém se dělí na 4 vrstvy.

	Vrstva	Popis
1.	Cocoa Touch	Obsahuje nejdůležitější frameworky při vývoji aplikací multitasking, ochrana dat, push a lokální notifikace, sdílení souborů, rozpoznávání gest
2.	Media Layer	umožňuje vytváření zvukových i grafických aplikací Media Player framework
3.	Core Service Slayer	vysokoúrovňové služby poskytované službou Core Services block objekty, lokační služby, SQ Lite, Podpora XML
4.	Core OS	poskytuje nízko úrovně funkce ostatním technologiím, které na ní staví práce s matematickými funkcemi, bezpečnost citlivých dat

Tabulka 2 - 4 vrstvy systému iOS<sup>31</sup>

<sup>29</sup> Polák, [http://www.servismobilu.eu/symbian\\_history.php](http://www.servismobilu.eu/symbian_history.php)

<sup>30</sup> Zahradníček, 2013, Bakalářská práce – Zabezpečení operačního systému Apple IOS

<sup>31</sup> Zdroj: Zahradníček, 2013, Bakalářská práce - Zabezpečení operačního systému Apple IOS

### 3.3.4 BlackBerry

BlackBerry vyvinula společnost Research in Motion. Spojuje veškeré služby hardwaru. Umožňuje sdílení dat v handheldu na firemním serveru.

BlackBerry je mobilní zařízení, které umožňuje univerzální hlasové a datové služby. S telefonem lze komunikovat pomocí SMS zpráv, pracovat s firemní elektronickou poštou včetně příloh přes GPRS/EDGE (General Packet Radio Service/Enhanced Data Rates for GSM Evolution) a synchronizovat schůzky na firemním serveru.

Uživatel může mít vlastní BlackBerry Enterprise Server, kde operátor poskytuje SIM kartu a koncové zařízení. V České republice tyto služby poskytuje každý mobilní operátor.<sup>32</sup>



Obrázek 9 – BlackBerry Classic s klávesnicí a track padem<sup>33</sup>

## 3.4 Shrnutí

Následně zhodnotím operační systémy pro mobilní telefony dle poznatků z předchozích kapitol a zvolím nejvhodnější operační systém pro navrhovanou aplikaci.

---

<sup>32</sup>Zdroj: <http://global.blackberry.com/en/software.html>

<sup>33</sup>Zdroj: <http://us.blackberry.com/smartphones/blackberry-classic/overview.html>

Android i iOS jsou vyspělé operační systémy, které jsou vhodné pro různé typy uživatelů. Windows Phone má mnoho zajímavých vlastností, ale schází mu žádané funkce a vlastnosti. BlackBerry je výborný v propojení sítě, ale ostatní služby se mezi zbylými OS ztrácejí, tento typ původně populárních OS se postupně ztrácí z trhu.

Zbývají tedy operační systémy Android, iOS a Windows Phone.

### **Silné a slabé stránky**

Nový iOS je přehledný. Jeho stálý design dodržují veškeré aplikace. To ve srovnání s ostatními operačními systémy představuje určité omezení. Android je populární svou neomezenou výměnou dat mezi zařízeními a aplikacemi. Windows Phone pracuje výborně se sociálními sítěmi, jeho nedostatky spočívají, ale ve všem ostatním. Nadále budu vybírat tedy pouze mezi iOS a Android operačním systémem.

Aplikace - iOS má aplikace umístěny v části nazývané App Store kde jsou přehledně rozděleny a podrobně popsány. Google Play od Androidu je sestaven podobně, ale s méně jednotným zobrazením aplikací a jejich popisem.

Nastavení - V oznamovacím centru iOS7 nalezneme rozsáhlý přehled aktuálních informací. Mnoho informací zobrazuje i Android, bohužel nepřehledně. Záleží převážně, na co jsou uživatelé zvyklí.

Fotoaparát - Fotoaparát v iOS nenabízí nikterak rozsáhlé možnosti nastavení, ale užitečný je náhled různých dostupných efektů. Rozsáhlejší výběr funkcí naleznete ve fotoaparátu u Androidu.

Data - U Androidu můžete sdílet data mezi aplikacemi bez nějakého vymezení, důležitá je pouze podpora určité aplikace. V iOS je sdílení dat vyhrazeno pro několik základních aplikací.

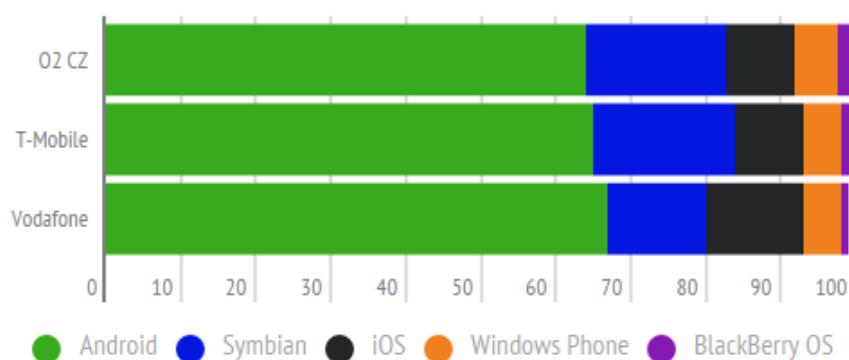
Dle následujícího souhrnu se zdá, že oba operační systémy jsou vyrovnané. Nejdůležitější pro sestavovanou aplikaci je funkce fotoaparátu a využití daného operačního systému. V tomto ohledu je tedy jasnou volbou Android, který má



nejkvalitnější fotoaparáty a dle výzkumu pana Vrbackého <sup>34</sup> o zastoupení jednotlivých operačních systémů v síti operátorů, Android přesahuje u všech operátorů 60% hranici využívání, kdežto iOS je v zastoupení vždy kolem 10%.

## Podíly mobilních OS u operátorů

---



Obrázek 10 - Podíly mobilních OS u operátorů dle výzkumu Jakuba Vrbackého (viz výše)

<sup>34</sup> Vrbacký, 2012, <http://www.mobilmania.cz/clanky/cisla-mluvi-jasne-jake-mobilni-os-pouzivaji-cesi/sc-3a-1328855/default.aspx>

## 4. Mobilní fotoaparáty

Je jisté, že mobilní telefon s vestavěným fotoaparátem nedosáhne na kvalitní fotografii zrcadlového fotoaparátu. Technologie se zdokonalují a nyní jsou ty mobilní lepší než levné kompaktní. Mobilní telefony již takřka nenalezneme bez vestavěného fotoaparátu. Mezi nimi jsou velké rozdíly v rozlišení, kvalitě a technologiích snímání nebo zpracování obrazu.

První integrovaný fotoaparát byl představen roku 2002 v Nokii 7650.<sup>35</sup> Tento mobilní telefon nevyhovoval zejména svým zpracováním. Displej měl 2,1 palců a jeho rozlišení bylo 176x208 pixelů. Nokie byla vysouvací. Teprve po vysunutí se objevila čočka. Maximální rozlišení fotoaparátu činilo 640x480 pixelů. Nastavit šlo i mnohem nižší rozlišení, to umožňovalo přiřadit např. obrázek ke kontaktu. Tento telefon měl zároveň i režim nočního focení. Nokie 7450 měla první otevřený operační systém, a to Symbian S60.

### 4.1 Technika mobilních fotoaparátů

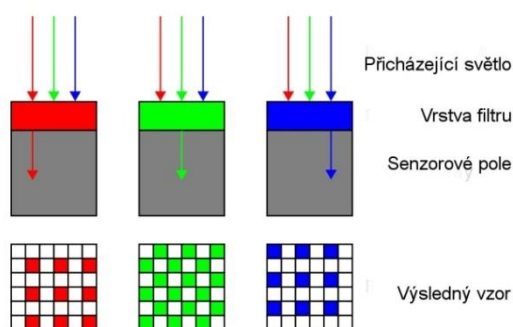
Všechny fotoaparáty, digitální i analogové, využívají stejné principy, podobné lidskému oku. Světlo se odrazí od objektu a projde čočkou. Světlo dopadá na světlo-citlivou vrstvu, u analogového fotoaparátu je to film, u digitálního fotoaparátu se jedná o obrazový čip, který převede světlo na elektrický signál. Obrazový čip je plocha pokrytá drobnými pravidelnými buňkami citlivými na světlo. Tyto elementy se nazývají pixely (picture element = obrazový element). Pixely jsou uspořádány do pravidelné matice a v závislosti na rozlišení jich mohou být miliony. Jakmile na tuto buňku dopadne světlo, vzniká elektrický náboj. Tyto elektrické náboje jsou jako napěťový signál. Ten je pomocí A/D převodníku (analogově/digitální převodník) převeden na digitální údaj o jasu konkrétního bodu. Tyto data však nemohou obsáhnout všechny obrazové údaje a tak musí být obraz dopočítáván. Tímto získáme pouze černobílý obraz, pro barevný je potřeba dát dohromady základní barvy RGB (Red = červená, Green = zelená, Blue = modrá). Jedná se o Bayerův filtr pojmenovaný po

---

<sup>35</sup>Pavlíček, 2012, <http://mobilenet.cz/clanky/retro-nokia-7650-vysuvny-kolos-s-prvnim-fotoaparatem-9305>

Bryci E. Bayerovi, který pracoval ve firmě Eastman Kodak a patentoval ho v roce 1975.<sup>36</sup> Jedná se o filtry tří barev, kde každá barva propouští světlo pouze jedné vlnové délky. Filtry jsou uspořádány do pravidelné mřížky.<sup>37</sup>

*„Nevýhodou tohoto řešení je, že každý pixel obsahuje informace pouze o jedné barvě, a abychom dostali snímek se stejným rozlišením jako je rozlišení čipu, tak se ostatní barevné složky musí dopočítávat.“<sup>38</sup>*



Obrázek 11 - Animace průchodu světla přes filtr a následného vykreslení na mřížku<sup>39</sup>

## 4.2 Megapixely

V megapixelech se uvádí rozlišení fotoaparátu. Megapixel udává počet pixelů, tedy bodů, na obrazovém čipu. Zároveň určuje počet pixelů, ze kterých bude tvořena výsledná fotografie. Jedná se tedy o počet pixelů na výšku krát počet pixelů na šířku. Pokud je rozměr fotografie 2 592x1944 pixelů, obsahuje celkově 5038848 pixelů, což odpovídá 5 Mpix fotoaparátu.

Existují různé velikosti senzorů. Nejrozšířenější velikost je 1/2,3" což je 6,2x4,5 mm, převážně u mobilních telefonů, nebo kompaktních fotoaparátů. Digitální zrcadlové fotoaparáty většinou používají APS-C senzory s rozměry 25,1x16,7 mm. Profesionální digitální zrcadlové fotoaparáty s tzv. full frame čipem mají 36 x 24 mm.

Nelze mít na čipu o rozměrech 6,2x4,5 mm a 36x24 mm shodných 10 megapixelů. Na oba čipy se musí vměstnat stejný počet pixelů. Tedy na menším čipu jsou buňky menší

<sup>36</sup>Zdroj: <http://www.digineff.cz/art/cojeto/clanek988778690.html>

<sup>37</sup> Pihan, 2012, <http://www.fotoroman.cz/techniques3/svetlo09senzor.htm>

<sup>38</sup> Pavel Škopek, 2013 <http://mobilenet.cz/clanky/techbox-vse-o-fotoaparatu-v-mobilu-12397?desktop>

<sup>39</sup> Zdroj: <http://mobilenet.cz/clanky/techbox-vse-o-fotoaparatu-v-mobilu-12397>

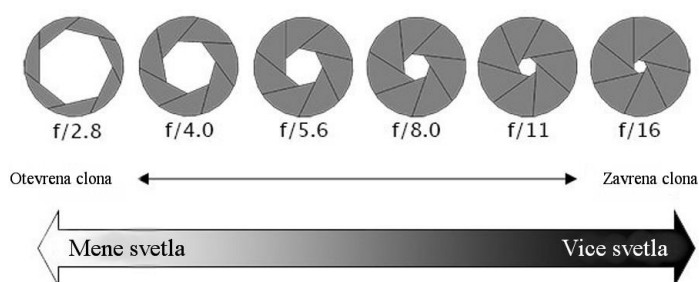
a s vyšší hustotou, to způsobuje horší zachytávání světla a následný růst šumu. Šum je možné odstranit tzv. „odšumováním“, ale z výsledné fotografie lze tímto odstranit i ostrost a detaily.<sup>40</sup>

### 4.3 Clona a závěrka

Mobilní fotoaparáty používají elektronickou závěrku. Stejně je tomu u digitálních fotoaparátů. To znamená, že čip je stále osvětlen, ale data z něj se nenačítají po celou dobu, jen částečnou. Mechanickou závěrku používají převážně digitální zrcadlovky, občasně i kompaktní fotoaparáty, nebo mobilní fotoaparáty. Tvoří jí zástěna, kovová nebo plechová, která kryje světlocitlivou vrstvu a rozevívá se při expozici.

Clona určuje, kolik světla pronikne ke světlocitlivé vrstvě neboli čipu. Hodnota clony se udává clonovým číslem. Zjistíme ho, pokud vydělíme ohniskovou vzdálenost objektivu  $F$ , průměrem otvoru. Čím menší je clonové číslo, tím více světla pronikne.

Clonové číslo je důležité s nastavením expozice. Čím menší je clonové číslo a otvor větší tím kvalitnější jsou fotografie. Clona má vliv i na hloubku obrazu. Čím vyšší je clonové číslo a otvor menší, tím je hloubka obrazu větší. V tomto případě je následně můžeme zaostřit více objektů za sebou. Nižší clona je vhodnější na portréty, nebo detaily, kde se zaostřuje na nejbližší předmět a vše za ním tvoří rozmazaný efekt.



Obrázek 12 - Ukázka clonového čísla k otevřenému objektivu a množství světla<sup>41</sup>

<sup>40</sup> Škopek, 2013, <http://mobilenet.cz/clanky/techbox-vse-o-fotoaparatu-v-mobilu-12397>

<sup>41</sup> Zdroj: <http://www.blackemsvetem.cz/jak-na-zrcadlovku-i/>

Vzhledem k clonovému číslu má jeden z nejkvalitnějších fotoaparátů Nokia Lumia 720, která má clonové číslo f -1,9.

#### 4.4 Zaostření, přiblížení (Zoom)

Clona je zabudovaná do objektivu (soustava několika druhů čoček, kterými prochází světlo na obrazový čip <sup>42</sup>). Bez kvalitní optiky se nedá pořídit kvalitní fotografie. Většina mobilních fotoaparátů používá čočky z plastu, ty kvalitní mají čočky ze skla.

Aby byla fotografie ostrá a kvalitní je nutné jí zaostřovat. Některé mobilní fotoaparáty mají tzv. fixfocus (pevné zaostření), další mají tzv. autofocus (automatické zaostření). Pevné zaostření pořizuje snímek okamžitě po stisknutí spouště, ale automatické nejdříve zaostří na objekt a následně pořídí fotografii.

Jsou dva druhy automatického zaostření. Pasivní autofocus, zaostřuje porovnáváním kontrastu, to co je kontrastní, je zároveň ostré. Má problém fotit při horším osvětlení, nebo málo kontrastních věcech. Tento systém je i v mobilních telefonech. Aktivní autofocus je lepší. Používá k zaostření infračervený nebo jiný světelný paprsek, který se odráží od zaměřovaného objektu. Tento systém dokáže zaostřit i po tmě, ale dosah přisvětlení je malý.



Obrázek 13 - Samsung Galaxy S4 Zoom s optickým zoomem <sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Škopek, 2013, <http://mobilenet.cz/clanky/techbox-vse-o-fotoaparatu-v-mobilu-12397/2-zaverka-clona-zoom-prisvetlovaci-dioda-a-xenonovy-blesk>

<sup>43</sup> Zdroj: <http://gadgets.ndtv.com/samsung-galaxy-s4-zoom-813>

Většina mobilních telefonů je vybavena digitálním přiblížením. Optický zoom přibližuje objekt změnou polohy čoček, to znamená, že obraz je stále stejně kvalitní a zaostřený. Digitální zoom přibližuje objekt softwarově, obraz ořízne a dopočítává, tím je obraz rozostřený.

Prozatím jediný mobilní telefon s optickým přiblížením je Samsung Galaxy S4 Zoom (viz. obrázek 14). Mobilní telefon s kvalitním digitálním přiblížením je Nokia 808 PureView. Má velký 41 megapixelový čip, který při použití nižšího rozlišení fotografií, dokáže fotografii dopočítat i při maximálním přiblížení a kvalitně. Tím se rovná těm optickým.

#### **4.5 LED dioda a Xenonový blesk**

Většina mobilních telefonů má k fotoaparátu přisvětlování. LED diodu nebo xenonový blesk.

LED dioda je rozšířenější forma přisvětlení. Může sloužit jako přisvětlení k fotografiím za zhoršených světelných podmínek, přisvětlení pro videosekvence nebo jako svítlna. Mají ovšem slabý výkon, vyprodukují několik set luxů za 100 milisekund.

Xenonový blesk je určen jen pro některé modely mobilních fotoaparátů. Dokáže vytvořit krátký, ale za to velmi výkonný blesk. Světelný výkon je několik set tisíc luxů za 50-100 milisekund.

S Xenonovým bleskem a krátkou expoziční dobou lze dosáhnout zamražení pohybu bez rozmazání (viz. obrázek 15, obrázek vlevo - pořízený Nokií Lumií 920 bez blesku, obrázek uprostřed - pořízený Nokií Lumií 920 s LED bleskem, obrázek vpravo - pořízený Nokií Lumií 928 s Xenonovým bleskem).



Obrázek 14 – Pořízení fotografie bez blesku, s LED bleskem a xenonovým bleskem <sup>44</sup>

## 4.6 Shrnutí

Následně zhodnotím mobilní fotoaparáty dle poznatků z předchozích kapitol a zvolím nejvhodnější sestavení pro navrhovanou aplikaci.

Kvalitní mobilní fotoaparát, vhodný pro aplikaci by měl obsahovat dostatečné množství megapixelů. Zároveň by měl mít velký čip pro menší hustotu umístění pixelů. Tím se zajistí ztráta šumu na výsledné fotografii a kvalita bude vhodná pro rozpoznávání.

Nejvhodnější závěrka při výběru mobilního telefonu pro kvalitní fotky by měla být mechanická. Clonové číslo ideální pro fotografování detailů, je co nejmenší a otevřená závěrka naopak největší. V aplikaci jde převážně o fotografování detailů, tato možnost je proto nejvhodnější. Pokud uživatel bude chtít fotografovat a zaostřovat na celek či hloubku fotografie, je potřeba mít clonové číslo co největší a závěrku mít otevřenou co nejméně.

---

<sup>44</sup> Zdroj: 1. <http://mobilenet.cz/galerie/snimek-porizeny-nokii-lumii-920-bez-blesku-118795/clanek-12397>  
2. <http://mobilenet.cz/galerie/snimek-porizeny-nokii-lumii-920-bez-blesku-118796/clanek-12397>  
3. <http://mobilenet.cz/galerie/snimek-porizeny-nokii-lumii-920-s-led-bleskem-118797/clanek-12397>

Důležitým kritériem pro výběr je optika. Clona je umístěna v optice fotoaparátu a tak bez kvalitní optiky se nepořídí kvalitní fotografie. Ideální výběr jsou skleněné čočky. Důležité je, aby měl fotoaparát autofocus (ideálně aktivní autofocus), kde zaostřuje na předmět focení infračerveným paprskem a tím aplikace umožní zhodnocení světelných a dalších podmínek.

Zoom při fotografování detailů není důležitý. Při hodnocení tohoto kritéria je nejvhodnější optický zoom, bohužel v dnešní době ho příliš mobilních telefonů nevlastní.

Posledním a velmi důležitým kritériem je přisvětlení při focení za horších světelných podmínek. V tomto ohledu je ideální volbou mobilní telefon s funkcí přisvětlení xenonovým bleskem, který dokáže dosáhnout zmražení obrazu (viz. obrázek 15).

Ideální telefon pro aplikaci na rozpoznávání rostlin by mohl být například Samsung Galaxy S4 LTE I9506. Také odpovídá kritériím například Microsoft Lumia 950 XL.



## 5. Aplikace

V této kapitole představím dvě nejnámější aplikace na rozpoznávání rostlin. Zhodnotím jejich systém a nedostatky, které jsou zaznamenány nejen mnou, ale i ostatními uživateli. Budoucí uživatelé informace o aplikaci poznamenali do prováděného šetření, které je uvedeno v praktické části bakalářské práce (viz. kapitola 7).

### 5.1 Leafsnap

Leafsnap je řada elektronických průvodců vyvinuta výzkumníky v Columbia University, University of Maryland a Smythsonian Institution. Jedná se o volnou mobilní aplikaci, která využívá software na vizuální rozpoznávání rostlin a dřevin. Obsahuje krásné obrázky s vysokým rozlišením listů, květů, ovoce, semen a kůry. Původní Leafsnap obsahuje pouze rostliny a stromy nacházející se ve Spojených státech amerických a Kanadě. Prvotně byla aplikace tvořena pro organizaci na ochranu a nalezení určitých druhů. Nejnovější verzi je nyní Leafsnap UK, který zahrnuje rostliny a stromy z Velké Británie. Velkou nevýhodou Leafsnapu je, že neumí rozpoznat rostliny a stromy v našem okolí. Aplikace je zaměřena převážně na USA a Kanadu, nyní tedy ještě na Velkou Británii. Je velmi dobře zpracovaná a zajímavá, bohužel pro zdejší účely téměř nepoužitelná.<sup>45</sup>

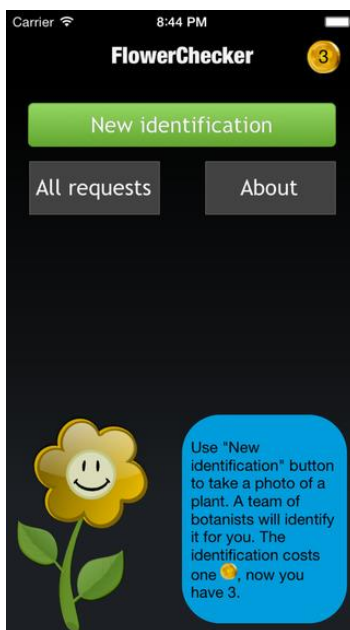
### 5.2 FlowerChecker

FlowerChecker je mobilní aplikace založená na principu vyfotografování rostliny a zaslání fotografie přes aplikaci vědcům, kteří se rostlinu pokusí rozpoznat a následně zasílají vyhodnocení zpátky. Bohužel ne vždy, se vědcům podaří rostlinu určit. Pokud ovšem ano, za odpověď se nejprve musí zaplatit 20 Kč a následně se zobrazí název. Bohužel vědci nemohou garantovat správnost odpovědi a tak zasílají ke každé rostlině procentuální zhodnocení jistoty určení. Dále v aplikaci obdržíme

---

<sup>45</sup> <http://leafsnap.com/>

pouze název. Žádné další bližší informace (např. výskyt). Dle informací je odpověď většinou připravena do hodiny. Posledním nedostatkem aplikace je, že vložením obrázků dáváte FlowerCheckeru ne-exkluzivní, přenosnou, sub-licencovatelnou celosvětově platnou licenci k nakládání s těmito obrázky a souvisejícími informacemi.<sup>46</sup>



Obrázek 15 - Aplikace FlowerChecker<sup>47</sup>

<sup>46</sup> <http://www.flowerchecker.com/cs>

<sup>47</sup> Zdroj: <https://itunes.apple.com/us/app/flowerchecker-plant-identification/id916709270?mt=8>

## **6. Vlastní práce**

### **6.1 Úvod**

V následující kapitole se věnuji samotnému návrhu UI specifikace mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin. Prvotním úkolem je sestavit si cíle, kterých chci dosáhnout. Dále budu provádět šetření, které mi pomůže v sestavení aplikace pro nejrozšířenější okruh budoucích uživatelů. Z šetření navrhnu tři osoby. Poslední částí je samotný návrh UI specifikace se sestaveným use case, scénářem a logickým designem. Navržený grafický design aplikace přikládám v přílohách (viz. příloha 3).

### **6.2 Motivace**

Motivací pro tento projekt je vytvoření UI specifikace mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin. Tato aplikace nabídne uživateli co nejvíce možností v jedné přehledné aplikaci. Aplikace bude odlehčená s možností využívání nejen pro amatéry.

Pro specifickou skupinu lidí se zájmem o rostliny bude nabízet například knihovnu rostlin, stromů a hub, výskyt rostlin po celém světě, nebo online propojení aplikace.

Sama bych velmi uvítala realizaci této aplikace, z důvodu osobního zájmu o rostliny a zlepšení znalostí v této kategorii zábavným způsobem.

### **6.3 Cíle**

Hlavním cílem této UI specifikace je navrhnout co nejjednodušší ovládání a rychlou orientaci v aplikaci. Uživatel bude mít možnost rozpoznávat nejen rostliny, ale i houby, nebo dřeviny. Cílem jednoduchého rozpoznávání a kvalitních fotografií je slovní navigace určená pro uživatele a samozřejmě kvalitnější mobilní fotoaparát. Uživatel bude mít možnost dozvědět se o vyhledaném druhu informace o využití, název, zda je rostlina jedovatá, na co se využívá, nebo kde se nachází.

Sekundární cíl je možnost vytvoření vlastního seznamu nalezených rostlin a propojení online s přáteli skrze aplikaci, kde s nimi bude možné sdílet své nálezy.

### **Základní prostředí**

Navržení základního prostředí, ve kterém se bude uživatel pohybovat a kde bude moci vyfotografovat rostlinu a zařadit jí do knihovny i svého seznamu.

### **Rozšířené funkce**

Navržení funkcí dle budoucích uživatelů, jejichž odpovědi jsem získala z provedeného šetření (viz. kapitola 7).

- Český i latinský název rostliny.
- Rozpoznávání rostlin dle určité části (květu, plodů, listu atd.).
- Orientace pro správné vyfotografování.
- Obsáhlou knihovnu rostlin s obrázky.
- Obsáhlé informace o rostlině (využití v léčitelství apod.).

## **7. Šetření**

### **Popis**

Kvalitativní šetření bylo provedeno u 70 účastníků. Jedná se o šetření ve skupině lidí různého věku a názorů. Šetření prokázalo v dnešním světě prokazatelnou shodu názorů, která zavádí uživatele na stejné používání aplikací a na co jejich nejjednodušší ovládání. Velké procento účastníků využívá facebook, instagram, kalendář, nebo mapy. Autor nehodnotí tedy individuální odpovědi, ale odpovědi čistě kvantitativního charakteru.

### **Cíl**

- Ověření skupiny dotazovaných respondentů – zjištění jejich věku, využívání mobilních aplikací a jejich vztahu k rostlinám.
- Zjištění, zdali skupina účastníků šetření jeví zájem o možnosti nabízené navrhované aplikace.
- Zjištění, jaký by byl o tuto aplikaci zájem.
- Zjištění, jaký by měla mít aplikace vzhled a zjistit funkčnost aplikace, aby byl zájem o její využívání.

### **Metoda**

Šetření bylo provedenou formou dotazníku (viz. příloha 1), vytvořeném na [www.survio.cz](http://www.survio.cz)

Dotazník byl umístěn k volnému vyplnění přímo na serveru [www.survio.cz](http://www.survio.cz), dále byl sdílen na mém vlastním facebookovém profilu a následně panem Ing. Josefem Pavlíčkem, Ph.D. na školním portálu [www.moodle.czu.cz](http://www.moodle.czu.cz), kde byl k dispozici studentům České zemědělské univerzity v Praze.

### **Výsledky šetření**

Celý dotazník (viz. příloha 1) i následné výsledky šetření se nacházejí v přílohách (viz. příloha 2).

### **Zhodnocení šetření**

- A. Z hodnocení vyplívá mírná převaha respondentů mužů. Věk cílové skupiny se pohybuje v rozmezí x-25 let (67,1% účastníků šetření), 26–45 let (31,4% účastníků šetření) a 46–x (1,4% účastníků šetření).
- B. Možnosti využívat aplikaci na rozpoznávání rostlin by využilo 58,6% účastníků šetření. Dle výsledků ale přes 90% respondentů nezná žádnou podobnou mobilní aplikaci.
- C. Přibližně tři čtvrtiny respondentů se ovšem nezajímají aktivně o rostliny a 10% nemá k dispozici smartphone.
- D. Dle dalších výsledků, 91,4% respondentů je na sociální síti, kde značně převažuje ve využití Facebook.

### **Shrnutí poznatků z šetření**

Šetření jsem prováděla ve 14 kladených otázkách, kde konečný počet činil 70 respondentů. V šetření působili přibližně z 60% muži a 40% ženy. Nejčastějšími účastníky byli lidé do 25 let. Ve větším věkovém zastoupení byla pouhá třetina účastníků.

Dle nejčastějších odpovědí, mezi oblíbené barvy v dnešní době patří zelená, modrá, černá, bílá, růžová, nebo oranžová. Z těchto výsledků jsem zhodnotila, že pro mobilní aplikaci na rozpoznávání rostlin, bude nejvhodnější zelená barva v kombinaci se světlou, pro dobrý uživatelský prožitek. Zvolil jsem tedy na základě šetření kombinaci barev zelené, hnědé a béžové.

Při dotazování na zájem respondentů o rostliny, má zájem pouze jedna čtvrtina z dotazovaných. Na základě tohoto zjištění, autor přidal do aplikace rozpoznávání hub v domněnku větší úspěšnosti aplikace u širšího okruhu uživatelů. Při dotazu, zda by lidé využívali aplikaci, aniž by věděli o možnosti rozpoznávání hub, by i tak 58,6% respondentů aplikaci využívalo.

Co budoucí uživatelé očekávají od aplikace na rozpoznávání rostlin, je autorem zahrnuto v „use case“ aplikace.

Dotazovala jsem se, co respondenti postrádají v mobilních aplikacích, které používají. Nejčastější odpovědi zněly: jednoduchost, lehká ovladatelnost, rozložení, příjemné UI či rychlost. Na základě těchto odpovědí jsem se snažila sestavit příjemné uživatelské rozhraní z co nejpříjemnějším a jednoduchým designem a ovládáním.

Uživatelé upřednostňují aplikace, kde je úvodní menu a dále ikony, či možnosti jako „poslední otevřené“. Dále jsem se tedy držela těchto pravidel.

Přes 90% respondentů je aktivní na sociálních sítích. Snažila jsem se zakomponovat do aplikace i síť „Facebook“, která je podle dotazovaných nejrozšířenější.

## 7.1 Persony

Na základě šetření (viz. kapitola 7), jsem vytvořila fiktivní osoby, které by mohli využívat aplikaci k různým účelům. Jedná se o persony, tedy podle C. G. Junga<sup>48</sup> o archetypy kolektivního nevědomí, které hrají významnou roli v lidských interakcích. Persony jsem tvořila dle různých odpovědí respondentů z šetření a slouží čistě k lepšímu návrhu modelu aplikace.

### 7.1.1 Persona 1

Jméno: Julie

Příjmení: Švarcová

Věk: 22

Pohlaví: Žena

Koníčky: knihy, jízda na koni, přátelé, technika, příroda

Typický den: Julie vstává brzy každé ráno. Třikrát v týdnu jezdí automobilem na vysokou školu, kde studuje Informatiku, cesta jí trvá přibližně hodinu a po cestě si ráda zpívá. Další dva dny pracuje brigádně ve škole, kde vede agroenvironmentální kroužek

---

<sup>48</sup> C. G. Jung, 1946, Výbor z díla, svazek II., Archetypy a nevědomí, ISBN 80-85880-16-4 (svazek druhý), str. 72

s dětmi od 1 do 5 třídy a spolu poznávají přírodu. Každý den Julie tráví u koní, které má spolu s jejími rodiči doma. Julie jezdí závodně a připravuje se na vyšší soutěže. Zbytek času tráví s přítelem nebo přáteli.

Historie: Julie chodila do mateřské školky, kterou měla přibližně 200m od domova, stejně jako Základní školu. Od druhé třídy byla nucena přestoupit na školu vzdálenou asi 15 km, protože tam začala učit její maminka. Jako střední školu vystudovala Gymnázium. Příliš jí to nebavilo a nyní studuje to, co vždycky chtěla, Informatiku na Vysoké škole v Praze. Jako malá se učila na flétnu a ještě dnes si občasně ráda zahraje. Také chodila tancovat, ale kvůli nedostatku času s tím musela přestat. S přítelem jsou spolu již 6 let. Do budoucna spolu plánují rodinu a pořízení rodinného domku.

### **7.1.2 Persona 2**

Jméno: Michal

Příjmení: Malínek

Věk: 31

Pohlaví: Muž

Koníčky: práce, komiksy, sbírání hub, tenis

Typický den: Michal má rád svou práci, do práce jezdí 5x v týdnu a neuznává slovo „volno“. Vstává kolem čtvrté ráno, aby byl na šestou připraven v kanceláři. Každé ráno si dopřává vídeňskou kávu, tím začíná den. Do práce dojíždí vlastním BMW. Jeho pracovní doba není určená, Michal přijíždí do práce jako první a odjíždí jako poslední po hotové práci. Je generálním ředitelem známe mezinárodní firmy. Veškerý volný čas pak tráví s celou rodinou v přírodě nebo na společných víkendových dovolených.



Historie: Michal pochází z malé vesničky v Krkonoších, ale nyní žije i pracuje v Brně. Má vystudované Ekonomické Lyceum a Vysokou školu managementu a marketingu. Jeho první prací byl post asistenta ředitele firmy, kde nyní přebírá místo generálního ředitele v Brně. Ředitelem je již 8 rokem a pod jeho vedením firma kvete. Už 8 let je ženatý se svou manželkou Irenou a mají spolu sedmiletou holčičku Terezku. S nimi tráví svůj drahocenný volný čas.

### **7.1.3 Persona 3**

Jméno: Marie

Příjmení: Jahodová

Věk: 67

Pohlaví: Žena

Koníčky: vnoučata, vaření, jóga, zahrada

Typický den: Marie je v důchodu, má dvě vnoučata od svého syna Lukáše, dvojčata Lucinku a Lenku. Ty k ní jezdí každé prázdniny a jednou za dva týdny na víkend. S vnučkami chodí hodně na procházky nebo se starají o zahrádku, kde má různé bylinky, dřeviny a ovoce. Když u sebe nemá vnučky, chodí s kamarádkami na jógu každé úterý a čtvrtek, a protože ráda vaří, často u sebe pořádá dýchánky. Aby si trochu přivydělala, vede semináře pro vášnivé bylináře.

Historie: Marie byla vždy hodně hubená, má potíže se štítnou žlázou. Vystudovala Střední školu, obor kuchař, číšník s nástavbou maturity. Tři roky po maturitě nastoupila do hotelu jako pomocná síla v kuchyni, po 3 letech majitel otevřel nový hotel v Jihlavě, kde Marii nabídl místo šéfkuchařky, které s nadšením přijala, jelikož to měla kousek od domova. Pracovala tam dlouhých 25 let. Poté vystřídala více restaurací a skončila ve školní kuchyni, než šla do důchodu. Marie je vdova, manžel jí zemřel před čtyřmi lety.

## 8. UI Specifikace

Pro svou Bakalářskou práci jsem vytvořila k této kapitole dotazník (viz. příloha 1). Umístila jsem ho na veřejném místě <sup>49</sup> a zároveň na stránkách školy, kde byl po doporučení vedoucím mé bakalářské práce, panem Ing. Josefem Pavlíčkem, Ph.D., vyplněn studenty. Dle získaných odpovědí následně vytvořím use case pro efektivní aplikaci na rozpoznávání rostlin. Dotazník by měl pomoci sestavit use case, podle reálných potřeb uživatelů. Právě na základě odpovědí je možné sestavit nejvhodnější UI specifikaci mobilní aplikace, která bude vyhovovat nejrozsáhlejšímu okruhu uživatelů.

### 8.1 Titulní strana

#### 8.1.1 Use Case

Uživatel očekává, že při otevření naší mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin, se ukáže titulní strana, kde by se mělo zobrazit:

- Logo.
- Vyhledávání.
- Menu.
- Odkaz na fotoaparát.
- Facebook.
- Rostlinná knihovna.
- Galerie.
- Poslední otevřené.

---

<sup>49</sup> Dotazník jsme vytvořila na stránkách [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com), dotazník jsem umístila na svém osobním facebookovém profilu a dále jsem žádala známé o vyplnění a případném dalším sdílení.

### 8.1.2 Scénář

Po spuštění aplikace systém zobrazí uživateli hlavní stranu aplikace pro rozpoznávání rostlin. Systém po dotyku uživatele prstem na dotykové obrazovce v základním vstupním menu, vyhodnotí situaci a odkáže uživatele na určitou stranu aplikace.

V horní a dolní liště aplikace systém zobrazí lištu podle operačního systému mobilního telefonu.

Logo – Systém, z jakékoli polohy, či strany, po dotyku uživatele na ikonu loga, odkáže na hlavní menu aplikace.

Vyhledávání – Systém po dotyku uživatele na vyhledávací okno zobrazí uživateli klávesnici dle typu nastavení na mobilním telefonu a vyčká na další příkaz uživatele. Systém zobrazuje uživateli „našeptávač“ již hledaných výrazů. Po dotyku uživatele na „ok“ u mobilní klávesnice nebo po dotyku na ikoně vyhledávání dále systém vyhledává v celé aplikaci.

Systém zobrazuje vyhledávací okno v celé aplikaci mimo funkce „fotoaparát“.

Menu – Systém odkáže uživatele do menu po zadání příkazu od uživatele přes ikonu Loga nebo po spuštění aplikace, kde úvodní stranou zobrazí systém menu.

- Systém po dotyku uživatele na určitou ikonu jej odkáže na vybranou stranu.

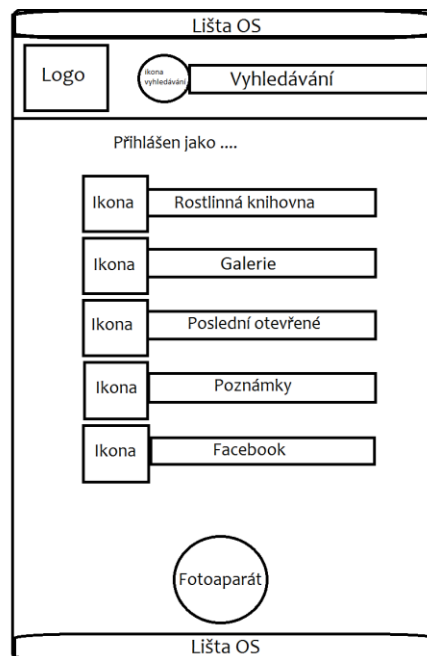
Facebook – Systém odkáže uživatele z hlavní strany menu po dotyku na ikoně „Facebook“ na přihlášení přes Facebookový účet, kde dále systém bude čekat na další pokyn uživatele. Uživatel se dále bude moci v aplikaci pohybovat jako „přihlášený“ a bude moci upravovat rostlinnou knihovnu, sdílet s přáteli fotografie nalezené rostliny apod.

Systém dále zobrazí v menu následující ikony:

- Rostlinná knihovna – Systém dokáže uživatele po dotyku na ikonu do rostlinné knihovny a dále čeká na další příkaz uživatele.

- Poznámky – Systém otevře nové okno pro uživatele, kde mu umožní psát poznámky, zároveň mu umožní poznámku uložit a kdykoli jí otevřít znovu, systém uživateli umožní vložit i vlastní obrázek.
- Poslední otevřené – Systém otevře uživateli stranu jeho poslední akce v aplikaci.
- Galerie – Systém odkáže uživatele do galerie vlastních fotografií.

Odkaz na fotoaparát – Systém odkáže uživatele na rozpoznávací fotoaparát aplikace, po dotyku uživatele na hlavní ikonu umístěnou v menu dolní části aplikace.



**Obrázek 16 - Logický design navržený autorem pro menu aplikace**

V horní a dolní liště aplikace systém zobrazí lištu podle operačního systému mobilního telefonu.

## **8.2 Fotoaparát**

### **8.2.1 Use Case**

Uživatel očekává, že při otevření odkazu na fotoaparát z titulní strany se ukáže obrazovka mobilního fotoaparátu, kde by se mělo zobrazit:

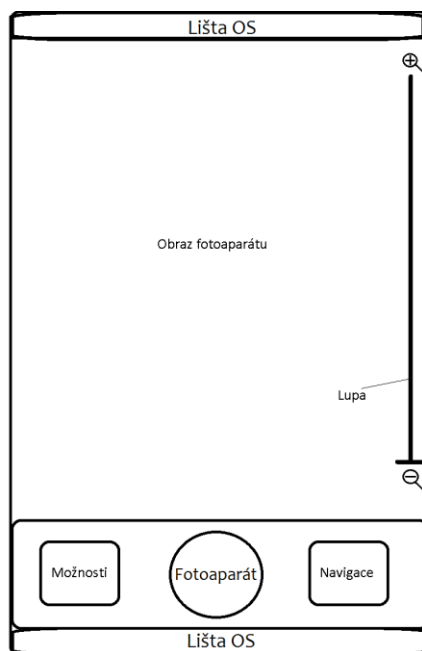
- Navigace pro správné vyfocení rostliny.
- Možnosti.
- Odkaz na galerii.
- Sdílení s přáteli.
- Jas.
- Lupa.

### **8.2.2 Scénář**

Fotoaparát – Systém zobrazí uživateli aplikaci „fotoaparát“, kde bude v dolní části obrazovky umístěný pevný panel s možnostmi „vyfotografovat rostlinu, navigace a možnosti“. Systém dále zobrazí uživateli aktivní obrazovku fotoaparátu. Systém čeká, na další pokyn uživatele.

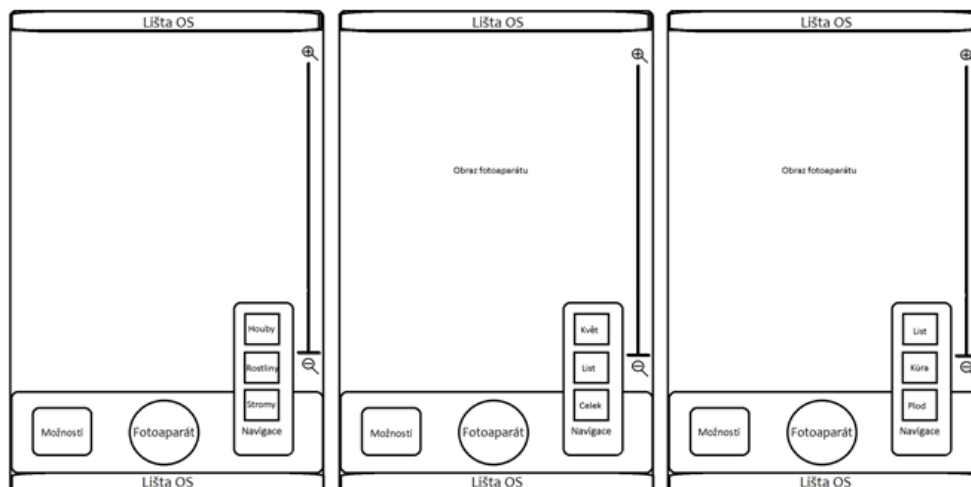
Uživatel dlouhým držením prstu na ikoně „vyfotografovat rostlinu“ dá příkaz systému o vyhodnocení správných podmínek fotografie. Systém uživatele nenavádí ke správnému fotografování rostliny. Systém zhodnotí světelné podmínky a správnou ostrost fotografie. Následně zašle uživateli informaci o vyhodnocení prostřednictvím zobrazení zeleného zaostření (správné osvětlení i ostrost) nebo červeného zobrazení (nelze vyfotografovat).

Systém uživateli zobrazí vždy ve fotoaparátu lupu v pravé části obrazovky. Uživatel posunem prstu po lupě nahoru nebo dolů, dává systému příkaz o přiblížení, či oddálení obrazu fotografie.



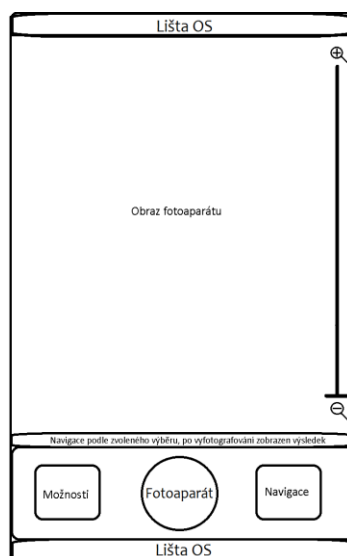
Obrázek 17 - Logický design navržený autorem pro fotoaparát aplikace

Uživatel dotykem prstu na ikoně „Navigace“ zašle zprávu systému o zobrazení možností. Systém po dotyku uživatele na ikonu vysune lištu s další navigací. Po každém příkazu uživatele systém čeká na další příkaz. Systém postupně zobrazuje navigaci. Nejprve uživatel volí „co chce rozpoznávat“ (rostlinu, strom, houbu), dále systém uživateli zobrazí „podle čeho chce rozpoznávat“ (list, květ, kůra atd.) a následně systém čeká na uživatelův příkaz (viz. obrázek 18, obrázek vlevo - uživatel zvolil možnost navigace, obrázek uprostřed - uživatel zvolil navigaci pro rostliny, obrázek vpravo - uživatel zvolil navigaci pro stromy). Uživatel dlouze podrží tlačítko „Vyfotografovat rostlinu“, kde systém zhodnotí správnost pořízení snímku, popřípadě systém uživatele upozorní na špatné světlo, rozlišení nebo vzdálenost.



**Obrázek 18 - Logický design navržený autorem pro fotoaparát aplikace při výběru navigace**

- Systém po vyfotografování rostliny zhodnotí shodnost obrázků podle rostlinného alba a zobrazí uživateli název rostliny. Systém uživatele po dotyku na název rostliny odkáže na detail rostliny.



**Obrázek 19 - Logický design navržený autorem, navigace fotoaparátu/zobrazení výsledku**

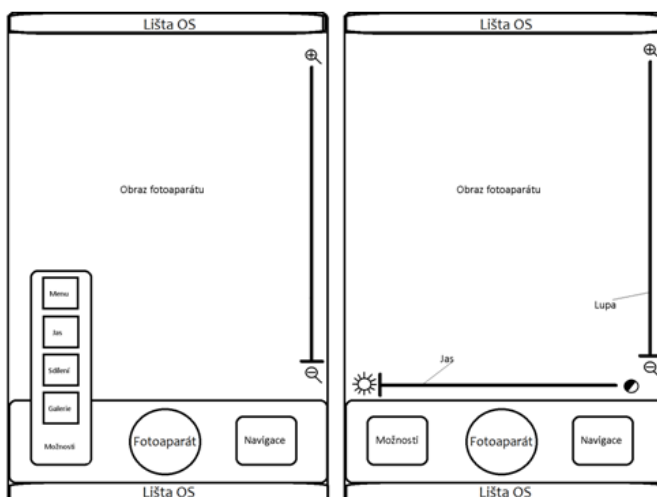
Uživatel po dotyku prstu na ikoně „Možnosti“ zašle zprávu systému o zobrazení dalších možností.

System po dotyku vysune lištu a zobrazí uživateli další možnosti. Po každém příkazu uživatele, systém čeká na další příkaz. System uživateli zobrazí možnosti „Menu, Jas, Sdílení, Galerie“ (viz obrázek 20, vlevo – další možnosti fotoaparátu).

Menu – System odkáže uživatele na hlavní menu aplikace.

Jas – System umožní uživateli úpravu Jasu, kterou zobrazí v dolní části obrazovky. Uživatel posunem prstu po posuvníku jasu doprava nebo doleva, dává systému příkaz o zesvětlení či ztmavení obrazovky (viz. obrázek 20, vpravo – volba jasu).

Sdílení s přáteli – System odkáže uživatele na stránku Facebooku, kde se zobrazí nový příspěvek s polohou a detailem rostliny, kterou uživatel našel. Dále čeká na další příkaz uživatele.



Obrázek 20 - Logický design navržený autorem, možnosti fotoaparátu a volba jasu

## 8.3 Galerie

### 8.3.1 Use Case

Uživatel očekává, že při otevření galerie (z menu nebo odkazem na galerii z fotoaparátu) by se mělo zobrazit:

- Vyfotografované rostliny.
- Možnosti náhledu fotografie.

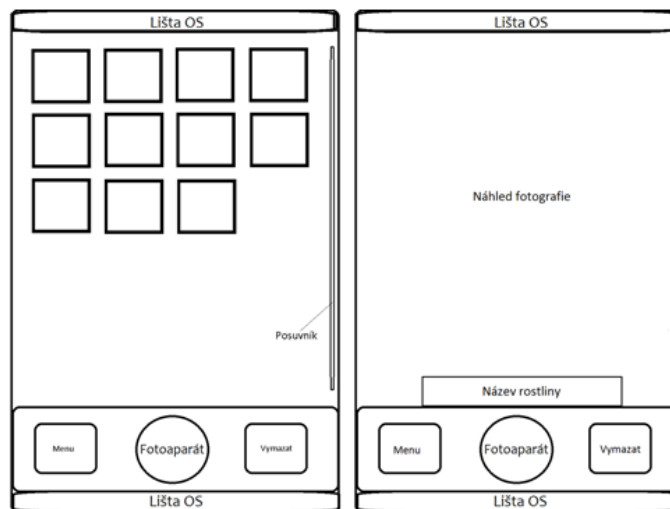


- Odkaz na detail rostliny.

### 8.3.2 Scénář

Galerie – Systém zobrazí uživateli jeho vlastní galerii vyfotografovaných rostlin. Uživatel po dotyku na miniaturu fotografie zašle systému zprávu. Systém zobrazí náhled fotografie. Uživatel se pohybuje po galerii posunem prstu po jednoduchém posuvníku. Dle uživatelova posunu systém reaguje na dotyk a tím posouvá obrazovkou nahoru a dolů. Systém dále čeká na další příkaz uživatele. Systém zobrazí po dotyku uživatele na ikonu „Vymazat“ u jednotlivých fotografií v galerii zaškrťovací okna a dále čeká na uživatelský výběr fotografií (viz obrázek 20). Po dotyku na fotografii, ji systém označí jako vybranou. Po opětovném dotyku uživatele na ikonu „Vymazat“, systém vymaže z galerie vyznačené rostliny (viz. obrázek 21, vlevo – náhled galerie při vstupu z fotoaparátu, nebo hlavního menu).

Náhled fotografie – Systém zobrazí uživateli náhled fotografie. Systém automaticky zobrazí přiřazený název rostliny při každém otevření náhledu. Systém vymaže fotografii z paměti po dotyku uživatele na ikoně „Vymazat“. Systém odkáže uživatele do hlavního menu po dotyku na ikoně „Menu“. Systém postupně zobrazí uživateli galerii nalezených rostlin, pokud uživatel přeje táhlym pohybem prstem ze zdola nahoru a tím dá příkaz systému k odsunutí a uzavření náhledu rostliny (viz. obrázek 21, vpravo – náhled fotografie s názvem rostliny).



Obrázek 21 - Logický design navržený autorem, náhled galerie a náhled fotografie

## 8.4 Rostlinná knihovna

### 8.4.1 Use Case

Uživatel očekává, že při otevření rostlinné knihovny (z menu, nebo odkazem na rostlinu z fotoaparátu či galerie) by se mělo zobrazit:

- Vyhledávání.
- Seznam rostlin, stromů a hub.
- Podrobnosti o rostlině.
- Výskyt.
- Řazení.
- Nalezené rostlin.
- Galerie rostliny.

### 8.4.2 Scénář

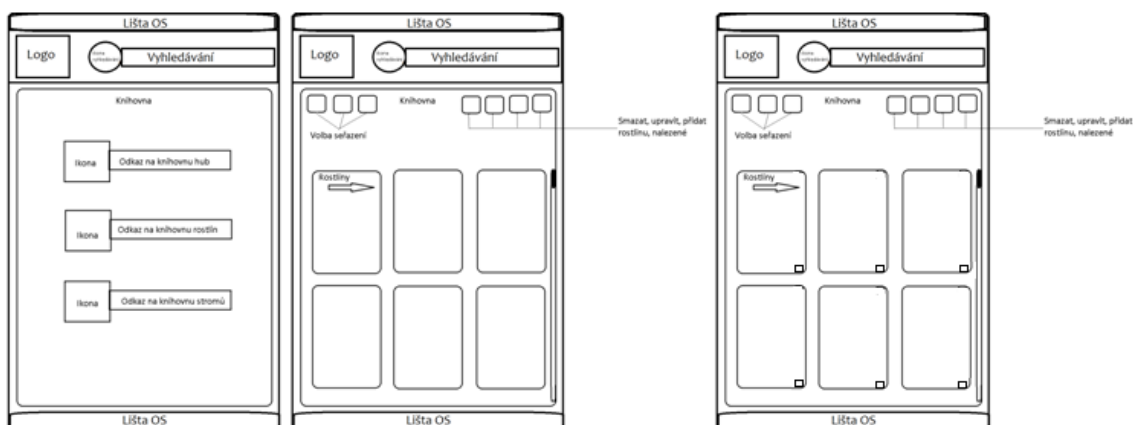
Rostlinná knihovna – V rostlinné knihovně systém zobrazí uživateli možnost výběru seznamu rostlin, stromů nebo hub. Systém dále čeká na výběr uživatele. Po výběru systém zobrazí seznam rostlin, stromů nebo hub. Systém dále zobrazí možnost seřazení podle abecedy, oblíbenosti nebo uživatelův seznam nalezených rostlin. Po dotyku

uživatele na určitou rostlinu, systém zobrazí detail rostliny (viz. obrázek 22, vlevo – výběr knihovny).

„Nalezené“ – Systém vyčkává na příkaz „Nalezené“ od uživatele, po obdržení příkazu systém zobrazí u knih zaškrťovací okno a vyčkává na další pokyn. Systém po opakovaném zadání příkazu „Nalezené“ přesune systém vybrané rostliny do kategorie „Mé nalezené“ a v rostlinné knihovně označí vybrané rostliny zelenou fajfkou (viz. obrázek 22, vpravo – volba nalezené/vymazat).

Posun po knihovně – systém očekává příkaz od uživatele na jednoduchém posuvníku, po obdržení příkazu systém reaguje obrazovkou podle posunu prstu uživatele (viz. obrázek 22, uprostřed – vybraná knihovna, posun po knihovně).

Vymazat – Systém zobrazí po dotyku uživatele na ikonu „Vymazat“ u jednotlivých nalezených rostlin v knihovně zaškrťovací okna a dále čeká na uživatelský výběr rostlin. Po dotyku na rostlinu, systém označí rostlinu jako vybranou. Po opětovném dotyku uživatele na ikonu „Vymazat“, systém vymaže vyznačené rostliny z kategorie. (viz. obrázek 22, vpravo – volba nalezené/vymazat).



Obrázek 22 - Logický design navržený autorem, výběr knihovny, zobrazení knihovny a volba nalezené/vymazat

Detail rostliny – Systém uživateli zobrazí detail rostliny formou záložek, kde ukáže informace o rostlině. V detailu popisu rostliny systém zobrazí její jedovatost, latinský název, popis atd. Systém zobrazí tři záložky „Popis, výskyt, galerie“. Uživatel se mezi

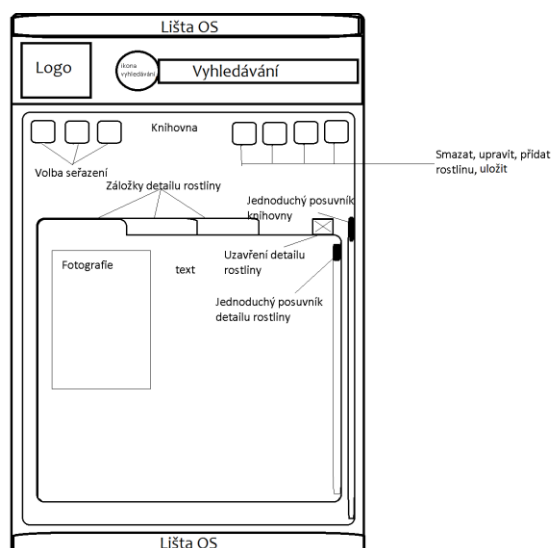
jednotlivými záložkami pohybuje posunem prstu po obrazovce zleva doprava či naopak. Dále uživatel může použít dotyk na přímém názvu záložky.

Výskyt – Systém zobrazí uživateli v detailu rostliny mapu, kde budou červenou barvou vyznačeny oblasti výskytu.

Galerie – Systém zobrazí uživateli galerii fotografií rostliny.

Úprava – Systém čeká na dotyk uživatele na ikonu „úprava“, po dotyku systém umožní uživateli upravit popis rostliny nebo mu umožní přidat výskyt rostliny na další místo. Dále systém čeká na další pokyn uživatele. Po dotyku uživatele na text možný úpravě, systém uživateli zobrazí mobilní klávesnici a dále vyčkává na další pokyny. Systém uloží veškeré provedené změny po dotyku uživatele na ikonu diskety „uložit“.

Zavření detailu – Systém uzavře detail rostliny po dotyku uživatele na křížek v pravém horním rohu okna. Systém také umožní uživateli zavřít detail rostliny a postupně uživateli zobrazí knihovnu rostlin, pokud uživatel přeje táhlým pohybem prstem ze zdola nahoru a tím odsune a uzavře detail rostliny.



Obrázek 23 - Logický design navržený autorem - detail rostliny

## **8.5 Poznámky**

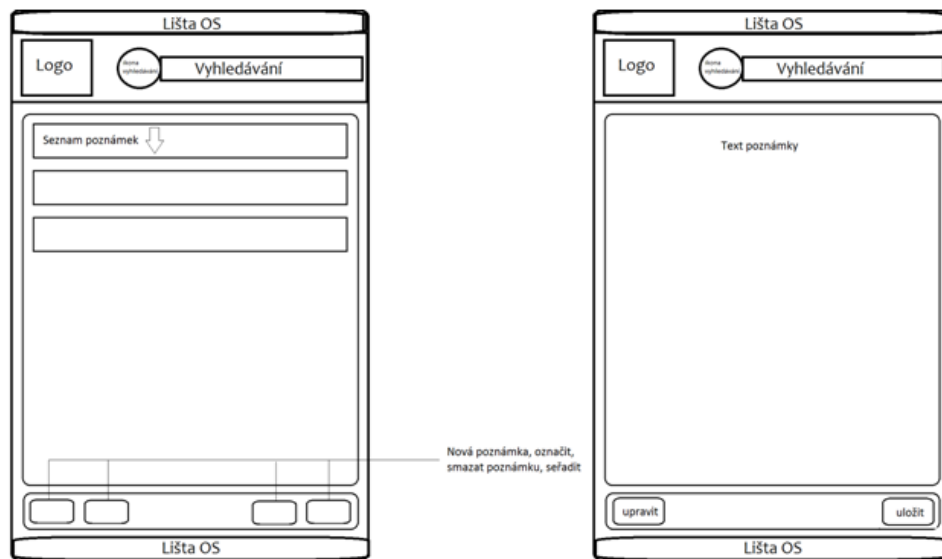
### **8.5.1 Use Case**

Uživatel očekává, že při otevření poznámek (z hlavního menu) by se mělo zobrazit:

- Seznam poznámek.
- Úprava poznámek.
- Napsání nové poznámky.
- Vymazání poznámek.

### **8.5.2 Scénář**

Poznámky – Systém umožní uživateli psát interní poznámky. Systém odkáže uživatele na příslušnou stranu z hlavního menu. Systém zobrazí uživateli jeho poznámky a dále hlavní panel v dolní části obrazovky, kde zobrazí možnosti „Nová poznámka, označit poznámky, smazat poznámky a seřadit. Systém čeká na příkaz uživatele. Uživatel klikne na již vytvořenou poznámku. Systém zobrazí uživateli text poznámky. Dále systém zobrazí v panelu možnosti „upravit a uložit“. Systém čeká na další příkaz uživatele. Uživatel vyšle příkaz systému v podobě „Upravit“, systém umožní uživateli upravit text v poznámce. Uživatel vyšle příkaz systému v podobě „Uložit“, systém uloží provedené změny v poznámce a následně se vrátí na seznam poznámek uživatele (viz. obrázek 24, vlevo – seznam poznámek).



**Obrázek 24 - Logický design navržený autorem, seznam poznámek a nová poznámka**

Nová poznámka – Systém odkáže uživatele na novou stránku, kde umožní uživateli psát interní poznámku. Systém zobrazí uživateli stejný panel jako u vytvořené poznámky. Systém čeká na příkaz uživatele (viz. obrázek 24, vpravo – vytvoření nové poznámky).

Označit poznámky – Systém umožní vybrat uživateli jednu nebo více poznámek a následně čeká na další příkaz uživatele.

Smazat poznámky – Systém smaže vybrané a označené poznámky.

Seřadit – Systém seřadí poznámky dle data pořízení po dotyku uživatele na ikonu „Seřadit“. Po opětovném dotyku uživatele systém seřadí poznámky dle abecedy. Systém čeká na další příkaz uživatele.

## 9. Závěr

Tato bakalářská práce na začátku přiblížila problematiku User Interface mobilních aplikací a jeho vývoj. Zaměřila jsem se převážně na ovlivnění uživatele a kvalitu zpracování. Dále práce obsahuje bližší pohled na vývoj operačních systémů a jejich zpracování ve spojitosti s uživatelským prožitkem. Totéž je provedeno u operačních systémů mobilních zařízení. V této části práce se zaměřuji na jednotlivé platformy z hlediska funkcionality a uživatelského prožitku. Shrnutím této části jsem odhalila klady a zápory jednotlivých systémů. Dále jsem zjistila využití operačních systémů mobilních telefonů u jednotlivých operátorů. Na základě těchto informací jsem vybrala nejvhodnější systém pro tvořenou aplikaci.

Následně se práce zaměřuje na mobilní fotoaparáty, kde převážně hodnotím klady a zápory různých možností sestavení fotoaparátů. Kladu důraz na výběr vhodného přisvětlení, sestavení zoomu či velikosti megapixelů. Ve shrnutí této části bakalářské práce jsem vyhodnotila nejlepší sestavení mobilního fotoaparátu. Ten by měl dle zjištěných informací mít dostatečně velký čip, malé clonové číslo, aktivní autofocus a přisvětlení formou xenonového blesku. V závěru jsem uvedla vhodné mobilní telefony s podobným sestavením, pro kvalitní pořizování fotografií.

Praktická část se zaměřuje na samotnou tvorbu UI specifikace aplikace. V této části je provedeno šetření, které mi napomáhá, se sestavením vhodného use case, od možných uživatelů aplikace. Následně je zhotoven scénář aplikace a vytvořen k němu logický design. Grafický design je počáteční s možností budoucích úprav, ten je uveden v přílohách této práce (viz. příloha 3). Na základě šetření jsou také sestaveny persony.

Celou praktickou část jsem zaslala s pomocí vedoucího mé bakalářské práce, panem Ing. Josefem Pavlíčkem, Ph.D., panu Mgr. Vítězslavu Praksovi, Ph.D., který se touto problematikou zabývá. Účel byl zhodnocení mých analýz, mého návrhu a celkovým vyhodnocením, zda by bylo možné tuto aplikaci implementovat.

Po prozkoumání mé praktické části by skutečně mohla být aplikace implementována po drobných úpravách a rozšířením aplikace. Návrh, který jsem vytvořila je pouze

základ celé aplikace. Bylo by potřeba zhotovit další šetření v ohledu marketingovém. Dále by bylo potřeba doplnit další okruhy use case. Pan Mgr. Praks, Ph.D. mi navrhnul doplnit do aplikace různé hry a „questy“ (např. „najdi rostlinu“ – aplikace by zadávala název nebo obrázek rostliny a uživatel by hledal shodu. Napadlo mě pojmout to formou celosvětové hry, kde po přihlášení do aplikace uživatel byl přiřazen do týmu. Tým by dostal zadanou rostlinu, kterou by musel najít. Po nalezení rostliny by získal určitý počet bodů a stoupal by v žebříčku).

Největším přínosem aplikace je možnost skutečného zhotovení pro uživatele zajímaví se o rostliny, nebo možnost nové učební pomůcky. Aplikace je navržena jednoduše s příjemným uživatelským rozhraním. Rozvržení aplikace je navrženo převážně podle šetření, kde se respondenti vyjadřovali, co jim v nynějších aplikacích vyhovuje nebo naopak nevyhovuje, nebo jaké aplikace používají nejvíce apod. (viz. příloha 2).

Cíle vytyčené v začátku práce jsou splněny. Aplikace je navržena jednoduše s příjemným uživatelským rozhraním. V aplikaci je možné pořídít fotografii. Při pořizování aplikace navádí uživatele pro správné vyfotografování rostliny v rámci dobrého rozpoznání a následně zasílá vyhodnocení, tedy název rostliny. Skrze ten se uživatel dostane do rostlinné knihovny, kde nalezne užitečné informace o dané rostlině (např. lokalitu, zda se dá využít do léčitelství, zda je jedovatá nebo ve kterém období jí nalezneme). V aplikaci se lze pohybovat online i offline. Aplikace má svou vlastní databázi, aby aplikace nebyla příliš velká, každý uživatel si může stáhnout pouze takovou část databáze rostlin, která ho zajímá (buď jen houby, nebo jen rostliny u nás apod.).

Téma bakalářské práce je mi velmi blízké. Do budoucna bych ráda pokračovala v návrhu UI specifikací a tato zkušenost je velkým přínosem. Psaním bakalářské práce jsem se dozvěděla spoustu nových a užitečných informací o tvorbě UI specifikací, které budu moci využívat dále v praxi.



## 10. Seznam pojmů

Autocad – program vhodný pro architekty a projektanty.

Autofocus - telefon zostřuje na objekty sám.

Bluetooth – umožňuje bezdrátovou komunikaci, propojuje dvě a více zařízení.

Cloud – poskytovatel služeb a programů vedených a uložených na internetu.

Expozice – míra osvětlení nějakého objektu.

Firmware – software, který řídí nějaký vestavěný systém, např. pevný disk.

Fixfocus – telefon je pevně zaostřen, průchod paprsků je úzký, a proto je každý objekt v přijatelné vzdálenosti ostrý.

Framework – softwarová podpora při programování.

Full frame – dodává fotografiím hlubší rozměr.

Handheld – přenosné digitální zařízení s možností vlastního napájení.

KillSwitch – bezpečnostní vypnutí zařízení

Lokální notifikace – offline upozornění, uložené v lokální paměti.

Otevřený OS - počítačový systém nebo jeho technická či programová část, která by měla splňovat podmínky navržené v souladu s uznávanými standardy pro informační technologie a tuto verzi lze zároveň obdržet od nezávislých výrobců.<sup>50</sup>

Push notifikace – upozornění pro uživatele o nových informacích.

QuickSearch Box – umožňuje vyhledávání souborů, vyvinutý speciálně pro Mac OS.

Stylus – pero, vyrobené z hliníku nebo plastu, určené k ovládání dotykových obrazovek.

Syntaxe – souhrn pravidel, které se zabývají skladbou (formou) programovacího jazyka

TrackPad (TouchPad) – umožňuje pohyb kurzoru po obrazovce podle pohybu prstu

---

<sup>50</sup> Matyska, 1993, Co jsou Otevřené systémy. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, s. 13.

## 11. Seznam použitých zdrojů

KMÍNEK, Jiří. *Bakalářská práce - Standardy a doporučení pro návrh uživatelského rozhraní aplikací*. 2006.

NIELSEN, Jakob. *Web Design*, 1. vyd., Praha: SoftPress, 2002, ISBN 80-86497-27-5

MELOUN, Michal. *Bakalářská práce - Vývoj e-learningové aplikace webu 2.0 s pomoci nástroje GWT*. 2007.

MAREK, Libor. *Operační systémy*. [online]. 2007 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://marlib.cmsps.cz/os/os.html>

VÁCLAVÍK, Lukáš. *Historie operačních systémů: od UNIXu až po Chrome OS*. [online]. 23.5.201 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.cnews.cz/historie-operacnich-systemu-od-unixu-az-po-chrome-os>

HOBZA, Otakar. *Steve Jobs a jeho životní cesta*. [online]. 24.10.2011 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.gamee.cz/blogosfera/17151-steve-jobs-a-jeho-zivotni-cesta>

BEZRUKOV, Nikolai. *MS DOS/PC DOS History*. [online]. 2012 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: [http://www.softpanorama.org/History/dos\\_history.shtml](http://www.softpanorama.org/History/dos_history.shtml)

DIVIŠ, Jozef. *Dávkové Soubory*. [online]. 2015 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.spsemoh.cz/vyuka/ms-dos/batch.htm>

GATES, Bill. *Historie Windows*. [online]. 1985 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://windows.microsoft.com/cs-cz/windows/history#T1=era1>

STALLMAN, Richard. *Projekt GNU*. [online]. 2014 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.cs.html>

MICROSOFT. *Historie Windows*. [online]. 2015 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://windows.microsoft.com/cs-cz/windows/history#T1=era1>

ZDARMA. org, R.P. *Google Chrome OS - operační systém s důrazem na webové služby*. [online]. 2015 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.zdarma.org/1360-google-chrome-os-operacni-system-s-durazem-na-webove-sluzby/>

MACEK, Jiří; HLUŠÍ, Eliška. *Jak se psala historie mobilních telefonů ve světě i u nás*. [online]. 5.4.2012 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.cnews.cz/jak-se-psala-historie-mobilnich-telefonu-ve-svete-i-u-nas>

KILIÁN, Karel. *Historie Androidu v kostce aneb Od verze 1.0 až po Android M*. [online]. 24.6.2015 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.svetandroida.cz/historie-androidu-201506>

POLÁK, Karel. *Historie Symbian OS*. [online]. [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: [http://www.servismobilu.eu/symbian\\_history.php](http://www.servismobilu.eu/symbian_history.php)

ZAHRADNÍČEK, Zdeněk. *Bakalářská práce – Zabezpečení operačního systému Apple iOS*. 2013.

BLACKBERRY. *Software*. [online]. 2015 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://global.blackberry.com/en/software.html>

VRBACKÝ, Jakub. *Čísla mluví jasně: Jaké mobilní OS používají češi*. [online]. 21.11.2014 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/clanky/cisla-mluvi-jasne-jake-mobilni-os-pouzivaji-cesi/sc-3-a-1328855/default.aspx>

PAVLÍČEK, Michal. *Retro: Nokia 7650 byla výsuvný kolos s prvním fotoaparátem*. [online]. 1.6.2012 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://mobilenet.cz/clanky/retro-nokia-7650-vysuvny-kolos-s-prvnim-fotoaparatem-9305>

NEFF, Ondřej. *Pocťák Bryce Bayerovi*. [online]. 17.11.2009 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.digineff.cz/art/cojeto/clanek988778690.html>

PIHAN, Roman. *Vše o světle – 9. Světlo a senzor*. [online]. 2012 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.fotoroman.cz/techniques3/svetlo09senzor.htm>

ŠKOPEK, Pavel. Techbox: Vše o fotoaparátu v mobilu. [online]. 5.7.2013 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://mobilenet.cz/clanky/techbox-vse-o-fotoaparatu-v-mobilu-12397>

UNIVERSITY of Maryland, Smithsonian Institution. *Leafsnap: An Electronic Field Guide*. [online]. 2011 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://leafsnap.com/about/>

VESELÝ, Ondřej. *FlowerChecker*. [online]. [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.flowerchecker.com/cs>

JUNG, Carl G. *Výbor z díla, svazek II., Archetypy a nevědomí*. 1946. ISBN 80-85880-16-4 (svazek druhý), str. 72

MATYSKA, Luděk. *Co jsou Otevřené systémy*. Zpravodaj ÚVT MU. 1993. ISSN 1212-0901, s. 13.

COOPER, Alan; REIMANN, Robert. *About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design* (Mar 17, 2003), ISBN-13: 978-0764526411

SHIH, Frank Y. *Image Processing and Pattern Recognition: Fundamentals and Techniques*. Wiley-IEEE Press, 2010 ISBN: 978-0-470-40461-4

## 12. Přílohy

### PŘÍLOHA 1

Dotazník, který jsem předkládala respondentům k vyplnění ohledně sestavení kvalitnější aplikace.

#### **Dotazník k bakalářské práci**

Tento dotazník je sestaven za účelem sesbírání materiálů k bakalářské práci na téma „UI specifikace mobilní aplikaci pro rozpoznávání rostlin“

**Vysvětlení pojmu UI specifikace:** Uživatelské rozhraní (dále jen UI) je souhrn způsobů jakými uživatelé ovlivňují chování zařízení, programů a systémů. V tomto případě je to počítačový systém navržený člověkem k oboustranné komunikaci. Cílem návrhu UI je snadná manipulace a dobrá orientace uživatele v aplikaci.

#### **Dotazník:**

1. *Jste muž nebo žena?*
  - a) Muž
  - b) Žena
  
2. *Kolik je Vám let?*
  - a) x - 25
  - b) 26 - 45
  - c) 46 – x
  
3. *Vaše 2 nejoblíbenější barvy?*

.....
  
4. *Máte smartphone?*
  - a) Ano
  - b) Ne
  
5. *Zajímáte se o rostliny?*
  - a) Ano
  - b) Ne

6. *Kdybyste měl/a možnost, využíval/a byste mobilní aplikaci pro rozpoznávání rostlin, pomocí vlastních fotografií?*

a) Ano

b) Ne

7. *Znáte nějakou mobilní aplikaci pro rozpoznávání rostlin?*

a) Ano

b) Ne

8. *Pokud ANO, jakou? (Pokud NE, nevyplňujte)*

.....

9. *Pokud ANO, co byste doplnil/a / co vám tam chybí? (Pokud NE, nevyplňujte)*

.....

.....

10. *Co si představujete, že by měla mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin obsahovat?*

.....

.....

11. *Co postrádáte v mobilních aplikacích?*

.....

12. *Co v aplikacích upřednostňujete? (možno více možností)*

a) Ikony

b) Záložky

c) Posuvná gesta

d) Menu

e) Oblíbené (uložené vlastní, poslední použité)

f) jiné (dopíšte)

.....

13. *Jste na sociální síti?*

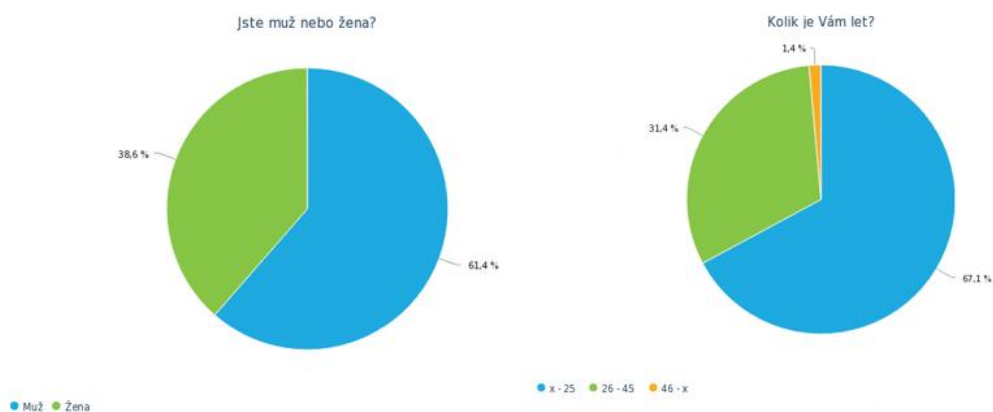
a) Ano

b) Ne

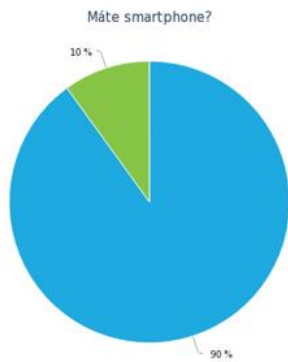
***Děkuji za Váš čas a vyplněný dotazník!***

## PŘÍLOHA 2

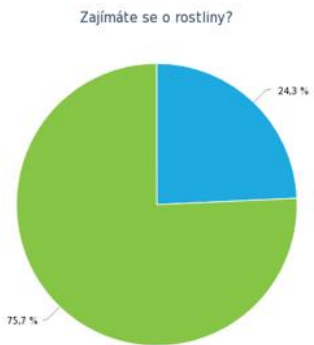
Odovědi respondentů na veškeré otázky z dotazníku umístěného na webových stránkách www.survio.cz.



3 Vaše dvě neoblíbenější barvy?			
růžová, modrá	Moje oblíbené barvy jsou zelená, modrá, hnědá, žlutá, červená, bílá, béžová fialová a šedá.	černá, rudá	modrá, zelená (4x)
zelená, žlutá		Růžová, černá	zelená, modrá (2x)
Zelená a modrá	modrá, bílá (3x)	Černá, zelená	zelená a fialová
Cervena, modra, tyrkysova a bílá	Modrá, zelená (2x)	černá, bílá	černá žlutá oranžová nachová
Cerna fialova	růžová, červená	oranžová, světle zelená	černá, růžová
Černá, modrá	Modrá černá	černá, fialová	Žlutá a červená
Zelena, černá	Moje dvě neoblíbenější barvy jsou červená a černá.	Obilbene barvy , cerna a modra	Cervena fialova
Cernomodrozelená, hnedozeleobilocerna	červená, bílá	Zelená a oranžová	Černá a Modrá
Modra, tmave ruda	Mé neoblíbenější barvy jsou zelená a modrá.	Modrá zelena růžova	rudá, modrá
fialová, béžová	černá, bílá,	Modrá, tyrkysová	Oranžová, červená
Modrá, Černá	zeleny a cerny	černá a stříbrná	Černá a červená
Modrá	Černá a bílá	Žlutá, červená	modrá, černá, bílá
oranžová a žlutá	Modrá, černá, bílá	Černá, Stříbrná	Růžová, Černá
modrá, růžová	Má neoblíbenější barva je má barva očí - modrá. Druhá neoblíbenější je zelená.	modrá červená	Bílá, černá
zelená a červená		Černá, modrá	černá, modrá
Fialová		Zelená, modrá	zelená, hnědá
černý, zelený			zelená, červená

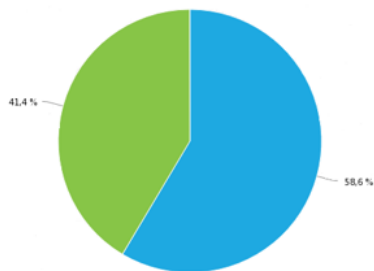


● Ano ● Ne



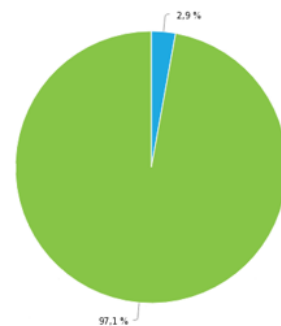
● Ano ● Ne

Kdybyste měl/a možnost, využíval/a by jste mobilní aplikaci pro rozpoznávání rostlin, pomocí vlastních fotografií?



● Ano ● Ne

Znáte nějakou mobilní aplikaci pro rozpoznávání rostlin?



● Ano ● Ne

**8 Pokud ANO, jakou? (Pokud NE, nevyplňujte)**

LeafSnap  FlowerChecker

**9 Pokud ANO, co by jste doplnil/a / co vám tam chybí? (Pokud NE, nevyplňujte)**

Neumí rozpoznat rostliny v okolí jejího použití. Je to americká aplikace a zřejmě hledá v seznamu rostlin žijících v Americe, nikoliv v Evropě  Nepoužívám ji



**10 Co si představujete, že by měla mobilní aplikace pro rozpoznávání rostlin obsahovat?**

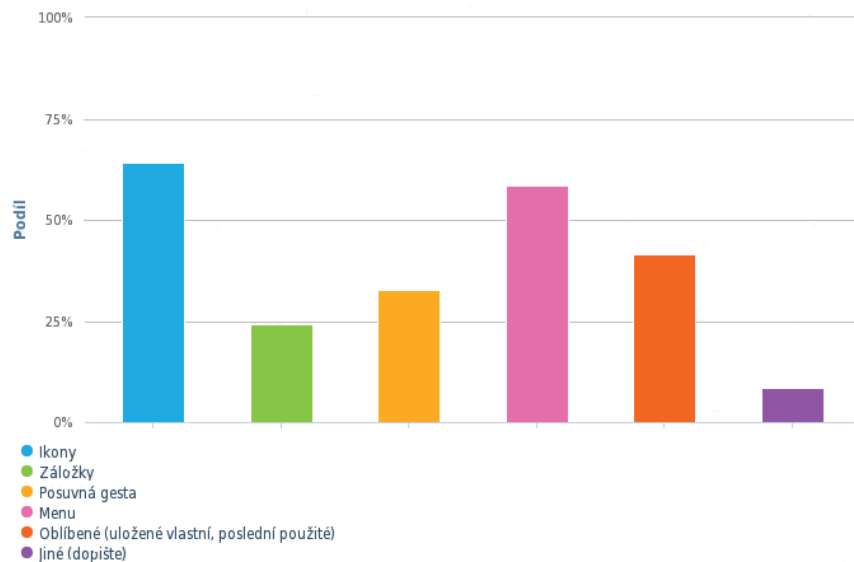
. (2x)	Více informací o rostlině než jen ty základní, třeba jestli se dá použít k léčitelství a jak :)	Co nejvíce rostlin v databázi a alespoň základní informace ke každé z nich.	název (český, latinský), foto, zařazení, zajímavosti
Český a latinský název rostliny a krátký popis s možností zobrazit detailnější popis rostliny.	Možnost okamžité fotky, Načtení fotky z úložiště, databázi rostlin, uložení výsledků rozpoznání	Asi stačí jména rostlin, ale hezké by bylo třeba i nějaká info :)	Urcite jedovate a nejedovate. Moznost k cemu rostlinu využít.
nevím encyklopedii? :D		květy, stonky, listy, plody, stručný popis, pozitivní a negativní účinky	popis (jestli je jedovatá, léčivá), její použití, jak ji zpracovat
český, latinský název	Rozpoznání základní info o rostlině (původ, druh, výskyt, účinky)	kvalitní rozpoznávání rostlin	seznam rostlin s fotkami, popis rostliny, nápověda s čím bychom si rostlinu mohli splést
Nevím	Jméno rostliny Jak se o rostlinu starat A celkový souhrn informací o rostlině.	český a latinský název té dobytečné rostliny její výskyt a kde se původně nachází.	encyklopedii rostlin
název, popis, místo výskytu	celkový seznam všech rostlin pro zaručené rozpoznání dané rostliny	Popis rostliny, jak o rostlinu pečovat, její vlastnosti (bylinka, léčivka, ...)	Nevím
Obrázky, název, využití	"Babské pověry" ohledně bodlák, kotvičnik na potenci ;), atd...)	Přehlednost	Název a návod na pěstování
Název a informaci o tom, zda je rostlina jedovatá.	přímý přístup do fotoaparátu k vyfocení a okamžitému rozpoznání; možnost nahrát fotku z telefonu/internetové adresy;	Možnost zaostrit na květ, list, vyfotit celou rostlinu. Tež možnosť orientace listu do hledáčku, zoom, zostrení hran.	Návody na pěstování rostlin dle druhů.
Fotku popis a využití			Co nejméně tlačítek. Jednoduché nahrání fotky a poté rozpoznání fotky aplikací. Případně nějaké úložiště už rozpoznávaných kytek.
Rozpoznávání rostlin dle listů, dle květenství a dle plodů			Rozpoznávání rostlin
obrovskou databázi rostlin, krátký i velice obsáhly popis dané rostliny			
rozpoznávání rostlin			

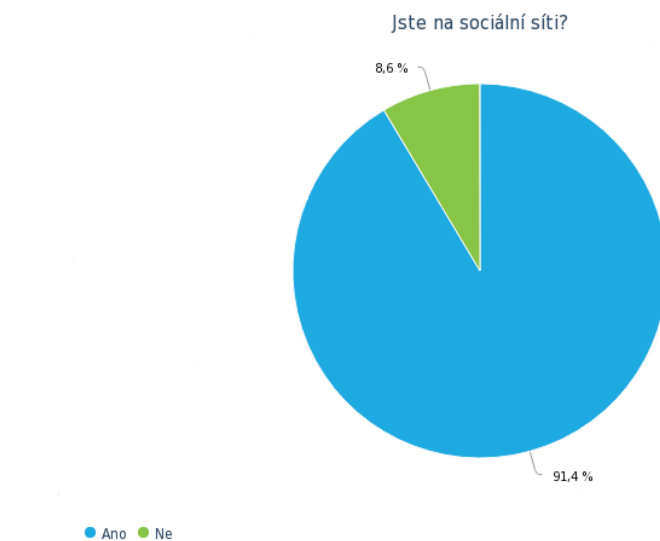
Rozsáhlou databázi rostlin	Databázi Rostlin ?	Offline db rostlin	herbář, seznam rostlin, jak vypadají a co umějí
Název rostliny + základní info o ní, poté <více> a podrobnější info	pěkné uživatelské prostředí a dobrou schopnost rostlinu rozpoznat zdarma :)	Myslím si, že by měla splňovat nějaké vědecké účely, jako latinské zařazení, obrázek, specifikace rostliny. Na druhou stranu akademici, či jiní rostliny poznají čili těžko říct. Jde o to na jakou skupinu byste se zaměřila, dle mého.	Databázi o houbách, aby byli více využitelné pro houbaře.
abecedu rostlin	Snadné a rychlé určení rostliny. Aplikaci bych využil nejspíše při nákupu v zahradnictví, informace o náročnosti pěstování a potřebách květiny by byly určitě vhodné.	název rostliny	Její název, výskyt, zda-li je jedovatá pro domácí zvířata a nebo pro děti, jestli je chráněná
možnost rozpoznat rostliny podle květu, listu	název, původ, jakých rozměrů může dosáhnout, kdy je aktivní (kdy květe), zda je fotoofilní nebo skiofilní	Nejlépe, kdyby dovedla rozpoznat rostlinu z fotky. Očekával bych rovnou i možnost pořídít fotku rovnou ve Vaší aplikaci. Aplikace by zároveň mohla mít možnost vybrání určitých prvků na základě nichž by mi vyhodila nabídku rostlin.	rozhraní pro fotoaparát mobilu či tabletu, abych vyfotografoval rostlinu a aplikace se pokusila vyhodnotit druh rostliny ihned, abych nemusel vyfotit rostlinu a potom otevřít tuto aplikaci, vybrat fotku a až potom se dozvěděl druh rostliny
Základní informace o praktickém využití rostlin.	obrázky a charakteristické znaky rostlin	jednoduchou navigaci	info k rostlině, pokud moc dlouhé, co se nevejde do odkazu na web, pokud víc návrhů, u každého napsat výskyt a nejčastější znaky podle čeho rozpoznat, historii nerozpoznání možnost vložení fotky a diskuze pro ostatní uživatele
Offline atlas rostlin	Název rostliny, zda je jedovatá nebo ne, možné využití v lékařství, v kuchyni...;	Vlastní algoritmus pro rozpoznání rostliny (něco jako SoundHound pro hudbu)	
Dovedu si představit, že pomocí aplikace vyfotím rostlinu a dostanu krátké info o jejím názvu (českém a latinském), krátký popis výskytu, využití.	odkaz na akademickou databázi rostlin z důvodu detailního popisu rostlin	Jedovatost pro zvířata / lidi, popřípadě jak se dá využít k léčbě	rozpoznávání podle obrázku a podle zadaných charakteristik, databázi rostlin
Možnost pořízení fotografie rostliny. Na základě fotografie porovnání s databází a vyhodnocení.	...		
Jméno			
katalog všech rostlin			

### 11 Co postrádáte v mobilních aplikacích?

. (2x)	Jelikož používám málokteré aplikace tak asi nic :)	Offline funkčnost.	nevím (2x)
Nevlastním smartphone	Nepoužívám.	Hezky vzhled.	u některých aplikací je mi chybí možnost zakázat přetáčení pouze v konkrétní aplikaci.
ja ani žádný nepoužívám téměř :D	nic (3x)	asi nic	jednoduchost (3x)
rychlost, aktuálnost, offline režim	mapu dopravních značek	Informace	Nevím
rychlost (2x)	teleport? :D	přehlednost	Mobilní aplikace využívám minimálně
...	Jednoduchost (3x)	školní aplikaci	Občas vetsi přehlednost, vic me ted nenapadá..
Nic:)	Smysluplnost, neplacenou funkci verzi...	Nic mi výrazně nechybí	Přehlednost
Lokalizaci do jiných jazyků. Příjemné uživatelské prostředí.	UI který mi bude vyhovovat	Jednodušší použití.	Intuitivnost
aplikace mi neudělá kafe	Rychlost, bez zbytečných animací	Smysl	Víc zábavy
Iritují mě reklamy. Víím, že free software se musí nějak žít avšak je to omezující.	Jejich rychlost a ze začátku jejich "porodní bolesti" = dlouho trvá než se aplikace stane 100% funkční a mezitím ztratím třeba o aplikaci zájem	nechci odpovídat	Více méně jsem spokojen.
možnosti rozsáhlejšího uživatelského nastavení	Pracovat s aplikací v offline režimu	V těch co používám mi nic neschází.	vsechno je v pořádku
Toto je popravdě velmi nekonkrétní otázka, tak na ni nebudu odpovídat, promiň te.	Nic (2x)	- (2x)	Jakousi konzistenci ovládacích prvků (homogennost).
Smysl pro detail a uživatelskou přívětivost.	korektní ukončení	Jednoduchost.	V některých postrádám ovládatelnost. Otázka je na další odpovědi příliš obecná.
cloudové služby pro přenášení informací napříč platformami	...	nelze zobrazit více aplikací najednou na displeji	odkazy a přístupy do databází pro více adekvátních informací
		rychlost, intuici, jednoduchost	
		tohle je hodne obsima otazka, kazdopadne obecne by aplikace mela na kazde sve strance mit stejne rozlozeni menu a ovladacich prvku. neni mozne, aby jednou bylo tlacitko menu dole a pak na hore a pak na boku	

### Co v aplikacích upřednostňujete? (možno více možností)





### PŘÍLOHA 3

Grafický design navržený autorem k mobilní aplikaci na rozpoznávání rostlin.

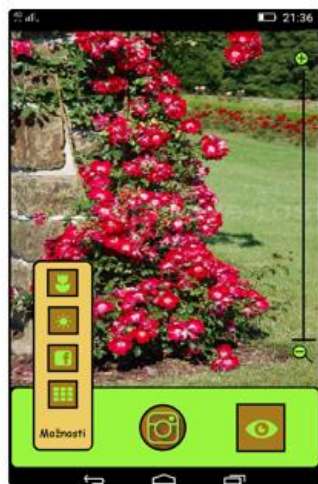
Vstupní menu navrhované aplikace.



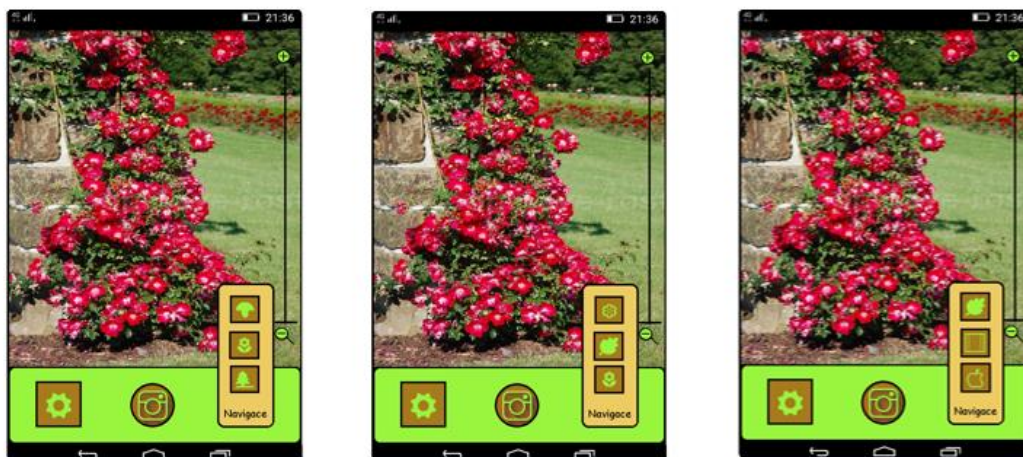
Fotoaparát aplikace.



Fotoaparát aplikace. Vlevo – otevřené možnosti. Vpravo – zvolená volba jasu.



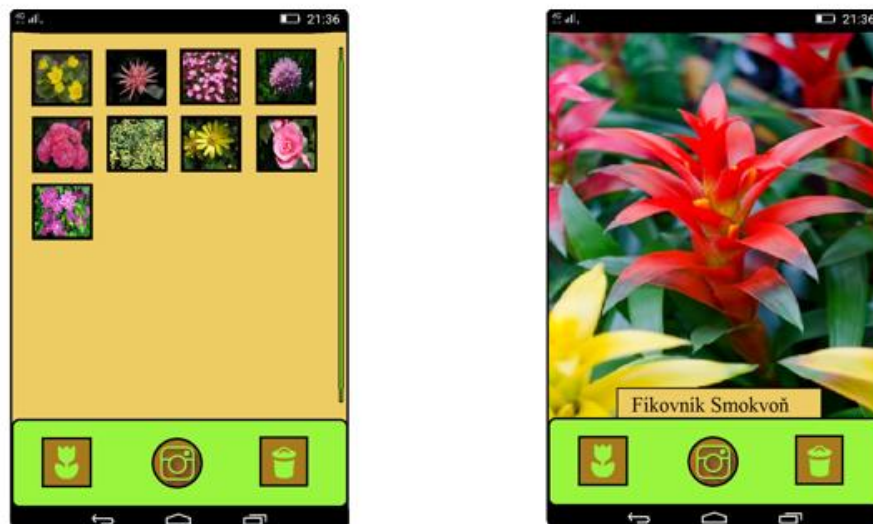
Fotoaparát aplikace. Vlevo – otevřená navigace. Uprostřed – zvolená navigace pro rozpoznávání rostlin. Vpravo – zvolená navigace pro rozpoznávání stromů.



Fotoaparát aplikace. Navigace aplikace pro správné vyfotografování rostliny.



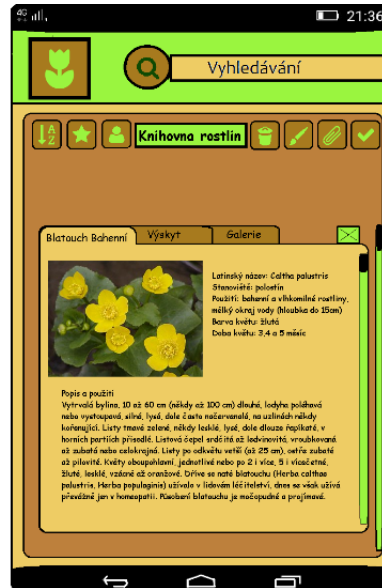
Galerie aplikace. Vlevo – vstupní strana galerie. Vpravo – náhled fotografie.



Knihovna. Vlevo – vstup do knihovny. Uprostřed – výběr knihovny rostlin. Vpravo – výběr rostlin označit/smazat.



## Knihovna rostlin – detail rostliny.



## Poznámky. Vlevo – seznam poznámek. Vpravo – nová poznámka.

