



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ**

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

**ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ**

DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

**NÁVRH MOBILNÍ APLIKACE PRO NÁVŠTĚVNÍKY VĚ-  
DECKÝCH KONFERENCÍ**

THESIS TITLE

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR**

AUTHOR

**Bc. MAREK MAJER**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. IGOR SZÓKE, Ph.D.**

**BRNO 2020**

## Zadání diplomové práce



Student: **Majer Marek, Bc.**

Program: Informační technologie    Obor: Informační systémy

Název: **Návrh mobilní aplikace pro návštěvníky vědeckých konferencí**  
**Mobile Application for Conferies of Scientific Conferences**

Kategorie: Softwarové inženýrství

Zadání:

1. Nastudujte základy implementace aplikací pro Android a základy UX mobilních aplikací.
2. Najděte dostupné aplikace, které pomáhají uživateli s orientací v programu vědecké konference. Zhodnoťte jejich vlastnosti, výhody a nevýhody.
3. Navrhněte aplikaci, která bude vyhovovat potřebám návštěvníků mezinárodní vědecké konference o zpracování řeči.
4. Implementujte aplikaci, naplňte ji daty zvolené minulé konference a otestujte její UX a vlastnosti na skupině několika uživatelů.
5. Vyhodnoťte dosažené cíle. Navrhněte směry dalšího vývoje.
6. Vytvořte A2 plakátek a cca 30 vteřinové video prezentující výsledky vaší práce.

Literatura:

- Dle pokynů vedoucího

Při obhajobě semestrální části projektu je požadováno:

- Body 1, 2 a 3 ze zadání.

Podrobné závazné pokyny pro vypracování práce viz <https://www.fit.vut.cz/study/theses/>

Vedoucí práce: **Szóke Igor, Ing., Ph.D.**

Vedoucí ústavu: Černocký Jan, doc. Dr. Ing.

Datum zadání: 1. listopadu 2019

Datum odevzdání: 3. června 2020

Datum schválení: 7. května 2020

## Abstrakt

Cílem této práce bylo navrhnout mobilní aplikaci pro účastníky technologických konferencí. Při návrhu byl kladen vysoký důraz na uživatelskou zkušenost a po průzkumu trhu bylo provedeno několik dotazníků a diskuzí s potenciálními uživateli, kteří často tyto konference navštěvují. Výsledná aplikace byla uživateli pozitivně přijata a její UI/UX vlastnosti byly ohodnoceny 8.3 z 10 bodů. Byla implementována vylepšení do aplikace v závislosti na problémech, se kterými se její uživatelé setkali. Nakonec byla navržena další vylepšení pro tuto aplikaci, která by ještě více zlepšila pobyt účastníka konference.

## Abstract

The goal of this text was to implement a mobile application for attendees of technology conferences. While creating the concept the user experience was highly emphasized and after doing the market research there were couple of surveys and discussions with potential users, that often attends those conferences. Resulting application got positive feedback about its UI/UX qualities and was marked as 8.3 out of 10 in these regards. Application was updated according to the concerns that users provided in feedback tests. In the end there were suggested additional improvements to the application, that would enhance user experience at the conference even more.

## Klíčová slova

conference, design, Android, průzkum trhu, mobilní aplikace, UX, design

## Keywords

conference, design, Android, market research, mobile application, UX, design

## Citace

MAJER, Marek. *Návrh mobilní aplikace pro návštěvníky vědeckých konferencí*. Brno, 2020. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce Ing. Igor Szóke, Ph.D.

# Návrh mobilní aplikace pro návštěvníky vědeckých konferencí

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením pana Ing. Igora Szöke, Ph.D. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

.....

Marek Majer  
31. května 2020

## Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu své diplomové práce Ing. Igoru Szöke, Ph.D. za pomoc a získání kontaktů pro hodnocení UX designu.



# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Technologické konference</b>	<b>4</b>
2.1	Dodání programu návštěvníkovi . . . . .	5
2.2	Generická řešení . . . . .	5
2.3	Uživatelské příběhy . . . . .	6
2.4	Interspeech 2021 . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Průzkum trhu mobilních řešení</b>	<b>8</b>
3.1	Mobilní webová aplikace nebo mobilní aplikace? . . . . .	8
3.2	Průzkum nativních řešení . . . . .	9
3.3	Aplikace založené čistě na programu . . . . .	9
3.4	Standardní přístup aplikací . . . . .	12
3.5	Aplikace s rozšířenou funkcionalitou . . . . .	12
3.6	Funkcionalita aplikací . . . . .	14
3.7	Seskupení funkcionalit . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Průzkum požadavků uživatelů</b>	<b>18</b>
4.1	Otázky . . . . .	18
4.2	Setkání se s korespondenty a provedení prezentace . . . . .	22
4.3	Shrnutí charakteristiky uživatelů . . . . .	24
4.4	Požadovaná aplikace . . . . .	24
<b>5</b>	<b>Návrh aplikace</b>	<b>25</b>
5.1	Android vs iOS . . . . .	25
5.2	Android a zpětné tlačítko . . . . .	25
5.3	Design celé aplikace . . . . .	25
5.4	UX aplikace . . . . .	28
5.5	Program jako domovská obrazovka . . . . .	31
5.6	Navigace . . . . .	31
5.7	Program . . . . .	34
5.8	Položky z vysouvacího menu . . . . .	36
<b>6</b>	<b>Implementace</b>	<b>40</b>
6.1	Kotlin vs Java . . . . .	40
6.2	Úvod do Android programování . . . . .	40
6.3	Room databáze . . . . .	41
6.4	Správa novinek . . . . .	42

6.5	Program a agenda . . . . .	42
6.6	Data konference . . . . .	42
<b>7</b>	<b>Testování aplikace a zpětná vazba</b>	<b>44</b>
7.1	První vlna testování . . . . .	44
7.2	Druhá vlna testování . . . . .	46
<b>8</b>	<b>Další vývoj</b>	<b>48</b>
8.1	Vylepšení systému . . . . .	48
8.2	Vylepšení aplikace . . . . .	49
<b>9</b>	<b>Závěr</b>	<b>51</b>
	<b>Literatura</b>	<b>52</b>

# Kapitola 1

## Úvod

V současné době stále více využíváme vyspělých mobilních zařízení, ať už se jedná o mobilní telefony nebo tablety. Tato zařízení nám pomáhají značně usnadnit náš každodenní život, drží nás v kontaktu se světem a svět v kontaktu s námi. Kvůli tomu většina lidí vlastní a má neustále při sobě toto mobilní zařízení.

Díky rozšířenosti mobilních zařízení lze vytvářet velmi specifické mobilní aplikace, které pomáhají transformovat klasické problémy reálného světa do interaktivní podoby bez potřeby papíru a pera. Jedním z těchto problémů je naplánování pobytu na technologické konferenci. Jedna z těchto technologických konferencí bude pořádána na VUT FIT v roce 2021 a mým cílem bylo zjistit jak by měla vypadat ideální aplikace jak podle zkušených návrhářů, tak podle návštěvníků těchto technologických konferencí.

Protože jsem vlastníkem mobilního zařízení na kterém běží Android, setkávám se s aplikacemi implementovanými pro tento operační systém a rád bych porozuměl tomu jak je vhodně designovat. V této práci jsem se velmi soustředil na agilní přístup, při kterém jsem nastudoval základy a poté prováděl průzkumy trhu a konzultace s uživateli, abych mohl vytvořit aplikaci, které je odpovídá jejich představám a je konkurence schopná.

V kapitole 2 jsou popsány technologické konference a důvody, proč vůbec vytvářet mobilní aplikaci pro tyto konference.

V kapitole 3 jsou popsány již existující aplikace pro správu konferencí. Seskupeny do tříd, podle svých vlastností a vypsán seznam funkcionalit, které tyto aplikace nabízejí.

V kapitole 4 je proveden dotazník a následná konzultace s lidmi, kteří dané aplikace často využívají.

V kapitole 5 je úvod do moderního designu a návrhu UX mobilních zařízení a dále navrhnutá aplikace pro správu konferencí.

V kapitole 6 jsou popsány knihovny a struktury, které byly využity pro implementaci této aplikace v androidu.

V kapitole 7 jsou popsány dojmy uživatelů na tuto aplikaci a provedeny úpravy na základě jejich postřehů.

V kapitole 8 jsou navrhnuty další kroky, které lze provést nejenom na aplikaci, ale i na celkové kvalitě pobytu účastníka konference.

## Kapitola 2

# Technologické konference

Technologické konference jsou události, které většinou tvají několik dní, sloužící pro setkání výzkumníků v daném oboru a následné prezentaci práce, kterou tito výzkumníci prováděli. Technologické konference jsou důležitým médiem, díky kterému mohou jednotliví hosté zůstat v kontaktu s ostatními ve svém oboru a dozvídat se o nových pokrocích.

Konference jsou většinou úzce spjaté s jedním konkrétním tématem, ve kterém jsou vedeny všechny přednášky na této konferenci. Takto zaměřené technologické konference mají určitý název a odehrávají se každý rok, s tím rozdílem, že se každým rokem mění místo konání a pořadatel této konference. Mezi nejznámější technologické konference o zpracování řeči patří ICASSP<sup>1</sup> (International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing) a Interspeech<sup>2</sup>.

Na těchto velkých konferencích se odehrává více přednášek ve stejný čas a kromě těchto přednášek se zde odehrává i doprovodný program. Technologické konference jsou většinou složeny z těchto aktivit:

- Přednášky - Jednotlivý experti z oboru mluví o své práci před ostatními účastníky konference.
- Keynote Speakers - Jsou řečníci, kteří jsou ve svém oboru většinou velmi populární, dokáží přidat podstatné poznatky k danému tématu konference a nalákat potenciální účastníky konference. Přednášky těchto řečníků se většinou konají jednou denně.
- Stánky sponzorů - Konference je potřeba financovat a k tomu jsou zapotřebí sponzoři, kteří mohou mít na konferenci vytvořen svůj propagační stánek.
- Catering - Účastníkům je většinou v průběhu konference nabízena snídaně, oběd, večeře, případně i jiné menší občerstvení.
- Plakáty - Na konferenci se nacházejí místa pro plakáty u kterých mohou jednotliví autoři diskutovat nad problematikou s ostatními návštěvníky.
- Společenský program - Kromě samotných přednášek se většinou večer odehrává nějaký společenský program, který slouží pro setkání návštěvníků.

Protože orientace na takovéto konferenci může být většinou složitá, je potřeba účastníkům dodat přehledný program, na kterém můžou zjistit, ve kterých časech budou probíhat jednotlivé přednášky, případně informace o doprovodném programu.

---

<sup>1</sup>[ieeicassp.org](http://ieeicassp.org)

<sup>2</sup><http://www.interspeech2020.org/>

## 2.1 Dodání programu návštěvníkovi

Nielsen [19] píše o tom, jak papírové programy už jsou minulostí a dodání programu v podobě mobilní aplikace je v současné době samozřejmostí. Nielsen popsal výhody, kvůli kterým je v dnešní době potřebné mít aplikaci pro danou událost:

- Zlepšení komunikace a interakce - aplikace slouží jako platforma pro komunikaci mezi pořadatelem konference a jejími návštěvníky.
- Vytvoření komunity - pomocí aplikace si mohou lidé vytvořit bližší vztah s danou konferencí.
- Vytvoření vhodného místa pro sponzory

Ideálně by byla tato mobilní aplikace vedena ve stejném tématu (designu) jako webová stránka konference. Na mobilní aplikaci se lze dívat jako na kompaktnější verzi webové stránky této konference. Campbell [7] doporučuje vzít následující kroky v potaz při vytváření webové stránky této konference:

- Lokace - odkazy na venue, kde se konference pořádá, případně Google Maps
- Informace o hlavních řečnících
- Software pro pohodlné řízení abstraktů
- Informace o registraci
- Naplánovaný program dané konference
- Důvody proč se zúčastnit
- Kontaktní informace
- Informace o sponzorech

Z předchozího seznamu lze vidět, že s vynecháním položek, které slouží pro nalákání návštěvníka webové stránky na tuto konferenci, dostáváme dobrý základ pro položky, které by se mohly objevit v mobilní aplikaci. Očekávám, že mobilní aplikace je stažena až uživateli, kteří jsou si jistí, že se konferencí zúčastní, protože prozkoumání webové stránky je jednodušší než stažení aplikace.

## 2.2 Generická řešení

Existují mobilní aplikace, které slouží přímo k organizování konferencí. Tyto aplikace umožňují vytvoření vlastní konference přímo v nich. Mezi takové aplikace patří například Whova<sup>3</sup>, která umožňuje organizátorům konference vytvořit a následně spravovat svoji konferenci v této aplikaci. Aplikace umožňuje kromě procházení programu například i procházení ostatních účastníků konference a komunikace s nimi. Zároveň zastřešuje jednotlivé konference do jedné aplikace.

---

<sup>3</sup><https://whova.com/>

Hlavní výhodou těchto generických řešení je bezproblémové naučení svých uživatelů ovládání mobilní aplikace, protože stejnou mobilní aplikaci již mohli používat při účasti na jiné konferenci.

Tento přístup ale může některým organizátorům přijít jako neprofesionální, a raději by chtěli dodat vlastní aplikaci jenom pro jejich konferenci.

### 2.2.1 Instituční aplikace

Mezi generická řešení lze považovat i mobilní aplikace, které patří pod určitou instituci. Konference pořádané touto institucí budou používat právě tuto mobilní aplikaci.

Tento přístup může vyhovovat uživatelům, kteří se pohybují v blízkém okruhu určité instituce. Jedna z těchto institucí je například ANZIF<sup>4</sup>.

Po spuštění hlavní aplikace si lze v této aplikaci zvolit přesnou událost, které se uživatel účastní a po jejím zvolení jsou stažena data této události přímo do aplikace.

## 2.3 Uživatelské příběhy

Tato mobilní aplikace je úzce spjata s uživateli a vylepšení jejich pobytu na dané konferenci. Kvůli tomu jsou v této práci zavedeny určité agilní metodiky a při vývoji této aplikace byl kladen vysoký důraz na uživatele.

Jednou z takto používanou agilní metodikou jsou uživatelské příběhy (user stories). Uživatelské příběhy jsou krátké, specifické, s orientací na dokončení určitého cíle. Aplikace je vytvářena pro lidi a je tedy podstatné zjistit, o které lidi se jedná.

Pokusil jsem se tyto uživatelské příběhy vyhledat, ale bohužel se mi nepodařilo najít žádné uživatelské příběhy, které se týkají mobilní aplikace. Jediný, který by byl vhodný zmínit je z GitHub forum<sup>5</sup>, kde uživatel `drj11` by jako návštěvník konference preferoval, kdyby určitý druh konferenční aplikace (užitečné informace v závislosti na čase) běžel na informačních terminálech na této konferenci.

Domingo ve své knize [10] doporučuje i bez zjištění těchto uživatelských příběhů alespoň přemýšlet a tyto příběhy si vymyslet. I přes to, že to není nejlepší řešení, je podle Dominga mnohonásobně lepší snažit se přemýšlet jako uživatel a nepřemýšlet jako vývojář.

Pokusil jsem se tedy vytvořit určité charakteristiky uživatelů, které by se mohly projevit na jejich požadavcích. Protože průzkum trhu bude probíhat před zjištěním požadavků uživatelů, je podle mého názoru vhodné, snažit se vcítit do role návštěvníka této konference a po konzultacích s uživateli potvrdit nebo vyvrátit tyto aspekty.

Uživatelské příběhy, se kterými budu pracovat:

- Jako *Přednášející* chci mít přehled o svých přednáškách.
- Jako *Častý Účastník* se nechci muset učit pracovat s novou aplikací pro každou konferenci.
- Jako *Networker* si chci na konferenci udělat nové kontakty.
- Jako *Plánovač* si chci naplánovat svůj program ještě před konferencí.
- Jako *Diskutér* chci mít možnost sdílet informace s kolegy.

<sup>4</sup><https://play.google.com/store/apps/details?id=com.crowdcompass.app&hl=en>

<sup>5</sup><https://gist.github.com/doismellburning/6ef44a51df271bca4782>

- Jako *Opozdilec* chci rychle zjistit na kterou přednášku mám jít a znát rychlý způsob jak se tam dostat.
- Jako *Inovátor* si chci ke všemu přidávat vlastní poznámky a postřehy.

Validita těchto příběhů bude otestována při zjišťování požadavků uživatelů (viz kapitola 4) a zároveň bude zjištěno zastoupení jednotlivých příběhů mezi uživateli.

## 2.4 Interspeech 2021

Interspeech je technologická konference, která se zaměřuje na zpracování řeči. Ročník 2021<sup>6</sup> se koná v Brně a pořádá ji VUT FIT. Jako pořadatel musí VUT FIT dodat svým návštěvníkům kvalitní aplikaci. Mým cílem je provést průzkum trhu již existujících řešení, získat informace od lidí působících na této fakultě (a především členů BUT Speech@FIT) a na základě těchto informací navrhnout mobilní aplikaci, která by uživatelům vyhovovala. Protože lidé z BUT Speech@FIT se akcí Interspeech každoročně účastní, mají přehled o tom, jak to na této konferenci vypadá.

Tato práce se soustředí pouze na samotný vývoj aplikace a nikoliv ostatní náležitosti, které budou s touto aplikací v těsném spojení (např. webová stránka konference, případně server pro vzdálenou správu aplikace), proto je cílem této práce najít řešení pro optimální aplikaci pro Interspeech. Aplikace, která je vyvíjena v této diplomové práci tedy slouží jako proof-of-concept a nebude aplikací používanou na Interspeech 2021.

---

<sup>6</sup><https://www.interspeech2021.org/>

## Kapitola 3

# Průzkum trhu mobilních řešení

Před samotným návrhem aplikace bylo potřeba provést průzkum trhu a zjistit, které aplikace existují pro správu konferencí. Na začátku sběru informací byl vytvořen seznam konferencí, kterých se účastní vysoký počet návštěvníků (více než 500), následně byly tyto aplikace vyhledány a staženy z Google Play. <sup>1</sup>

I přes to, že se tato práce zabývá vytvořením aplikace pro technologickou konferenci o zpracování řeči, byly při dalším průzkumu a hledání preferovaných UX/UI vlastností brány v potaz i ostatní druhy konferencí. Při průzkumu jsem odhalil spoustu podobných aplikací (viz kapitola 3), kvůli tomu si myslím, že je výhodnější se podívat i na aplikace, které jsou z úplně jiného oboru než jen technologické konference o zpracování řeči.

### 3.1 Mobilní webová aplikace nebo mobilní aplikace?

Častým způsobem vytváření aplikací pro mobilní telefony je vytváření tzv. mobilní webové aplikace. Mobilní webovou aplikací se rozumí webová stránka, která je vhodně upravena pro použití na mobilních telefonech. Tyto aplikace jsou implementovány použitím *HTML*, *CSS* a *JavaScriptu*. Vytváření takových webových stránek je součástí tzv. liquid designu <sup>2</sup>. Příklad liquid designu lze nalézt na obrázku 3.1.

Podle Cuella [9] je hlavní výhodou tohoto přístupu možnost využívat aplikaci bez jejího stažení a následné instalace. Další výhodou je podle něj možnost provádění rychlých změn na straně aplikace bez potřeby uživatele provést aktualizace kvůli těmto změnám. Hlavní nevýhodou tohoto přístupu je potřeba neustálé připojení k internetové síti pro práci s touto aplikací.

Jako jednu z těchto mobilních webových aplikací, které se starají o chod konferencí, bych chtěl zmínit GECCO 2019 <sup>3</sup>, která sloužila pro správu konference o genetických a evolučních výpočtech konající se v Praze. Hlavní výhodou této aplikace byla možnost obejít hlavní problém webových aplikací a při přidání aplikace na domovskou stránku v Androidu 3.2, bylo možné tuto aplikaci využívat i v případě, že k dispozici nebylo stálé připojení k internetu.

Jak zmiňuje Cuello [9] ve své knize, v případě, kdy je potřeba funkčnost aplikace bez internetové sítě a jsou vyžadovány notifikace v aplikaci a hardwarové zdroje zařízení, je doporučeno vytvořit nativní mobilní aplikaci. Je pravděpodobné, že v aplikaci bude potřeba

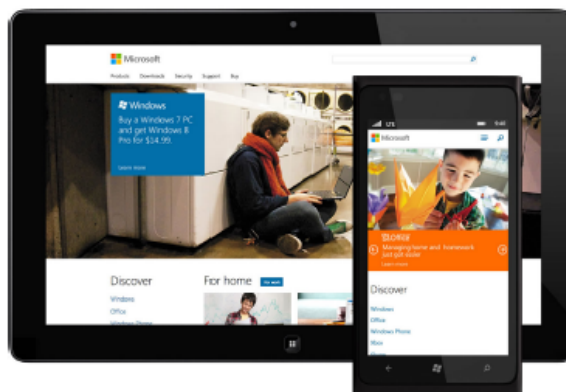
---

<sup>1</sup><https://play.google.com/>

<sup>2</sup><https://www.sitepoint.com/liquid-design/>

<sup>3</sup><https://gecco-2019.sigevo.org/index.html/HomePage>





Obrázek 3.1: Okno aplikace dynamicky mění svůj vzhled na základě velikosti zařízení, ve kterém je prohlíženo. Obrázek převzat z Designing Mobile Apps [9]

využívat notifikací pro upozornění na následující přednášky, případně využití systému GPS pro lepší orientaci. Kvůli tomu jsem se rozhodl vyvíjet nativní mobilní aplikaci a dále se nezajímat řešeními, která fungují na základě mobilní webové aplikace.

### 3.2 Průzkum nativních řešení

Hlavním problémem, se kterým jsem se setkal při provádění průzkumu nativních aplikací pro konference, byla potřeba vlastnit platný vstup na danou konferenci. Bez tohoto vstupu nebylo možné aplikaci jakkoliv využívat. S tímto problémem jsem se bohužel setkal v průměru u 70 % všech stažených aplikací.

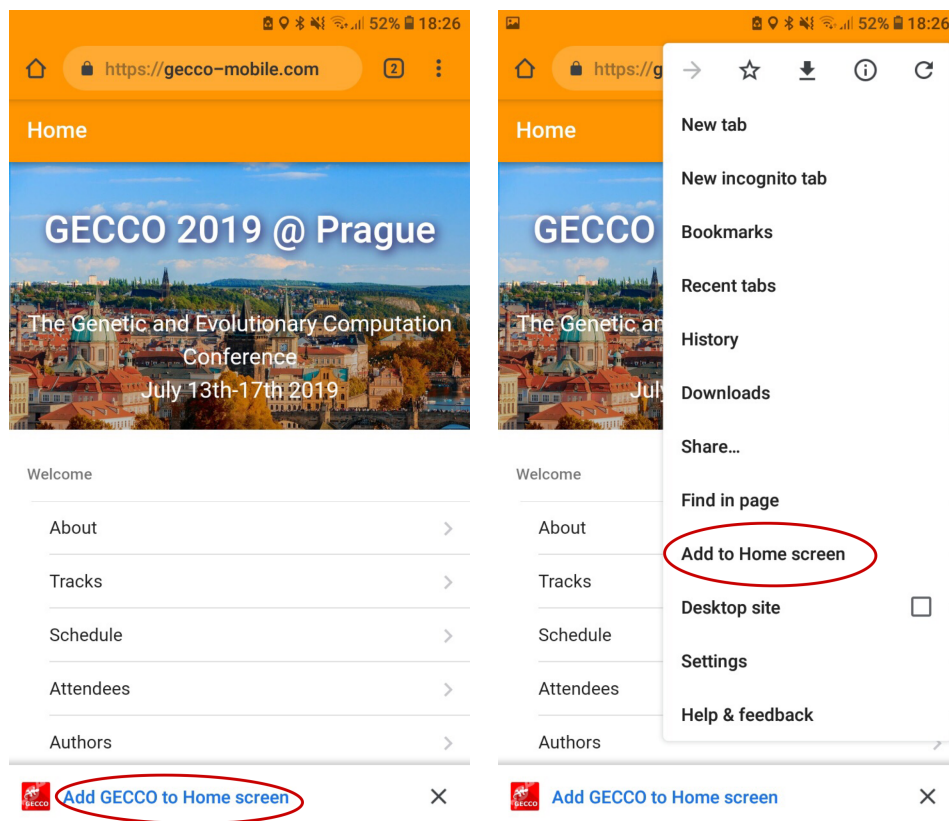
I přes tento problém jsem našel přibližně 50 aplikací a vyzkoušel jsem si práci s těmito aplikacemi. Seznam funkcionality několika zajímavých aplikací je v příloze 1. Při průzkumu jsem odhalil tři základní přístupy při tvorbě konferenčních aplikací, do kterých lze zařadit většinu aplikací, se kterými jsem se v průběhu průzkumu setkal.

### 3.3 Aplikace založené čistě na programu

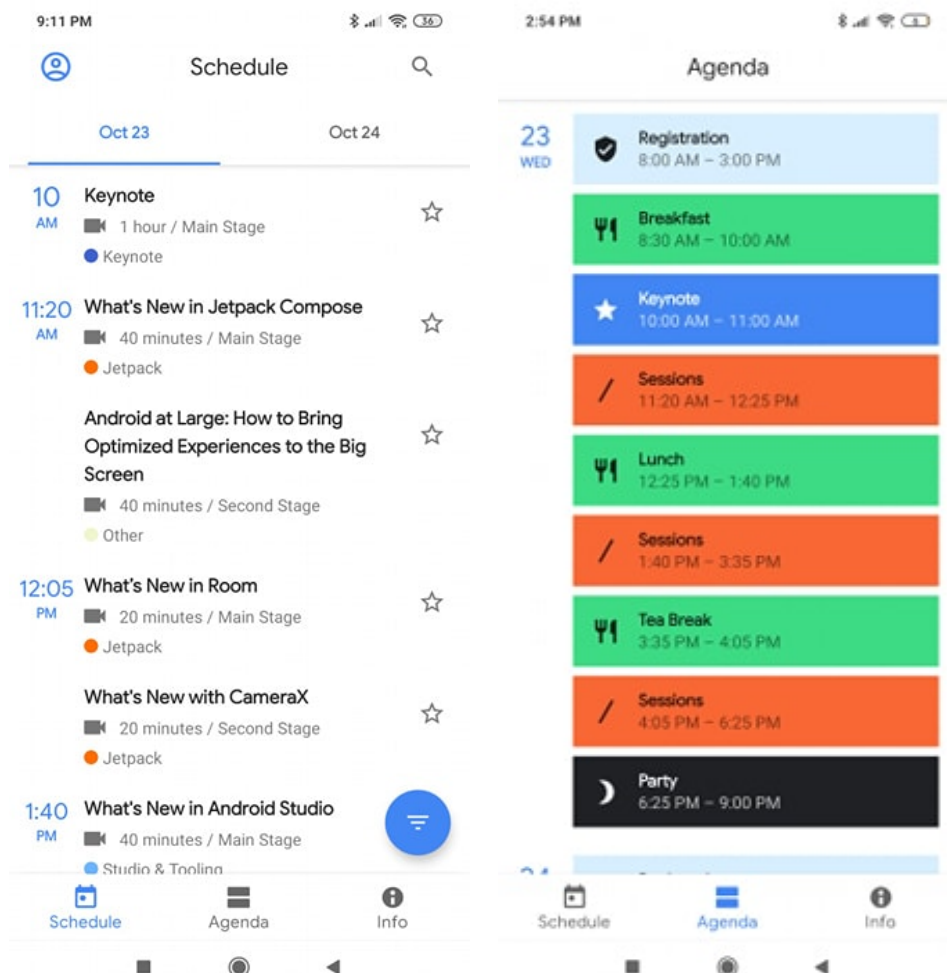
Aplikace, které by se daly zařadit do tohoto druhu, tvořily 23 % ze všech vyzkoušených aplikací. Všechny měly spoustu společných rysů, mezi které patřil například vysoce přehledný program, který byl k dispozici hned po spuštění aplikace. Program byl často doplněn pomocnými barvami, které uživateli po seznámení se s nimi zvyšovaly rychlost, se kterou byl schopen rozlišovat jednotlivé části programu. K barvám byla přiřazena i možnost seskupování a zobrazení jen aktivit stejného druhu.

Mezi další častou funkcionalitu patřila možnost zobrazit si základní informace o konferenci. Aplikace také bylo většinou možné plně ovládat bez přihlášení uživatele. Tato funkcionalita mi přišla velmi intuitivní, protože existují uživatelé, kteří nepotřebují používat aplikaci na více zařízeních.

Na druhou stranu byla ostatní funkcionalita těchto aplikací velmi strohá. A většinou jediné možnosti, které uživatel v rámci ovládání aplikace měl, bylo vytvoření si vlastního programu. Díky těmto příznakům aplikace působila jako pouhé převedení papírového programu konference do digitální podoby v mobilních zařízeních. Tento přístup by ale mohl



Obrázek 3.2: Mobilní webová aplikace Gecco 2019. Aplikace vyřešila hlavní problém mobilních webových aplikací, pomocí přidání aplikace na domovskou obrazovku. Kromě viditelného prohlížeče na horní liště aplikace se potom tato webová stránka chová jako samostatná mobilní aplikace.



Obrázek 3.3: Mobilní webová aplikace Android Dev Summit 2019<sup>5</sup>, umožňuje uživatelům přehlednou a rychlou navigaci s minimální funkcionalitou. Jednotlivé položky v agendě jsou od sebe jasně odlišeny použitím rozdílných barev. Na pravém obrázku může uživatel přehledně kontrolovat svůj program v daný den a udělat si představu o jeho volném čase, který ještě může využít.

velmi vyhovovat uživatelům, kteří jsou označováni jako *Opozdilci*, protože hned po zapnutí mobilní aplikace jsou uvedeni před přednášky, které se konají. Naproti tomu je tento přístup nevhodný pro uživatele *Networker*, protože takováto aplikace neumožňuje způsoby jak komunikovat s ostatními účastníky.

Podle Wroblewského [24] je ale potřeba si uživatele mobilního telefonu představit jako jedno oko s jedním palcem kvůli možnosti využívání mobilní aplikace za chodu a nevnímat aplikaci tak plnou pozornost. Tyto aplikace takovou potřebu splňují a aplikaci je jednoduché naplno využívat bez věnování ji plné pozornosti. Vzhled aplikace pro správu konference Android Dev Summit 3.3 je na obrázku 3.3.

### 3.4 Standardní přístup aplikací

Druhým přístupem pro vývoj aplikací pro mobilní konference byly aplikace, které kromě programu nabízely i nadstandardní funkcionalitu, mezi kterou patřilo například jednoduché procházení všech řečníků a abstraktů. Tyto aplikace tvořily 68 % aplikací, které byly vyzkoušeny. Kvůli svému většinovému zastoupení by mohly být ideální aplikací pro uživatele typu *Častý Účastník*.

Aplikace nabízely přehledné menu (viz obrázek 3.4), ze kterého bylo jednoduché se dostat na jednotlivé funkce dané aplikace. Nevýhodou aplikací bylo časté klikání tlačítka *program*, protože je to nejčastěji využívaná položka v menu. Zatímco například na položku *info* nebo na položku *hlavní mluvčí* bylo kliknuto mnohem méně (viz kapitola 4), měly položky v designu stejnou prioritu. Seřazení položek v menu je velmi zajímavý problém, intuitivně by první položka v menu měla mít nejdůležitější prioritu, u aplikace Interspeech 2017 je program situován až jako 3. položka. Nejspíše z důvodu vyšší dostupnosti této položky pro lidi s dominantní pravou rukou a ovládáním aplikace svým pravým palcem (dále v kapitole 5). I přesto toto seřazení položek působí zvláštním dojmem a uživatel by si při prvním spuštění aplikace mohl myslet, že seznam sponzorů je nejdůležitější část menu.

V tomto přístupu aplikací také dochází díky vlastním menu pro řečníky a přednášky k možnosti "proklikávání se" mezi přednáškou, řečníkem a následnému vypsání dalších přednášek tohoto řečníka.

Tento druh aplikací také většinou silně dodržuje Krugovy [17] představy o vytváření designu aplikací - ne pro čtení, ale pro přeletění očima. Všechny položky v menu mají jasné přiřazenou ikonu k textu a kliknutelné položky jsou jasné odděleny od těch nekliknutelných.

K jednotlivým položkám v aplikaci (přednáškám, případně řečníkům), si lze často připsovat poznámky. Aplikace tohoto typu působí uceleným dojmem a lze je považovat jako usnadnění oproti používání pouze papírového programu.

### 3.5 Aplikace s rozšířenou funkcionalitou

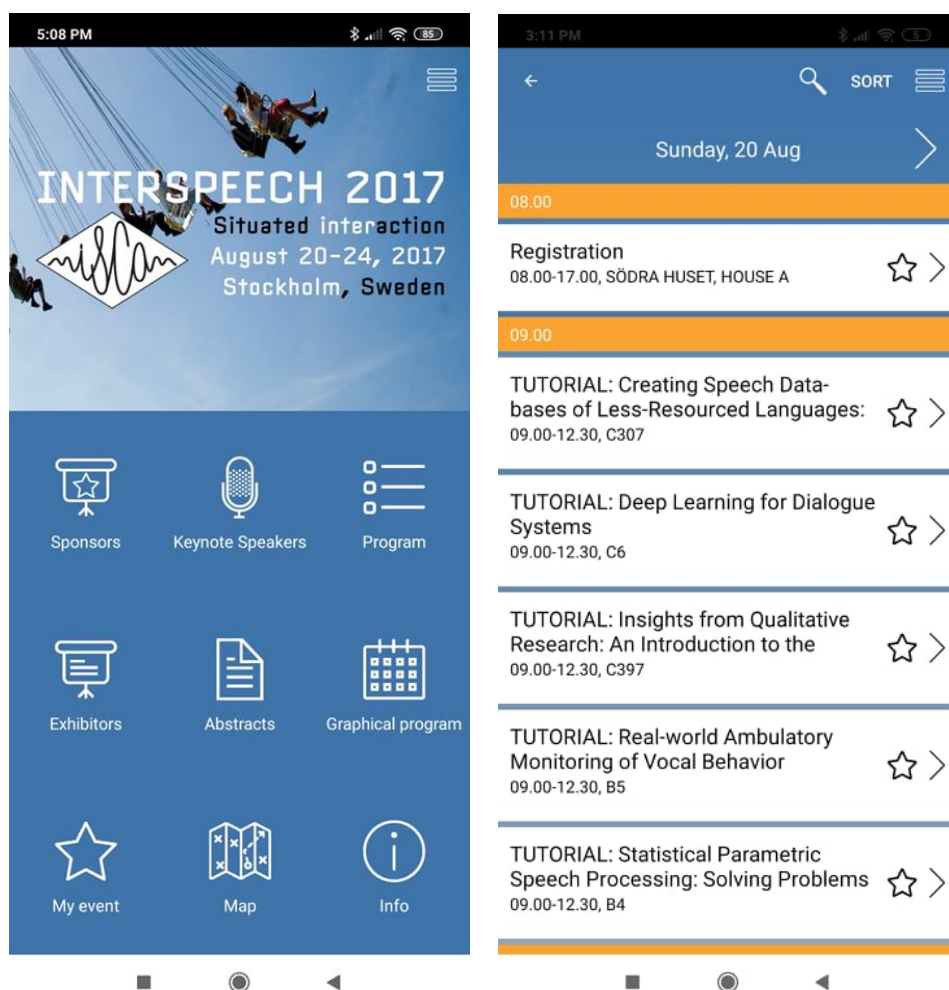
Poslední typ aplikací nabízí vysokou funkcionalitu na úkor přehlednosti. Krug [17] mluví o potřebě průzračnosti při navrhování designu jako nejdůležitějším komponentu. Krug doporučuje představovat si uživatele po zapnutí aplikace jako příznivce této aplikace a s každým problémem a nepříznivou situací jako méně a méně příznivého této aplikaci. Při vyčerpání svého počítadla trpělivosti uživatel většinou aplikaci odinstaluje a rozhodne se ji již nikdy nevyužít.

S tímto problémem jsem se u aplikací tohoto typu setkal téměř u každé aplikace. Například v aplikaci VMWorld 2019 <sup>8</sup> bylo potřeba třech kliknutí, než byl uživatel schopný dostat se na stránku s programem, i když dopředu věděl, které položky musí stisknout. Tento proces lze vidět na obrázku 3.5.

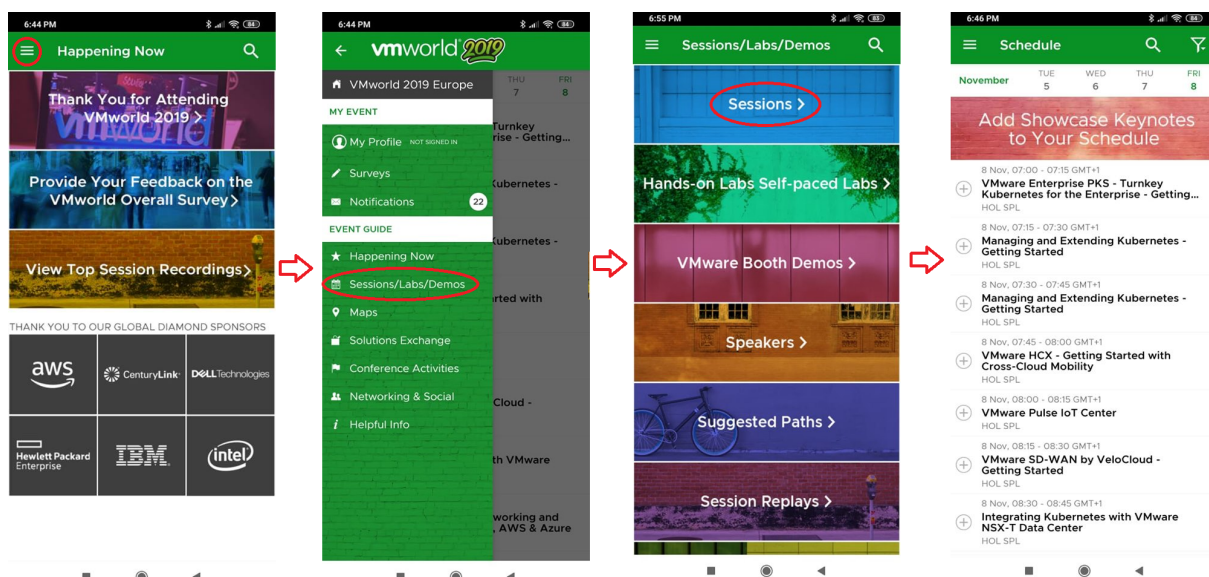
Tyto aplikace ale nabízí i spoustu výhod za předpokladu, že je uživatel schopen je bezproblémově ovládat. Mezi tyto výhody patří například psaní si zpráv s ostatními uživateli a vysoký počet funkcionalit pro usnadnění pobytu účastníka, jako je například seznam (s přidruženou mapou) okolních restaurací a případně tiskáren.

Aplikace tohoto typu jsou naprosto nevhodné pro uživatele s charakteristikami *Opozdilce* a *Častý Účastník*. Křivka učení používání této aplikace je totiž velmi strmá a použití této aplikace za spěchu, v případě že s ní uživatel nebyl dostatečně seznámen, je velmi ná-

<sup>8</sup><https://www.vmworld.com/en/europe/about.html>



Obrázek 3.4: Mobilní webová aplikace Interspeech 2017 <sup>7</sup> nabízí na úvodní obrazovce přehledné menu, díky kterému se lze dostat k programu, který je zobrazen na pravém obrázku.



Obrázek 3.5: Proces navštívení programu v aplikaci VMWorld 2019. I pokud uživatel znal dopředu jednotlivé položky na které bylo potřeba kliknout při procesu navštívení programu konference z domovské stránky aplikace, trval tento proces 4 kliknutí.

ročné. Naproti tomu jsou tyto aplikace ideální pro uživatele s charakteristikami *Networker* a *Plánovač*, protože v aplikacích si lze velmi často kromě programu na samotné konferenci naplánovat i hotel, na kterém bude účastník pobývat a restaurace, které v průběhu konference navštíví.

### 3.6 Funkcionalita aplikací

Jednotlivé aplikace obsahovaly různé kombinace následujících funkcí.

#### Úvodní obrazovka

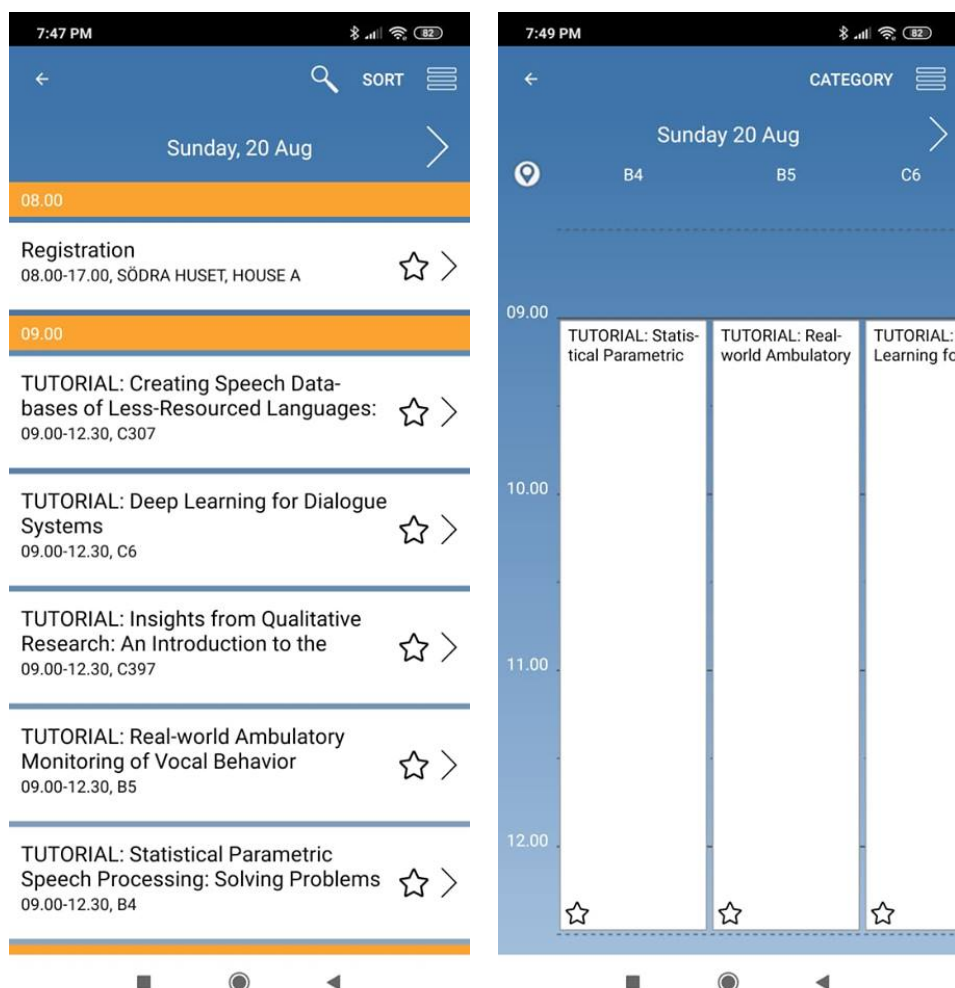
Při průzkumu jednotlivých aplikací jsem našel dva hlavní směry vytváření úvodní obrazovky. První z nich je úvodní obrazovka, na které se nachází 6, případně 9 možností výběru, mezi které patří například program, mluvčí a ostatní (tento přístup má například již zmíněná aplikace Interspeech 2017, viz obrázek 3.4). Druhým způsobem je jako úvodní obrazovku v aplikaci zvolit přímo program konference.

Oba přístupy mají své výhody i nevýhody. Pokud je jako úvodní obrazovka zvolen program konference, je hlavní důvod používání (procházení programu) aplikace rychlejší, ale ostatní položky v aplikaci jsou hůře dostupné. Podle Steve Kruga [17] jsou kliknutí uživatele, která nepotřebovala jeho mentální přemýšlení a volbu, považována za vyhovující.

#### Program

Základem každé konference je program, na kterém se nachází výčet jednotlivých přednášek, případně doprovodného programu. Všechny aplikace obsahovaly program. Při průzkumu jsem narazil na dva hlavní způsoby, kterými lze program prezentovat. První z nich je jednoduché vypsání jednotlivých přednášek chronologicky za sebou. Druhým způsobem





Obrázek 3.6: Mobilní webová aplikace Interspeech 2017 <sup>10</sup>. Aplikace jako jedna z mála nabízí dva způsoby prezentace jednotlivých přednášek. Na levém obrázku lze vidět klasické chronologické vypsání jednotlivých přednášek, zatímco na druhém obrázku jsou přednášky vypsány v časovém pásmu a lze tak podle mého názoru jednodušeji pozorovat kolize.

je vytvoření bloků, které obsahují všechny přednášky v daném časovém období. Následující obrázek 3.6 ukazuje dva způsoby programu, které nabízí aplikace Interspeech 2017.

### Vlastní agenda

Jednotlivé přednášky si uživatel aplikace může přidat do vlastního rozvrhu (agendy). Díky tomuto přístupu si může uživatel přizpůsobit svůj rozvrh, aby při dalším používání aplikace přehledně viděl, kterých přednášek se chce účastnit. V aplikaci bývá i možnost vypsát si pouze přednášky, které si uživatel přidal do své agendy pro usnadnění organizace vlastního času na samotné konferenci. Jednotlivé prvky se do vlastní agendy přidávají většinou pomocí kliknutí na symbol hvězdy, který je v prostředí mobilních aplikací pro správu konferencí již zavedený.

## Prohlížení řečníků

V aplikacích lze často najít možnost prohlédnutí jednotlivých řečníků a následně hledání přednášek podle těchto řečníků. V menu řečníka lze také zjistit informace o tomto řečníkovi, i všechny přednášky, které tento řečník na dané konferenci má, případně i jeho přínos v ostatních místech výzkumu.

## Mapa

Aplikace v sobě většinou obsahují grafickou reprezentaci prostorů, ve kterých se daná konference nachází. Při zvolení mapy ze zvolené přednášky se na mapě zobrazí místo, ve kterém se daná přednáška odehrává. Mapy většinou nedisponují zobrazením cesty z místa, kde se nachází uživatel aplikace.

Druhá mapa, která se v aplikacích často vyskytuje, je mapa na které se nachází lokalita areálu. Tahle mapa je vytvořena třetí stranou a jedná se tedy o pouze přibližnou mapu světa, která je do aplikace vložena.

## Newsfeed

Při konání konference je pravděpodobné, že se budou objevovat náhlé a nepředvídatelné změny. Pro oznámení těchto změn nabízí spousta aplikací možnost samostatné obrazovky, na které je přehled těchto změn. Ve spoustě aplikací se v newsfeedu vypisovaly i hlavní přednášky, které mají brzy začít. Tento přístup, podle mého názoru, ale dělá newsfeed zbytečně nepřehledný pro uživatele, kteří mají pečlivě naplánovaný svůj program a zajímají se pouze o změny od původního plánu programu.

## Psaní poznámek

Aplikace často umožňují připsování si vlastních poznámek k jednotlivým přednáškám. Některé z nich dokonce umožňovaly připsování si poznámek i k řečníkům, tato funkcionality ovšem byla použita jen velmi zřídka.

## Zpětná vazba

Ve způsobech zanechání zpětné vazby se jednotlivé aplikace velmi lišily. Zatímco některé aplikace používaly klasické hodnocení 0 až 5, jiné aplikace používaly zanechání zpětné vazby pomocí komentářů. Tyto komentáře nebyly velmi využívány.

## Sdílení na sociálních médiích

Další častou funkcí v jednotlivých aplikacích byla možnost sdílení na sociálních médiích. I přesto, že tato funkcionality může působit dobrým dojmem, většinou se jedná jen o poslání textové zprávy "jsem na této přednášce". Aplikace bohužel neumožňují sdílet samotné PDF z přednášky. Převážně kvůli tomuto problému byla tato funkcionality skoro bezúčelová.

## Nastavení alarmu

Protože se pracuje s nativní mobilní aplikací, jsou k dispozici zdroje samotného mobilního zařízení. Jedním z těchto zdrojů je i budík, který lze nastavit přímo v aplikaci. Tento přístup ulehčuje uživatelům případy, kdy si chtějí nastavit upozornění na následující přednášky.



Při zapnutí budíku je většinou možné určit jak dlouho před samotnou přednáškou má být upozornění aktivováno.

### **Online chat**

Chatováním se rozumí předávání si zpráv v reálném čase mezi všemi účastníky daného chatu. V případě funkcionality online chatování byla vytvořena speciální místnost pro všechny účastníky dané přednášky.

### **Otázky na řečníka**

V podobném duchu jako online chatování se ubíraly i otázky na řečníka. V jejich případě mohli uživatelé psát do svých zařízení otázky, na které je zajímají odpovědi. Jednotlivé otázky se následně zobrazovali řečníkovi na jeho zařízení a mohl na ně odpovídat. Díky tomuto přístupu byla docílena větší interakce mezi návštěvníky a řečníkem.

### **Další informace**

V této položce se většinou nacházejí další užitečné informace, které se týkají spíše pobytu účastníka na konferenci, než samotné konference. Mezi tyto informace mohou patřit například informace o okolních tiskárnách, případně restauracích.

## **3.7 Seskupení funkcionalit**

Jednotlivé funkcionality by bylo možné seskupit do následujících kategorií:

- Programové - Jedná se o funkcionality, které umožňují návštěvníkovi naplánovat si jeho program a zjednodušují držení se tohoto programu. Mezi tyto funkcionality patří: program, vlastní agenda, prohlížení řečníků, psaní poznámek, mapa a nastavení alarmu.
- Komunikační/Sociální - Umožňují účastníkům komunikaci s ostatními, případně organizátorům konference s návštěvníky. Mezi tyto funkcionality patří: zpětná vazba, sdílení na sociálních médiích, online chat.
- Nadstandardní - Netýkají se samotné konference, ale usnadňují celkový pobyt účastníků. Mezi tuto funkcionalitu patří další informace.

## Kapitola 4

# Průzkum požadavků uživatelů

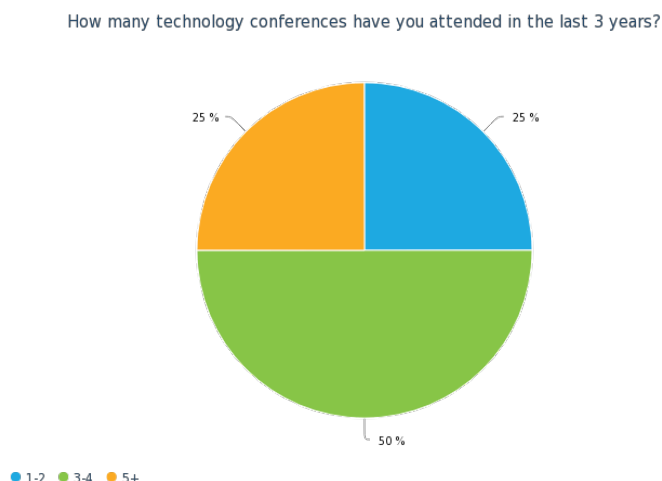
Kromě vlastního průzkumu trhu jsem chtěl získat názory lidí, kteří se pohybují (účastní i přednáší) na různých technologických konferencích. Jako první krok průzkumu byl vytvořen dotazník, který byl následně odeslán kompetentním osobám. Na online dotazník odpovědělo celkově 18 lidí. Z tohoto počtu byla přibližně polovina lidí ochotna se setkat a provést konzultace ohledně jejich zkušeností s mobilními aplikacemi pro konference.

### 4.1 Otázky

Otázky se soustředily na uživatele a jejich vztah ke konferenčním aplikacím. Odpovědi na tyto otázky lze najít v této kapitole.

#### 4.1.1 Kolik technologických konferencí jste navštívili za poslední 3 roky?

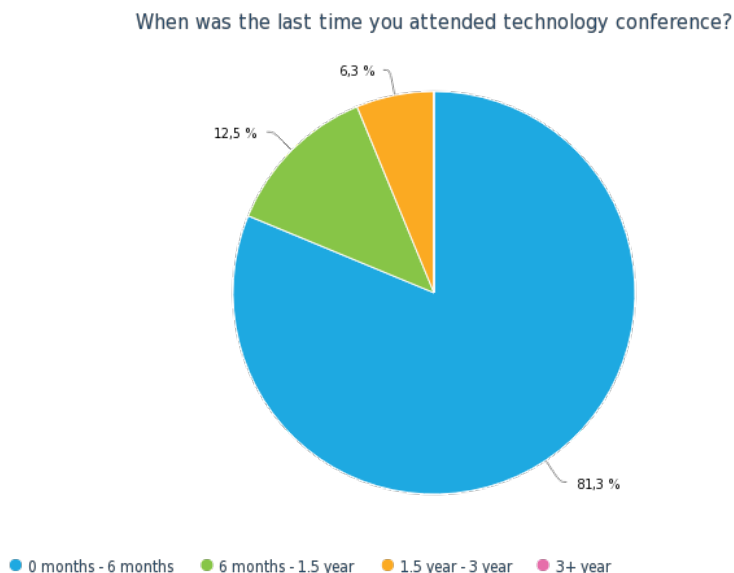
Mobilní aplikace jsou v rámci konferencí relativně novinkou. A kvůli tomu je téměř zbytečné vědět kolika konferencí se dotazující zúčastnili, než vůbec byly tyto aplikace aktivně využívány. Výsledky této otázky jsou na grafu 4.1.



Obrázek 4.1: Odpovědi na otázku "Kolik technologických konferencí jste navštívili za poslední 3 roky?". Bylo zjištěno, že většina respondentů se účastní konferencí běžně. Osobní konzultace s některými byly dokonce odloženy, protože se na konferenci právě nacházeli.

#### 4.1.2 Kdy jste naposledy navštívili technologicky zaměřenou konferenci?

Většina korespondentů navštívila vědeckou konferenci v průběhu posledního půl roku. Měli tedy možnost vyzkoušet si aktuální trendy v oblasti mobilních aplikací pro usnadnění řízení chodu konference. Výsledky této otázky jsou na grafu 4.2.



Obrázek 4.2: Odpovědi na otázku "Kdy jste naposledy navštívili technologicky zaměřenou konferenci?". Většina dotázaných navštívila konferenci v posledních 6 měsících.

#### 4.1.3 Použili jste mobilní aplikace za předpokladu, že byla dostupná?

I přestože se tato práce zaměřuje na vývoj mobilní aplikace, bylo pro mě podstatné nalézt i lidi, kteří nepoužívají mobilní aplikace, i přes to, že byla tato aplikace dostupná. Těchto lidí jsem se následně zeptal, proč se vyvarují používání mobilních aplikací a jak by mohly být tyto aplikace upraveny, aby si je vyzkoušeli. Aplikace většinou nebyla uživateli používána, protože její přidaná hodnota proti papírovému programu byla mizivá. Většina korespondentů ale v případě možnosti mobilní aplikaci používala. Výsledky jsou v tabulce 4.1.

Použili jste dostupnou mobilní aplikaci?	Ano	Ne
Korespondenti	81,3 %	18,7 %

Tabulka 4.1: Využívání mobilní aplikace, v případě, že byla dostupná. Většina dotázaných se mobilní aplikace nestranilo a využívali ji.

#### 4.1.4 Která funkcionalita aplikace je podle vás důležitá?

Při určení, která funkcionalita se musí v aplikaci nacházet, bylo potřeba zjistit, které funkce se zdají korespondentům jako potřebné. Pět nejdůležitějších funkcí je vypsáno v tabulce 4.2. Z výsledků lze dojít k názoru, že respondenti dotazníku preferují používání konferenční

mobilní aplikace, hlavně za jejím hlavním účelem, tedy práci s programem. Žádná funkcionality, která by spojovala dohromady více návštěvníků, jako je například online chat, nebo zanechání zpětné vazby, se nedostala nad 50 % oblíbenosti.

Funkcionalita	Oblíbenost
<b>Program</b>	<b>100 %</b>
<b>Vlastní agenda</b>	<b>81,3 %</b>
<b>Procházení abstraktů</b>	<b>68,8 %</b>
<b>Stahování PDF z přednášky</b>	<b>68,8 %</b>
Procházení řečníků	62,5 %
Psaní poznámek	43,8 %

Tabulka 4.2: Nejoblíbenější funkcionality. Oblíbenost v tabulce značí kolik respondentů z celkového počtu označilo funkcionality za důležitou. Kromě předpokládaného programu a agendy se jako důležitá jeví i možnost stažení PDF z přednášek.

#### 4.1.5 Která funkcionality aplikace je podle vás zbytečná?

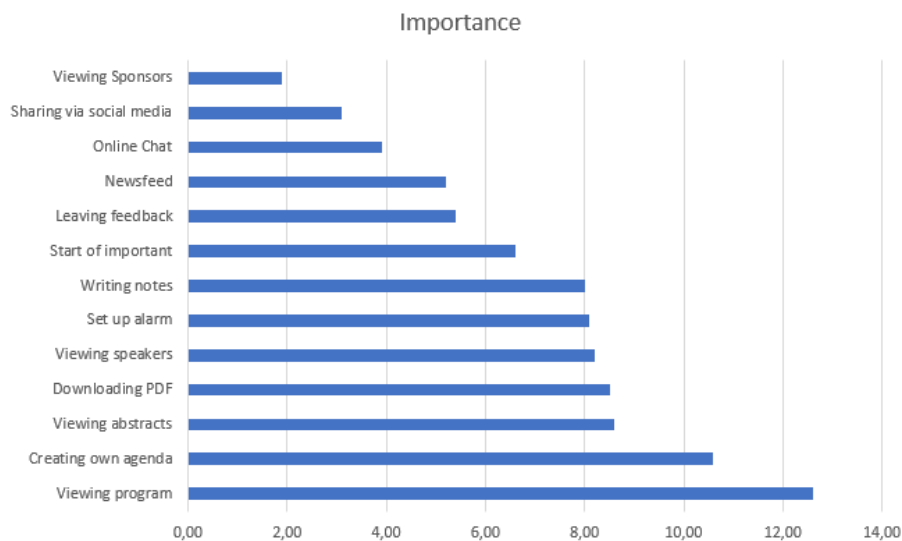
Naproti tomu spousta aplikací nabízela funkcionality, která jen zbytečně vytvářela přítěž pro uživatele dané aplikace. Wroblewski[24] zmiňuje potřebu odstranění všech přebytných funkcí pro zjednodušení aplikace a odstranění zbytečných grafických potíží pro uživatele. Funkcionality, která přišla uživatelům nejvíce zbytečná, lze nalézt v tabulce 4.3. Z tabulky lze zjistit, že korespondenti označují funkce přidávající sociální faktor do aplikace, na úkor jednoduchosti, většinou za zbytečné.

Funkcionalita	Zbytečnost
<b>Sdílení na sociálních médiích</b>	<b>62,5 %</b>
<b>Online chat</b>	<b>56,3 %</b>
<b>Sponzoři</b>	<b>56,3 %</b>
Zanechání zpětné vazby	31,3 %
Psaní poznámek	25 %

Tabulka 4.3: Nejméně oblíbená funkcionality. Zbytečnost v tabulce značí kolik respondentů z celkového počtu označilo funkcionality jako zbytečnou. Sociální funkce a sponzoři byli označeni za málo potřebné. Sponzoři ale i přes neoblíbenost musí v aplikaci zůstat.

#### 4.1.6 Seřadte následující funkcionality podle důležitosti.

Ze samotného označení funkcionality bohužel nelze zjistit, jak moc důležitá (příp. zbytečná) byla daná funkcionality. Kvůli tomu byla do dotazníku přidána možnost pro jednotlivé korespondenty seřadit funkcionality. Protože nelze jednoznačně určit, kde končí důležité funkce a začínají ty zbytečné, byla do dotazníku přidána čára pro toto oddělení. Jednotlivé seřazení lze nalézt v grafu 4.3.



Obrázek 4.3: Seřazení funkcionalit podle oblíbenosti (vyšší hodnota značí vyšší oblíbenost). Graf převážně odpovídá informacím zjištěným v předcházejících otázkách. Kdy funkce, které jen pouze převádí textový program do digitální podoby, jsou označovány jako nejdůležitější. *Start of importance* značí místo, kde se rozdělují důležité a zbytečné funkce.

#### 4.1.7 Pokud vám chyběla nějaká funkcionalita, o jakou se jednalo?

Wroblewski [24] mluví jako o jednom z důležitých součástí procesu vytváření UX znát požadavky svých zákazníků. Proto je i potřeba vědět, kterou funkcionalitu by ocenili v aplikaci, ale aplikace, se kterými se setkali, je neobsahovaly. Seznam odpovědí na tuto otázku:

- Autor napsaný hned u článku v programu.
- Detaily (email, bio, firma) ohledně řečníků.
- Vytvoření jednoduchého vlastního programu.
- Možnost vytvářet fotky přímo v aplikaci a přiřazovat je k jednotlivým přednáškám.
- Více sofistikovaný způsob jak si zapisovat/prohlížet poznámky.
- Přidávání záložek k přednáškám ("chci přečíst", "chci sdílet"..).
- Informace o místě konání a jeho blízkého okolí (kde jíst, možnosti dopravy, kde vytisknout plakát a další funkce pro zjednodušení pobytu).
- Synchronizace mezi webovou a mobilní aplikací.
- Možnost exportování zajímavých článků ve formátu PDF e-mailem.
- Lepší spolupráce s mapou, zobrazení míst kam jít.
- Lepší fulltext vyhledávání.

## 4.2 Setkání se s korespondenty a provedení prezentace

Po provedení dotazníku byl proveden rozhovor s lidmi, kteří se již účastnili vědeckých konferencí a měli zkušenosti s používáním aplikací. V rámci rozhovoru byly představeny vybrané aplikace korespondentům, kteří zkusili s danou aplikací pracovat a vyjádřili své pocity k dané aplikaci. Jako představené aplikace byly zvoleny ITSC 2019 <sup>1</sup>, LREC 2018 <sup>2</sup>, VMWORLD 2019 <sup>3</sup>.

### 4.2.1 Názory korespondentů na jednotlivou funkcionality

**Sociální funkce** Následuje seznam různých funkcí, které budou nazývány sociálními funkcemi. Tyto funkce většinou transformují hlavní účel mobilní aplikace a vytváří na konferenci svoji sociální síť.

**Přihlašování k přednáškám** První z těchto funkcí je přihlašování k přednáškám. Díky této funkcionalitě mohou jednotliví řečníci vidět, kolik lidí se zúčastní jejich přednášek. Zároveň mohou jednotliví návštěvníci procházet seznam lidí, se kterými se na dané přednášce mohou setkat.

**Instant Messaging** Další ze sociálních funkcí je vytvoření textového kanálu, do kterého se mohou připojit všichni lidé, kteří se právě nachází na této přednášce. Po konzultaci s uživateli, kteří používali aplikaci s možností textového kanálu, byl tento kanál téměř nevyužit.

**Psaní otázek řečníkovi** Dalším návrhem pro přidání větší interakce mezi diváky a řečníkem je možnost psaní otázek řečníkovi přímo za chodu přednášky. Na tyto otázky poté může řečník v rámci svého času odpovědět.

**Veřejné profily účastníků** Poslední ze sociálních funkcionalit je možnost procházení všech osob, vyskytujících se na konferenci. Většinou se v aplikaci nachází pouze možnosti pro vyhledávání řečníků, ale v aplikacích se zvýšeným sociálním záběrem lze často prohledat všechny účastníky. Tito účastníci si mohou vytvořit svůj účet a poslat jej na webovou aplikaci, případně editovat informace o sobě přímo v aplikaci.

**Shrnutí sociálních funkcí** Po zkonkultování těchto sociálních funkcionalit s většinou lidí se našly pouze dvě skupiny lidí. Ti, kterým dané funkcionality vadí a mají pocit, že pouze znepráhledňují využívání aplikace, a ti, kteří si nedovedou představit aplikaci bez těchto sociálních funkcí. Protože byla první skupina znatelně početnější než ta druhá, nebudu se nadále zabývat sociální funkcionalitou a aplikace budu vyvíjet s myšlenkou rychlého organizování vlastního působení na konferenci.

### Propojení s Google aplikacemi

V drtivé většině případů uživatelům chybělo větší propojení s Google funkcionalitou. Pokud si uživatel v aplikaci vytvoří svůj plán, chtěl by mít tento plán v reálném čase dostupný

---

<sup>1</sup><https://www.itsc2019.org/>

<sup>2</sup><http://lrec2018.lrec-conf.org/en/>

<sup>3</sup><https://www.vmwworld.com/>

ve svém Google kalendáři. Další funkcionalitou, která uživatelům chyběla, je málo používaný odkaz na *Google Scholar*, který podle uživatelů nabízí větší možnosti seznámení se s řečníkem, než pouze klasické popisy, které jsou dostupné v aplikaci.

### **Rychlé přepínání**

Korespondenti byli pro zavedení málo využívaného navigačního prvku, který umožňuje rychlé přepínání mezi vlastní agendou a programem. Více o tomto v prvku v kapitole 5.

### **Barevné rozlišení rozdílných panelů**

V některých aplikacích lze při procházení programu vidět jednotlivé bloky od sebe barevně odlišeny pro větší přehlednost, jestli se jedná o přednášky, sociální akce či jiné. Korespondentům se velmi líbila možnost okamžitě vidět o jaký typ akce se jedná.

### **Nahrávání PDF k přednáškám přímo v aplikaci**

Většina korespondentů kromě navštěvování těchto konferencí na nich i přednáší. Díky tomuto jsem se setkal s problémem, se kterým se setkávají pouze mluvčí na daných konferencích. V aplikacích většinou chyběla možnost přidat PDF k přednášce přímo v aplikaci. Jednotliví mluvčí museli nahrát PDF své přednášky na USB disk a s tímto diskem přijít do speciální místnosti, která byla určena k nahrávání přednášek.

### **Větší možnosti ohodnocení přednášky**

Některým korespondentům chyběla možnost dávat přednáškám určitou zpětnou vazbu. V této sekci ale měli příliš odlišné názory. Některým vyhovovalo hodnotit přednášky pomocí klasického hodnocení "0 až 5 hvězdiček", jiní preferovali možnost přednáškám dávat "líbí/nelíbí se mi" hodnocení. Někteří požadovali možnost napsat k přednáškám i vlastní názor v podobě veřejného komentáře a jiným tato funkcionalita přišla naprosto zbytečná.

### **Synchronizace s webovou aplikací**

Častým problémem, se kterým se uživatelé aplikace setkali, byla neexistující synchronizace s webovou aplikací konference. Konference, kterých se daní korespondenti zúčastnili, nabízely možnost vytvořit si vlastní program na webové stránce na svém počítači, případně notebooku. Po tomto vytvoření a následném uložení byl takto vytvořený program dostupný pouze ve webovém prohlížeči a nikoli v mobilní aplikaci.

Tato obtíž vadila téměř všem dotázaným, především v případě, kdy strávili značnou část svého času tvořením programu, který nemohli aktivně využívat.

Tato práce se ale zabývá vytvořením nativní mobilní aplikace a proto neexistuje žádná webová aplikace, se kterou by bylo možné synchronizaci provést.

### **Grafický program nebo klasický?**

Jako součást prezentace jsem jednotlivým dobrovolníkům také ukázal dva způsoby, kterými se zobrazuje program v aplikaci (viz 3.6). Uživatelé si vyzkoušeli práci s oběma typy programů. Zpočátku všichni preferovali klasický program, po delším seznámení a vyzkoušení grafického způsobu zobrazování programu se grafický program začal několika uživatelům líbit jako způsob, jak si vytvořit svůj program dopředu a zkontrolovat jednotlivé kolize.

Bohužel v testovaných aplikacích měl grafický program nedostatek, když při přidání přednášky z časového podbloku do vlastního programu se tato změna hned nezobrazila na hlavní stránce bloku. Došlo se k závěru, že grafický program nemůže nahradit ten klasický, ale může být obsažen jako nástavba aplikace.

### Hromadné odeslání všech označených přednášek

Korespondenti chtěli více skupin, do kterých by mohli rozdělit jednotlivé přednášky na dané konferenci. Nestačí jim pouze vytvoření agendy a chtějí přednášky zeskupovat do více skupin. Po seskupení do několika skupin by rádi odeslali PDF soubory ze všech označených přednášek, například pomocí e-mailové služby.

#### 4.2.2 Poznámky korespondentů k designu

**Prázdná obrazovka** Uživatelům vadilo, pokud se v aplikacích, které si vyzkoušeli, dostali na obrazovku vlastního programu (při nepřidání žádné přednášky do vlastního programu). Tento vlastní program totiž ve většině aplikací nebyl nijak zvláště označen a uživatelům se nelíbila prázdná obrazovka, která působila, že aplikace něco načítá.

**Roll menu** Pro práci s aplikacemi si uživatelé mohli vyzkoušet jak ovládání aplikací na mobilu, tak ovládání na tabletu. Při práci s tabletem nedocházelo při použití roll menu k žádným problémům. Při používání mnohem menší obrazovky mobilního displeje často docházelo k nechtěným vysunutím tohoto menu.

### 4.3 Shrnutí charakteristiky uživatelů

Ve druhé kapitole (viz kapitola 2) byly představeny mnou navržené charakteristiky, které by uživatelé mohli vykazovat. Po setkání s uživateli se tyto charakteristiky projevíly validní. Uživatelé ale často vykazovali více než jednu z těchto charakteristik.

Mezi nejčastější charakteristiky, které by mohli popsat téměř všechny uživatele, patřilo *Přednášející, Plánovač, Inovátor*.

Charakteristika, která byla mezi uživateli nalezena pouze jedenkrát byla *Networker*. Zároveň byla moje charakteristika *Opozdilce* nalezena mezi uživateli často, ale místnost se jim často nepodařilo najít, ani pokud měli spoustu času. Řešení na tento neduh je navrženo dále v textu (viz kapitola 8).

### 4.4 Požadovaná aplikace

Názory korespondentů byly většinou velmi podobné a směřovaly k vytvoření intuitivní a rychle ovládatelné aplikace. Aplikace by měla umožňovat rychlé zapnutí po skončení přednášky, na které se uživatel zrovna nachází a okamžité zjištění toho, kam má uživatel jít, případně napsání krátké poznámky. Pokud by poznačené přednášky (PDF soubory) bylo možné jednoduše sdílet s ostatními (nebo odeslat si je na vlastní email), bylo by to výhodou.

Zároveň by si uživatelé chtěli vytvořit vlastní agendu například při jejich cestě na konferenci. Protože na této cestě nebude možné zaručit jejich stálé internetové připojení, je potřeba, aby uživatel mohl jen s pomocí aplikace poznat, jestli ho daná přednáška zajímá. Uchovávat PDF soubory všech přednášek by bylo kvůli obrovské velikosti aplikace nevhodné a proto je v aplikaci k zobrazení alespoň celý abstrakt.



## Kapitola 5

# Návrh aplikace

Po provedení průzkumu trhu a zjištění, která funkcionalita uživatelům vyhovuje, a která jim naopak překáží, jsem začal pracovat na návrhu aplikace.

### 5.1 Android vs iOS

Cuello [9] popisuje rozdíl mezi platformami jako výběr mezi obsáhlým rámcem a exkluzivitou. Při vývoji pro Android je množství uživatelů<sup>1</sup>, kteří si mohou aplikaci stáhnout a využívat, znatelně vyšší než u iOS. Na úkor toho je ale podle něj nový problém věnovat vysokou pozornost designu kvůli vysokému počtu rozdílných rozlišení obrazovek, na kterých budou uživatelé aplikaci využívat. Protože chci vytvořit aplikaci, která poběží na více mobilních zařízeních, rozhodl jsem se zvolit platformu Android. Toto rozhodnutí také potvrzují data ze článku Filipetese [13], ve kterých je Android rozšířenější v Evropě, zatímco iOS je rozšířenější ve Spojených státech amerických. Zároveň jsou pracovníci v IT oboru nakloněni spíše k používání Androidu. Protože se tato práce zajímá o vývoj konferenční aplikace pro konferenci o zpracování řeči, jsou předpokládání účastníci právě z IT oboru.

### 5.2 Android a zpětné tlačítko

Všechna Android zařízení v sobě obsahují tlačítko *zpátky*, ať už se jedná o fyzické tlačítko přímo na mobilu nebo je začleněno do virtuální navigace<sup>2</sup>. Android si uchovává zásobník navštívených obrazovek a je tedy schopen se vrátit na předchozí obrazovku bez potřeby implementace vlastního zpětného tlačítka. Wroblewski [24] doporučuje nepřidávání zbytečného zmatku uživateli, vynechat zpětné tlačítko a používat jen to dostupné od Androidu.

### 5.3 Design celé aplikace

V následující části textu je popsán design této aplikace jako celku. Zároveň jsou zde popsány přístupy, které byly dodržovány při vytváření UI komponentů této mobilní aplikace.

Norman [20] popsal základní principy vytváření designu, který bude uživatelsky přívětivý. Každý uživatelský přívětivý design by podle něho měl:

---

<sup>1</sup><https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>

<sup>2</sup><https://developer.android.com/guide/navigation/navigation-custom-back>

- Uživatel by měl jednoduše poznat, které akce můžou být provedeny ve kterémkoliv čase.
- Informace by měly být vidět včetně konceptuálního modelu systému znázornění jaké situace nastanou po provedení akcí.
- Uživatel by měl jednoduše určit v jakém stádiu se systém nachází.
- Respektovat přirozené vztahy mezi požadavky co chce uživatel vykonat a odpovídající akcí, která musí být provedena.

Systém by mělo být možné používat bez dodání dalších informací jak jen to jde. V případě, že je potřeba dodat důležitou informaci, by každá taková informace uživateli měla být předána pouze jednou. Každé takto dodané informace by měl být uživatel schopný okamžitě porozumět a využívat systém. Jednoduché vysvětlení by podle Normana mělo stačit, pokud všechny prvky designu jsou tam, kde mají být, a výsledky provedených akcí jsou předvídatelné. Pokud i po vysvětlení má uživatel problém zapamatovat si jak systém funguje, design zklamal.

Norman také popsal tři konceptuální modely na které je potřeba myslet při vymýšlení designu. Tyto tři modely jsou:

- model designu
- uživatelův model
- obraz systému

Model designu označuje model, který návrhář zamýšlel při vytváření tohoto designu. Uživatelův model je model, který si uživatel vytvoří ve svojí hlavě jako vysvětlení jednotlivých akcí a reakcí při práci se systémem. Ideálně by nadesignovaný model a uživatelův model měl být shodný. Designér může s uživatelem komunikovat pomocí obrazu systému, jeho vzhledu, jeho reakcí na kliknutí a instrukcemi, které byly s tímto systémem dodány. Všechny tyto aspekty jsou velmi důležité a člověk musí vytvořit model, který funguje jak by měl - je jednoduché se ho naučit a je použitelný. Poté je možné navrhnout takový systém, jehož systémový obraz předá uživateli všechny podstatné informace. Uživatel si pak může vytvořit svůj model, který je vlastně nejdůležitějším modelem celého procesu. Uživatel při vytváření tohoto modelu používá pouze informace, které lze zjistit ze systémového obrazu.

### 5.3.1 Barevné schéma aplikace

Podle Azhora [4] je klíčem k vybrání vhodné barevné kombinace porozumět základům barev.

#### UI Hierarchie

Barvy musejí vytvářet jasnou hierarchii mezi jednotlivými UI položkami a uživatel musí být schopen interaktivně poznat, které položky k sobě patří.

## Čitelnost textu

Ikony a text musí být přehledně čitelné a měly by být zvoleny kontrastní barvy. Material Design<sup>3</sup> doporučuje používat buď černý text na světlém pozadí nebo bílý text na tmavém pozadí a v závislosti na důležitosti tohoto textu bude úměrně nastavena neprůsvitnost tohoto textu. Anthony [3] nedoporučuje používat čistou černou (#000) a čistou bílou (#FFF) pro tvorbu textu, u kterého se bude očekávat delší čtení uživatelem. S respektováním výzkumu [2], který odhalil že černý text na bílém pozadí příliš stimuluje negativní signál ganglioních buněk, zatímco bílý text na černém pozadí příliš stimuluje pozitivní signál těchto buněk. Anthony doporučuje používat tmavou šedou (#444) namísto černé. Tímto přístupem není vyvíjen tak vysoký tlak na sítnici uživatele a uživatel může číst text po delší dobu.

## Primární barva, sekundární barva a pozadí

Primární barva bývá nejčastěji zobrazovanou barvou v UI elementech, často se také používá ke zdůraznění specifických UI prvků. Pro vytvoření lepšího kontrastu je využívána tmavá i světlá varianta této primární barvy.

Sekundární barva je používána pro zdůraznění specifických UI prvků. Narozdíl od primární barvy by ale měla být v UI používána daleko méně. Nejvíce se podle Azhara hodí pro barvu speciálních akčních tlačítek, případně jako barva odkazů a nadpisů.

V moderním designu využití karet se kromě klasického pozadí používá takzvaná povrchová barva, která označuje barvu karet, které jsou umístěny na pozadí. Barva samotného pozadí je většinou bílá, případně světle šedá, pokud se jedná o světlou tematiku.

Vhodným využitím barev lze navigovat uživatele na podstatné UI prvky.

## Zvolené barvy

V aplikacích jsou často zvoleny barvy podle toho, jaké barvy má logo konference. Protože tato aplikace byla vyvíjena spíše jako proof-of-concept než pro nějakou konkrétní konferenci, nelze tohoto přístupu využít zde. Jako hlavní barva aplikace byla zvolena klasická modrá barva Androidu. Modrá barva dominuje celému barevnému schématu (viz obrázek refactorScheme) kromě růžové barvy, která bude sloužit k zvýraznění a rozdílných barev pro možnosti seskupení přednášek.

### 5.3.2 Průzračnost

Jak bylo popsáno[14], jeden ze stěžejních pilířů designu pro Android, které vydal Google, je zabránění nepořádku na obrazovce. Tohoto se docílí schováváním možností například za postranní menu. Uživatel tak může menu používat, když ho bude potřebovat, ale v případě že ho používat nechce, nebude toto menu zbytečně vytvářet nepořádek na obrazovce.

### 5.3.3 Jednoduchost

Dlouhé řádky textu jsou považovány za symbol špatného Android designu. Všechny zprávy by tedy měly být jednoznačné a přímo k věci. Zároveň je pro zjednodušení na horní panel nástrojů přidán název obrazovky, na které se uživatel právě nachází.

<sup>3</sup><https://material.io/design/color/text-legibility.html>

### 5.3.4 Přístup oválů

Rajput [21] jako jeden z trendů novodobého designu udává vytváření zakulacených položek. Protože ani hrany mobilního displeje nejsou ostré, vzniká zakulacením položek na tomto displeji větší soulad mezi designem aplikace a vzhledem samotného mobilního zařízení.

## 5.4 UX aplikace

Kromě klasické použitelnosti zařízení, kterým se zabývá spíše UI, je v poslední době kladen větší a větší důraz na UX (User experience), tedy na emocionální aspekt uživateli práce s aplikací. Cílem UX je navodit v uživateli dobré pocity, aby aplikaci mohl bez problému používat a nezpůsobovala mu žádnou přítrž.

Morville [18] vytvořil schéma podobající se plástve medu, které popisuje aspekty vytváření uživatelského dojmu (schéma na obrázku 5.1). Jednotlivé aspekty jsou vypsány dále:

- Useful (Užitečnost) - Daný produkt (v této práci mobilní aplikace) musí plnit konkrétní potřeby. Hlavní potřebou jak se ukázalo (viz kapitola 4), je předat uživateli informace: co, kdy, kde.
- Usable (Použitelnost) - Je nezbytné aby bylo možné danou aplikaci jednoduše používat. Některé aplikace byli pro běžné používání zbytečně náročné a jiné obsahovali určité UX nepříjemnosti (např. vyjždění postranního menu při pokusu o změnu dne).
- Desirable (Žádoucí) - Vzhled aplikace musí v uživateli vyvolat touhu chuť s touto aplikací pracovat.
- Findable (Naleznutelný) - Design by měl umožňovat jednoduché naleznutí jednotlivých objektů interakci s nimi.
- Accessible (Dostupný) - Aplikace by měla být dostupná všem. Tohoto prvku je docíleno zvolením vhodných kontrastních barev i pro osoby s problémy zraku. Aplikace ale nebyla testována žádnou (podle mých informací) takovouto osobou.
- Credible (Důvěrohodný) - Aplikace musí vypadat důvěryhodně. V případě, že aplikace je propagována na oficiální stránce konference, není podle mého názoru pochybnost o její důvěryhodnosti.
- Valuable (Cenný) - Aplikace musí nabízet přidanou hodnotu uživateli. Protože aplikace je zdarma a je nejspíše stažena až při potvrzené účasti na konferenci, přidanou hodnotou se rozumí vylepšení pobytu uživatele.



Obrázek 5.1: Morvillovo schéma jednotlivých aspektů pro vytváření uživatelského dojmu. Morvillovo schéma ukazuje 7 důležitých aspektů pro vytvoření kvalitního UX.

#### 5.4.1 User Flow

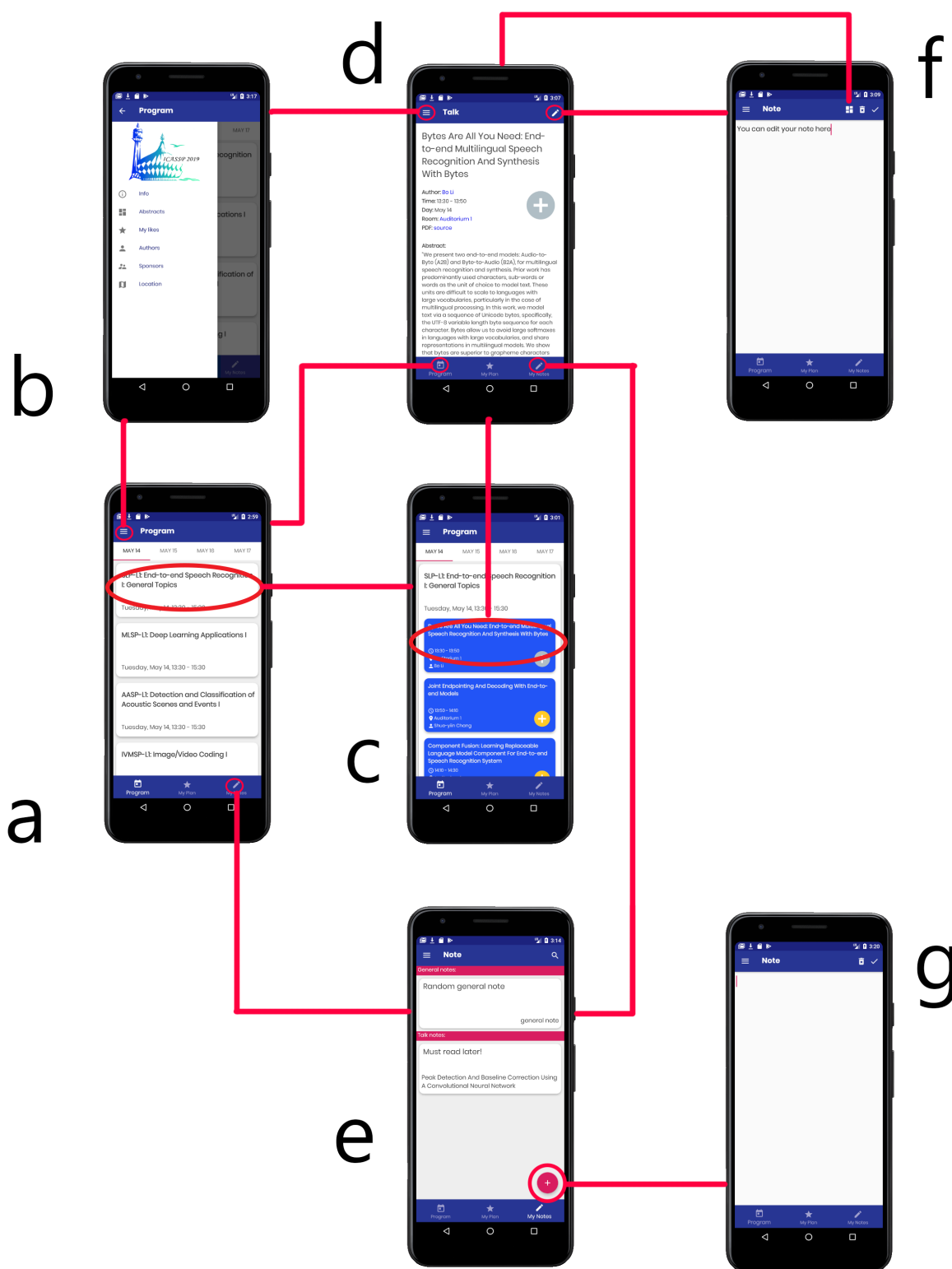
Termín flow (tok) byl poprvé zaveden psychologem Michaly Csikszentmihalyim [8]. Tok je podle Csikszentmihalyiho mentální stav člověka, při kterém se tento jedinec naplno ponoří do činnosti, kterou se rozhodl udělat. User Flow (tok uživatele) pomáhá designérům pochopit a předpokládat modely, podle kterých se budou uživatelé chovat.

UX tok značí kompletní cestu, kterou uživatel provede při používání aplikace. Browne [6] uvádí hlavní výhody při vytváření UX toku ve větší přehlednosti při vytváření intuitivního rozhraní. Díky UX tokům lze porozumět možnému chování uživatele při používání aplikace a následnému usnadnění jeho cesty.

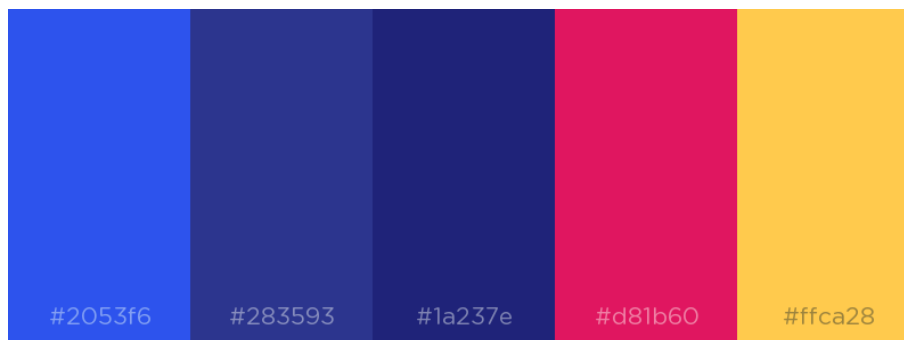
Uživatel se hned po spuštění aplikace nachází přímo na obrazovce s programem, většina jeho toků tedy bude začínat právě z této obrazovky. Podle zjištění od uživatelů (viz kapitola 4) patří kromě k programu k nejdůležitějším součástem aplikace možnost zkontrolování vlastní agendy a připisování poznámek. Uživatel aplikace tedy může mezi těmito obrazovkami rychle přepínat pomocí dolní lišty. Přepnutí mezi programem a agendou si zároveň uchovává informaci o tom, který den je právě aktivní.

Poznámky také byly vylepšeny od standardního přístupu a lze si všechny poznámky prohlížet v samostatném okně (většina aplikací umožňovala si pouze prohlédnout poznámku u přednášky). Protože mají poznámky vlastní okno, lze si přímo v tomto okně vytvořit poznámku, která k sobě nemá přidruženou žádnou přednášku. Pro zjednodušení propojení přednášek a poznámek, se lze z poznámky (která byla vytvořena u přednášky) dostat stisknutím jednoho tlačítka zpátky na přidruženou přednášku.

User Flow hlavní předpokládané cesty (viz oblíbenost jednotlivých funkcionalit v kapitole 4) je na obrázku 5.2



Obrázek 5.2: User Flow nejčastější předpokládané cesty uživatele. Pro usnadnění přehlednosti tohoto diagramu byla některé tlačítka vysvětlena pouze jednou, i přes to, že si svoji funkcionalitu zachovávají na každé obrazovce. a) program, b) vysunuté menu, c) program po zvolení bloku, d) konkrétní přednáška, e) seznam poznámek, f) poznámka k přednášce, g) samostatná poznámka.



Obrázek 5.3: Barevné schéma aplikace. Barvy nejsou upraveny podle loga, případně stylu jakékoli konference. Schématu dominuje modrá barva.

## 5.5 Program jako domovská obrazovka

Po zhodnocení jednotlivých názorů lidí, kteří se konferencí zúčastnili a zvážení jejich požadavků, jsem se rozhodl jako domovskou obrazovku udělat samotný program. Většina lidí po seznámení se s aplikací preferovala, když se při zapnutí aplikace ocitnou rovnou na stránce s programem, a ušetří tak jedno zbytečné kliknutí. Protože je program domovská obrazovka aplikace, je potřeba znatelně odlišit způsoby, kterými může uživatel přejít na ostatní položky v aplikaci.

## 5.6 Navigace

Wroblewski[24] hovoří o požadavku na mobilní aplikace, při kterém musí mít obsah přednost před navigací. Zároveň mluví o potřebě, při které je nechtěné, aby navigace zabírala podstatné místo pro obsah. Zmiňuje, že nejčastěji užívané navigační prvky by měly být přitisknuty k dolnímu okraji displeje, protože se nachází blízko navigačních prvků samotného mobilního zařízení. Zároveň hovoří o potřebě při designu vytvářet aplikace tak, aby vyhovovaly převážně uživatelům s dominantní pravou rukou (viz 5.4).



Obrázek 5.4: Dosažitelnost mobilního displeje pro uživatele s dominantní pravou rukou. Obrázek převzatý z Mobile First [24].

### 5.6.1 Dolní navigační lišta

Z předchozího průzkumu se jako vhodná funkcionalita ukázala způsob rychlého přepínání mezi programem a vlastní agendou. Zároveň se podle Rajputa [21] dolní navigační lišta stává standardem pro mobilní aplikace, nejspíše kvůli většímu displeji zařízení a pohodlnějšímu přístupu k položkám menu. Díky dolní navigaci si uživatel může zvolit jestli ho zajímá jenom jeho program nebo program celé konference přímo v okně programu aplikace. Tyto položky jsou podle předchozího dotazníku nejdůležitější (viz kapitola 4), a proto bude výhodnější je mít k dispozici kdykoliv na obrazovce, bez potřeby použití jiné pomalejší navigace. Při respektování Material Design vzhledu tohoto navigačního prvku<sup>4</sup> je doporučený počet položek v dolní navigaci mezi třemi a pěti. Kvůli tomu bylo potřeba přiřadit další položku do menu tohoto navigačního prvku. Rozhodl jsem se jako další položku do tohoto menu přidat poznámky. Poznámky byly v předchozím průzkumu shledány jako podstatné a při požadavku jejich vylepšení jsem se rozhodl je přidat do této navigace.

Vzhled tohoto navigačního prvku lze vidět na obrázku 5.5.



Obrázek 5.5: Dolní navigační lišta, obsahující (seřazeno podle důležitosti pro uživatele) program, vlastní agendu a poznámky.

### 5.6.2 Menu aplikace

Hlavní nevýhodou programu jako domovské obrazovky je práce s menu. Toto menu není viditelné hned na první pohled. Přichází zde tedy zodpovědnost uživateli ukázat, že nějaké takové menu existuje bez toho, aby na jeho existenci byl upozorňován po celou dobu užívání aplikace. Pro přechod na menu aplikace lze použít několik způsobů. Krug [17] mluví o potřebě dodržovat zavedených konvencí a inovovat pouze v případě, že inovace bude nabízet mnohem větší hodnotu pro aplikaci, nebo bude natolik jasná, aby ji uživatel mohl využívat bez potřeby se učit něčemu novému. Dva nejpoužívanější z nich jsou buď klasické hamburger menu, které je již zavedenou součástí mobilních zařízení a většina uživatelů je schopna ho použít, nebo vysunovací menu, na které se přejde v případě tažení z okraje displeje.

Největší výhoda hamburger menu je jeho zavedenost a nízká šance na nechtěné kliknutí, pokud je toto hamburger menu vhodně umístěno. Naproti tomu je jeho nevýhodou nemožnost rychlého zapnutí menu, pokud je mobil ovládán pouze jednou rukou. Při použití vysouvacího menu hrozí, že při práci s aplikací bude toto menu nechtěně vysunováno. Zároveň je toto menu celou dobu skryto před uživatelem a může být těžké uživateli poukázat na existenci tohoto menu.

Kvůli problému přidání informace uživateli je v této aplikaci použito klasické hamburger menu, které stále umožňuje vytáhnutí menu přetažením ze strany obrazovky. Tažení tohoto menu ale v některých aplikacích způsobovalo nechtěné kliknutí a tedy hmatná zóna pro vytáhnutí tohoto menu je velmi tenká a je spíše doporučeno využívat této ikony.

Pro vypnutí menu lze znovu kliknout na tuto ikonu (která byla přeměněna na zpáteční šipku, aby uživateli hned předala informaci o tom, co tato ikona bude následně vykonávat) nebo klasické zatažení tohoto menu zpátky.

<sup>4</sup><https://material.io/components/bottom-navigation/usage>



Podle Material Design<sup>5</sup> je pro jazyky, které mají směr psaní zleva doprava (například angličtina, čeština), doporučeno vysouvat toto menu z levého okraje mobilního zařízení.

Laja [1] provedl testy svých příjmů založené čistě na vzhledu samotné ikony. Z jeho testů lze pozorovat, že pokud má klasická ikona vlastní pozadí a text "menu", je ikona častěji využívána než je obvyklé. Protože jsem se snažil v práci využívat moderní přístupy k designu a především Material Design, je jako ikona použita klasická ikona.

**Umístění** Jak již bylo zmíněno, nejvhodnější část na navigaci podle Wroblewského [24] je dolní okraj. Protože je ale dolní okraj již využit pro jiný navigační prvek a navigační prvky nemůžou mít přednost před obsahem, zbývá k možností umístění tohoto menu pouze horní okraj. Při respektování Google Material Designu<sup>6</sup> je vhodné pro jazyky, které se píšou zleva doprava, vysouvat menu z levé strany displeje. Zároveň je pro design horní lišty požadováno aby navigační prvek byl nejvíce vlevo na této liště<sup>7</sup>. Kvůli tomu je hamburger menu umístěno v levém horním okraji.

**Položky v menu** Výběr jednotlivých funkcionalit, které musí být dostupné v menu, byl založený na preferencích uživatelů z dotazníku. Mezi funkcionality, které rozhodně musí být v aplikaci obsaženy, patří možnost prohlédnout seznam řečníků, možnost prohlédnout seznam sponzorů, možnost prohlédnout si mapu, možnost prohlédnutí novinek a možnost přejít do informační části aplikace, která bude obsahovat více informací pro ulehčení pobytu na konferenci.

Položky v menu musí být znovu vizuálně odděleny od sebe a musí mezi nimi být dostatečná vzdálenost minimálně 2 milimetrů. Zároveň bude na spodní straně menu dostatek místa, aby bylo možné menu bezpečně a rychle zavřít palcem bez možnosti provedení jakýchkoliv nechtěných kliknutí. Seznam položek v menu je dále (podle pořadí ze shora dolů):

- News
- Abstracts
- My Likes
- Speakers
- Sponsors
- Location

Design menu je vytvořen z respektování Material Designu tohoto prvku<sup>8</sup>. Na začátku tohoto prvku je header, který obsahuje logo konference a pod ním jsou jednotlivé položky s přiřazenými ikonami. Oddělovače se mezi položkami podle Material Design nepoužívají, proto je mezi nimi znatelný odstup, aby bylo docíleno oddělení.

<sup>5</sup><https://material.io/components/navigation-drawer#anatomy>

<sup>6</sup><https://material.io/components/navigation-drawer/#anatomy>

<sup>7</sup><https://material.io/components/app-bars-top/app-bars-top.html#anatomy>

<sup>8</sup><https://material.io/components/navigation-drawer/#usage>

### 5.6.3 Vyhledávání

Další důležitým navigačním prvkem je možnost vyhledávání v obsahu. Toto tlačítko bude znázorněno klasickým a zavedeným symbolem lupy. Jeho pozice musí být kvůli předchozímu umístění prvků v pravém horním rohu obrazovky. Protože v programu jsem jednotlivé položky rozdělil do bloků, chybí hledání na stránce samotného programu. Hledání samotných přednášek je ale důležitá funkcionality a je možné všechny přednášky dohledat na okně s abstrakty.

### 5.6.4 Přidávání věcí do skupin

Ve světě konferenčních aplikací je jako akční tlačítko pro přidání již zavedený symbol hvězdy. Jak píše Krug[17], pokud je nějaký zavedený způsob, se kterým jsou uživatelé velmi blízcí, je vhodné tento způsob dodržet a nezvyšovat náročnost designu upravením tohoto prvku. Moderní design ale doporučuje všechna tlačítka vkládat do kruhů a s tím přichází problém hvězdy, která podle mého názoru se svými ostrými hranami v kruhu nevypadá dobře. Symbol hvězdy byl tedy vyměněn za symbol plus v kruhu.

Většina lidí by preferovala více skupin mezi které si lze jednotlivé položky seskupit, rozhodl jsem se proto trochu upravit funkcionalitu tohoto tlačítka.

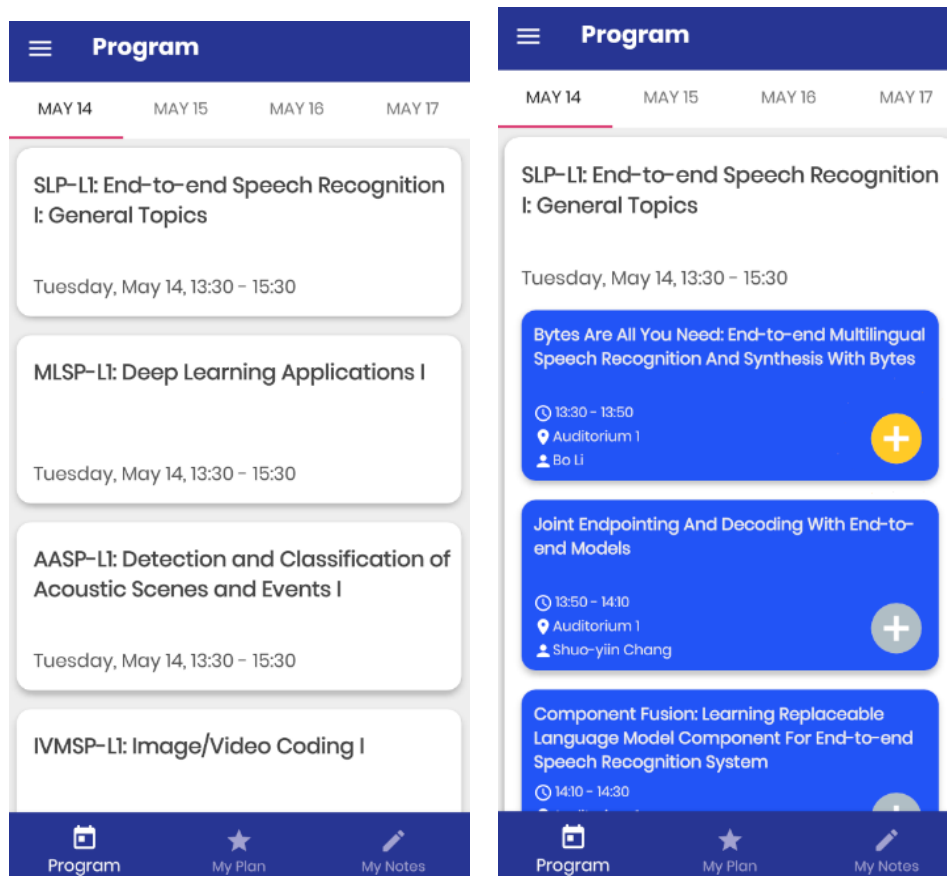
Můžeme rozlišovat mezi jednoduchými vstupy, které může uživatel zadat na dotykovém displeji. Jedním z nich je podržení, při kterém se vypíše seznam jednotlivých skupin, do které může uživatel danou přednášku přidat. Protože pro potřebu většiny uživatelů je základní funkcionality hvězdičky a tedy "přidat do mého agendy", funguje tlačítko při kliknutí jako klasické ano/ne tlačítko. Při podržení tlačítka je ale možné vybrat do které skupiny bude daná přednáška zařazena.

Symbol si tedy uchovává svoji původní funkcionalitu, ale je do něj zároveň přidána možnost více než pouze dvou skupin (můj program/nic) pro uživatele, kteří požadují vyšší funkcionalitu. Nejvhodnější se podle korespondentů jeví mít 3 aktivní skupiny, kde první skupina si uchovává svoji základní funkcionalitu, tedy položky do ní jsou přidány ještě před začátkem akce. Ostatní dvě skupiny převážně slouží k přidávání položek až za dobu konference pro uchování lepšího přehledu o daných přednáškách. Problémem tohoto přístupu zůstává jak uživatel předat informaci o této funkcionalitě.

Babich [5] popisuje charakteristiky designu tlačítek a doporučuje po stisknutí zanechat uživateli audio nebo vizuální zpětnou vazbu. Protože podle mého názoru většina uživatelů používá mobilní zařízení v tichém režimu (na konferenci, kde jsou v obklopení spoustou dalších lidí) je pro zpětnou vazbu uživateli brán v potaz pouze vizuální vjem.

## 5.7 Program

Program je srdcem celé aplikace, proto je potřeba věnovat pozornost vytvoření takového programu, který bude obsahovat všechno podstatné, ale zároveň bude jednoduše použitelný i pro nové uživatele. Program je vlastně vytvoření listu z položek jednotlivých přednášek. Wroblewski [24] mluví o paradoxu, při kterém i při potřebě šetřit místem (kterého je na mobilních zařízeních daleko méně než na stolních počítačích) je vhodné vytvářet položky, které slouží pro kliknutí uživatele, větší než se zdá nutné. Tímto přístupem je podle něj znatelně usnadněna práce s aplikací, zejména v momentu, kdy pro práci s aplikací používají pouze



Obrázek 5.6: Vzhled programu aplikace. Po zvolení přednáškového bloku je tento blok vysunut a zřetelně odlišen od ostatních bloků. Aby byla zjednodušena přehlednost mezi přednáškami a bloky, mají přednášky kontrastní barvu.

svůj palec. Minimální doporučená velikost stisknutelných položek by měla být 7-9 milimetrů s minimálním odstupem 2 milimetry mezi jednotlivými položkami <sup>9</sup>.

Na stránce programu je také možnost přepínat mezi jednotlivými dny. Lidé preferovali (viz kapitola 4) možnost zvolení jakéhokoli dne ve kterémkoliv stavu, narozdíl od pouhých možností "další" a "předchozí" den. Tento prvek je navržen s dodržováním Material Designu <sup>10</sup>.

Design hlavního programu lze vidět na obrázku 5.6.

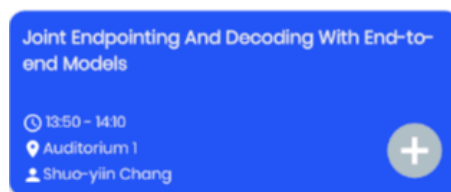
### 5.7.1 Miniatura přednášky v listu program

Cuello [9] zmiňuje ve své knížce o potřebě hierarchického rozlišení jednotlivých položek v listu. Nejdůležitější položkou je samozřejmě název přednášky. Další důležitou informací je přesný čas ve který přednáška začíná a končí. Poslední informací je místo ve kterém se přednáška odehrává. Protože po průzkumu bylo velmi oblíbené uvést i jméno autora přímo v programu, bude toto jméno dále uvedeno jako poslední informace, protože tahle informace je nejméně důležitá.

<sup>9</sup><https://www.lukew.com/ff/entry.asp?1085>

<sup>10</sup><https://material.io/components/tabs/behavior>

Položka v menu také obsahuje výše zmíněné akční tlačítko pro přidání přednášky do požadovaného seznamu. Samotné kliknutí na položku je velmi intuitivní a proto možnost kliknutí nebude dále zvýrazněna.



Obrázek 5.7: Položka v menu. Hierarchicky oddělený název přednášky a ostatní méně důležité informace s přidanou ikonou.

### 5.7.2 Obrazovka přednášky

Na obrazovku přednášky už nezbyvá přidat spoustu dalších informací oproti její samotné položce v menu. Na obrazovce bylo uvolněno dostatečné množství místa, je tedy možné vypsát celý abstrakt a přidat možnost stažení pdf článku přímo v liště přednášky. Tato funkcionality byla přidána kvůli vysokému počtu zájemců, kterým chyběla, protože momentální přístup spousty konferencí byl stažení souboru obsahující všechny články a následné nalezení článku v tomto souboru. Zároveň je zde možnost dostat se na obrazovku řečníka, případně podívat se na miniaturu mapy a zjistit na kterém místě se daná přednáška odehrává. K přednášce také lze přidávat poznámky stisknutím tlačítka poznámek z lišty programu. Design menu přednášky je na obrázku 5.8.

## 5.8 Položky z vysouvacího menu

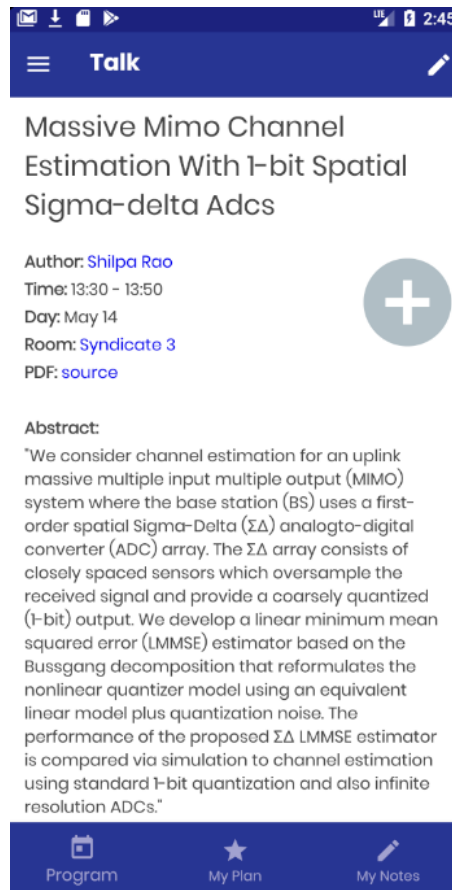
V této sekci budou blíže přiblíženy možnosti pracování s aplikací, které jsou dostupné ve vysouvacím menu.

### 5.8.1 Novinky

Od uživatelů jsem se dozvěděl, že chtějí používat aplikaci i když nemají přístup k internetu. Zároveň se na konferenci mohou provádět nějaké změny, které je potřeba uživateli sdělit (pokud je právě připojený k internetu). K tomuto slouží okno novinky, které při svém spuštění pošle požadavek na stažení novinek. Novinky jsou uloženy v JSON Google Firebase serveru. Upravením této databáze je možné uživatelům sdělit novinky na konferenci. JSON novinek je velmi jednoduchý a obsahuje pouze položky *content* a *time*. Položky jsou nadále uživateli chronologicky zobrazovány.

### 5.8.2 Abstrakty

Seznam abstraktů je vypsán obdobně jako samotný program. S takovým rozdílem, že abstrakty jsou seřazeny podle abecedy, chybí jejich bloky a všechny abstrakty jsou v jednom dlouhém seznamu. Samozřejmě v tomto seznamu nechybí vyhledávání a uživatel může hledat specifický abstrakt.

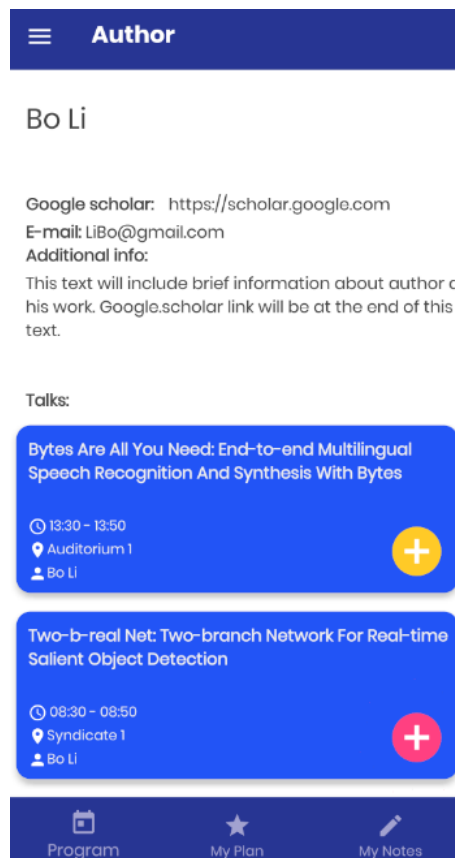


Obrázek 5.8: Vzhled okna samotné přednášky. Abstrakt je vypsáný přímo na tomto okně, aby byla usnadněna práce uživatelům, kteří nepotřebují další zbytečné kliknutí. Zároveň lze na obrazovce vidět odkazy na všechny položky, které s touto přednáškou souvisí, tedy autora, místnost a PDF soubor. Poznámku k této přednášce lze vytvořit pomocí stisku ikony pera, které se nachází na pravém okraji horní lišty.

### 5.8.3 Obrazovka řečníka

Do obrazovky řečníka byl na základě požadavků korespondentů přidán odkaz na jeho Google Scholar, včetně jeho e-mailové adresy. Na obrazovce jsou zároveň viditelné všechny přednášky, které daný řečník na konferenci přednáší. Pro uchování menšího rozměru výsledné aplikace, nejsou ukládány fotky jednotlivých řečníků, v případě, že by o to byl zájem, je ale možné přidat fotku řečníku napravo od jeho jména. K řečníkům si nelze vytvářet přednášky a proto je kromě menu a informace o tom, ve kterém okně se uživatel právě nachází, horní lišta prázdná.

Design obrazovky řečníka je na obrázku 5.9.



Obrázek 5.9: Vzhled okna řečníka. Dostupné jsou základní informace o řečníkovi a jejich přednášky. Poznámky si k řečníkovi psát nelze.

#### 5.8.4 Moje poznámky

Tuto funkcionalitu jsem nenašel v žádné aplikaci se kterou jsem se setkal v předcházejících kapitolách. Ale korespondenti aplikací by uvítali možnost lepšího procházení svých poznámek. Za tímto účelem bylo vytvořeno nové okno, ve kterém jsou k dispozici všechny poznámky vytvořené uživatelem aplikace. Každá poznámka má k sobě přidruženou přednášku u které byla vytvořena a v případě potřeby si uživatel může vytvořit novou poznámku přímo v tomto okně. Zvolením poznámky z okna se uživatel dostane do editačního módu této poznámky, ze kterého lze poznámku upravit, smazat nebo se vrátit na okno přednášky, ke které poznámka patří.

#### 5.8.5 Moje skupiny

V sekci *moje skupiny* bude pro uživatele k dispozici seznam jeho označených přednášek a uživatel bude moci vybírat která ze skupin ho zajímá. Zároveň se zde nachází menu, které uživatelům umožňuje buď stáhnout si PDF všech přednášek z dané skupiny, nebo odeslat (pomocí e-mailové služby) přednášky na e-mail.

### 5.8.6 Požadavky

V této kapitole byl navrhnut vzhled a UX chování konferenční aplikaci, která by odpovídala požadavkům uživatelům.

Pro implementaci této aplikace bude potřeba vytvořit databázi, která bude uložena v mobilním zařízení. V této offline databázi budou uloženy všechny informace o přednášejících, přednáškách a ostatních požadovaných informacích k bezproblému používání této aplikace. Protože všechny tyto informace jsou pouze ve formě textu, nemělo by jejich uložení závratně zvýšit velikost mobilní aplikace.

Online připojení umožní uživatelům přístup k lokaci místa samotné konference (pomocí Google map) a novinkám, které pořadatelé sdělují návštěvníkům. Tyto novinky bude muset být možné vytvořit na online serveru, ze kterého je poté tato mobilní aplikace bude schopná přečíst.

Dále bude potřeba využít struktury, které umožní zobrazení obrovského počtu homogenních záznamů, pro bezproblémové vypsání všech autorů a přednášek.

## Kapitola 6

# Implementace

Po provedení návrhu aplikace byl kvůli nevytváření zbytečného tlaku na cílové uživatele přeskočen krok otestování návrhu a aplikace začala být rovnou implementována.

### 6.1 Kotlin vs Java

Kotlin a Java jsou nejčastěji používané programovací jazyky pro programování mobilních aplikací na Androidu. Kotlin získal svoji popularitu až v posledních pár letech. S Kotlinem jsem se zatím při programování vůbec nesetkal, zatímco v Javě jsem již několikrát programoval. Java, jako starší jazyk, má také mnohem víc návodů a knihoven na internetu. Rozhodl jsem se tedy jako programovací jazyk pro tuto aplikaci zvolit Javu. Jako vývojové prostředí bylo zvoleno Android Studio.

### 6.2 Úvod do Android programování

Pro programování v Androidu je velmi podstatná třída *Activity*. Každá aktivita (Activity) je rozdělena na dva soubory, ve kterém jeden obsahuje Java chování dané aktivity a druhý soubor s koncovkou *xml* obsahuje UI vzhled této aktivity. Aktivita obsahuje okno, které většinou vykreslí celou obrazovku. I přes to, že aktivity tvoří celek aplikace, tak spolu aktivity jen málo spolupracují. Při vytvoření nové aktivity jsou jen zadány argumenty se kterými má tato aktivita pracovat (například identifikátor poznámky, aby aktivita poznámky věděla, kterou poznámku má načíst z databáze).

#### 6.2.1 Recyclerview

Recyclerview slouží k zobrazení několika homogenních položek na obrazovce. Vzhledem k povaze této aplikace (zobrazení spousty informací stejného typu), byl při implementaci hodně využíván. Jednotlivé položky v Recyclerview jsou stylizovány jako karty. Downs [11] doporučuje použití karet pro jednodušší čtení textu uživatelem.

#### 6.2.2 Animace tlačítka

Justinmind [15] jako jedno pravidlo vytváření interaktivních tlačítek nařizuje vytvoření vizuální odezvy pro uživatele. Podle mého názoru pouhá změna barvy není dostatečný způsob odezvy. Použil jsem proto v této aplikaci knihovnu, která umožňuje vytváření tlačítek, které



nabízejí vizuální odezvu. Tato knihovna se jmenuje ShineButton<sup>1</sup> a autor této knihovny je Chad Song. Knihovna umožňuje vytváření vizuálních tlačítek a úpravu tohoto efektu tlačítek.

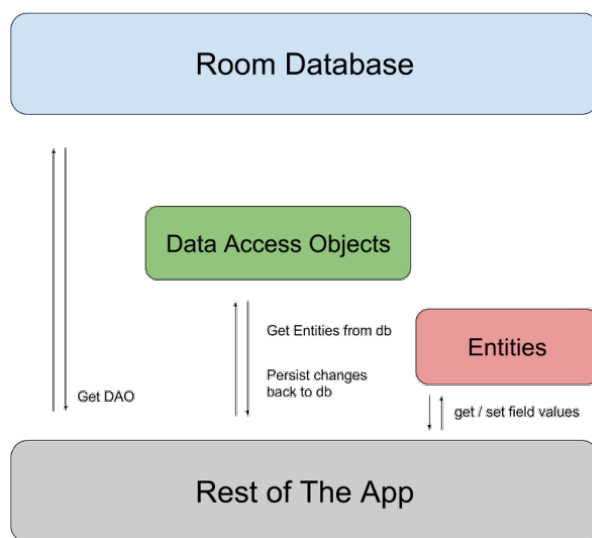
### 6.2.3 Obrázek místnosti

I přes to, že místnosti v této aplikaci nenabízejí funkcionalitu, která by podle mého názoru a názoru korespondentů (viz kapitola 4) byla ideální, bylo potřeba vytvořit alespoň dostatečnou variantu jednotlivých místností. Plánky jednotlivých místností bude alespoň možné zvětšit, aby i na menších displejích bylo možné se podívat kde přesně se daná přednáška nachází. Místo klasického Android `ImageView` byla použita knihovna<sup>2</sup> od Chris Banese, která umožňuje jednoduché přibližování standardních obrázků.

## 6.3 Room databáze

Aplikace pracuje s daty, které jsou uloženy v ní samotné a nepřistupuje se k nim na žádnou internetovou stránku. Díky tomu může aplikace bezproblémově fungovat i v offline režimu. Protože tato data mění informace o sobě (nastavení agendy), které musejí být zachovávány s vypnutím aplikace, je potřeba data uchovat ve vhodné databázi.

Jeden ze způsobů takového uchovávání dat v Androidu je využití knihovny Room, která je součástí Android Jetpack<sup>3</sup>. Room umožňuje vytvoření abstrakce nad SQLite pro robustnější přístup k databázi se zachováním SQLite příkazů. Komponenty Room databáze viz obrázek 6.1.



Obrázek 6.1: Fungování Room databáze. Room má tři základní komponenty: Entity, Dao a Database. Obrázek převzat z[22]

Rawat [22] jako jeden z důvodů využívání Room uvádí verifikaci jednotlivých SQL příkazů již při kompilaci, čímž je zabráněno možným pádům aplikace.

<sup>1</sup><https://github.com/ChadCSong/ShineButton>

<sup>2</sup><https://github.com/chrisbanes/PhotoView>

<sup>3</sup><https://developer.android.com/jetpack>

Jednotlivé objekty, které je potřeba v databázi uchovávat, jsou modelovány jako entity. Room potom pro každou takovouto entitu vytvoří tabulku a uchovává ji v paměti. K databázi se potom přistupuje pomocí klasických SQL dotazů.

## 6.4 Správa novinek

Novinky je zbytečné kvůli své nestálosti ukládat v Room databázi mobilního přístroje. Novinky pro konferenci tedy musejí být uloženy na nějakém vzdáleném serveru, ke kterému bude možné přistupovat a vytvářet tak nové novinky. Jako databáze byla použita Firebase Realtime Database<sup>4</sup> od Googlu. Firebase je cloud-hosted databáze. Data jsou uložena jako JSON a synchronizována v reálném čase se všemi připojenými klienty.

Aplikaci stačí poslat požadavek na data svému serveru a následně zpracovat obdržený JSON. JSON novinek obsahuje pouze dvě položky a to: čas a obsah. V případě, že zařízení nebude připojeno k internetové síti, nevypíší se žádné novinky.

## 6.5 Program a agenda

Při vytváření aplikace jsem předpokládal, že uživatel bude často přecházet mezi vlastní agendou a programem. UI obrazovka programu i UI obrazovka vlastní agendy sdílí jednu reálnou obrazovku. Díky tomu je možné mezi nimi rychle přepínat, zároveň je zachován vybraný den, takže toto přepínání působí přirozeněji.

Jediným rozdílem mezi programem a agendou je to, které přednášky budou na obrazovce zobrazeny. V případě, že se uživatel právě nachází v programu (resp. vlastní agendě) a chce se přepnout do vlastní agendy (resp. programu), jsou jen vytažena jiná data z databáze. Přepínání mezi těmito dvěma tedy může probíhat velmi rychle.

## 6.6 Data konference

Tato aplikace nebyla vyvíjena kvůli jedné specifické konferenci, ale měla spíše sloužit jako proof-of-concept vytváření UX/UI vhodných konferenčních aplikací. Pro následné testování aplikace bylo potřebné tuto aplikaci naplnit daty některé konference. Jako konferenci ze které data využiji, byla zvolena konference o zpracování řeči ICASSP<sup>5</sup>.

Skript který stahuje data z aplikace je napsaný v jazyku Python. Skript postupně prochází všechny bloky ze stránky programu<sup>6</sup> této konference. Po otevření stránky bloku je možné získat názvy všech přednášek v tomto bloku, jejich místnost, čas a odpovídající odkaz na stránku IEEE<sup>7</sup>, kde lze získat abstrakt a odkaz na PDF soubor.

Python skript pro svoje hledání používal knihovnu `Beautiful Soup`<sup>8</sup>, která slouží pro čtení dat z HTML a XML souborů. V případě, že nebylo možné použít `Beautiful Soup`, bylo přečteno celé HTML stránky a požadované informace nalezeny pomocí regexů. Právě v případě hledání abstraktů nebylo možné použít `Beautiful Soup` (abstrakt byl napsaný pouze v metadatech, ale `Beautiful Soup` k němu nemohl přistoupit). Kvůli tomuto hledání pomocí regexu, pokud se v abstraktu nachází symbol "`<`", nebude tento abstrakt uložen celý,

<sup>4</sup><https://firebase.google.com/docs/database>

<sup>5</sup><https://2019.ieeeicassp.org/>

<sup>6</sup><https://cmsworkshops.com/ICASSP2019/RegularProgram.asp>

<sup>7</sup><https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

<sup>8</sup><https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/bs4/doc/>

ale pouze po tomto symbolu. Tento problém ale jakkoliv neovlivňuje fungování aplikace jako celku.

Bohužel soubory z IEEE lze z daného odkazu stáhnout jenom s platným přihlášením na jejich stránku, proto byly tyto PDF nahrazeny jediným PDF souborem pro demonstraci UX bez potřeby uživatele aplikace se přihlašovat na stránku IEEE. V případě, že uživatel vybere možnost odeslání souborů na e-mail, jsou však v e-mailu poslány správné odkazy na PDF soubory.

Informace o autorovi také nebyly dostupné, a proto se místo nich v aplikaci nachází placeholder text. Mapy jednotlivých místností jsou staženy ze stránky Brighton Centre <sup>9</sup>, kde se konference konala.

---

<sup>9</sup><https://brightoncentre.co.uk/>

## Kapitola 7

# Testování aplikace a zpětná vazba

Po implementování aplikace bylo na řadě tuto aplikaci otestovat na skupině uživatelů. Uživatelé byli znovu vybíráni z prostředí uživatelů, kteří se účastní konferencí a dochází do styku s tímto typem aplikací. Kvůli rozšíření koronaviru<sup>1</sup> v České Republice v době vytváření této diplomové práce nebylo možné se s uživateli osobně sejít a zpětná vazba probíhala pouze v podobě online dotazníku.

Uživatelé si tak tuto aplikaci stáhli z Google Play<sup>2</sup> a vyzkoušeli ve svém vlastním mobilním zařízení.

### 7.1 První vlna testování

Stejně jako předchozí dotazník i tento byl vytvářen na Survio<sup>3</sup>. Naproti předchozímu dotazníku ale obsahoval mnohem méně otázek. Otázky spočívaly v zjištění jak moc byla aplikace úspěšná a zjištění jak by se mohla aplikace dále vylepšit.

#### 7.1.1 Jak moc se vám líbilo UX/UI této aplikace?

První otázka sloužila ke zjištění toho, jak moc tato aplikace splnila svůj účel.

Hodnocení bylo stanoveno od 0 do 10, kdy vyšší hodnota značí vyšší oblibu. Výsledné hodnocení aplikace bylo **8.3** z 10. Podle mého názoru je toto ohodnocení vyhovující a UX/UI aplikace se dá považovat za povedené.

#### 7.1.2 Co si myslíte o používání více skupin?

Zajímalo mě, jak moc bude nová funkcionality oblíbená, zároveň jsem se ale bál, že bez přidání jakéhokoliv návodu k této aplikaci bude problém novou funkcionality využívat. Nakonec se tento strach potvrdil a uživatelé jako hlavní problém na této funkcionality označovali její neexistující vysvětlení.

Po vysvětlení této funkcionality (které proběhlo přečtením otázek v dotazníku) se jim tato funkcionality převážně velmi líbila. Je potřeba vymyslet vhodný způsob jak tuto funkcionality uživatelům představit.

---

<sup>1</sup><https://koronavirus.mzcr.cz/>

<sup>2</sup><https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xmayer15.conferenceapp>

<sup>3</sup><https://www.survio.com/cs/>

### 7.1.3 Co byste do aplikace přidali?

Vývoj celé této aplikace byl po zjištění požadavků uživatelů (viz kapitola 4) založen na velmi jednoduché a průzračné aplikaci. Chtěl jsem ale vědět jestli uživatelům nějaká funkcionální příliš nechyběla, aby tato funkcionální mohla být přidána.

#### Lepší vysvětlení

Jak již bylo zmíněno předtím, používání více skupin se ukázalo jako velmi výhodná funkcionální, ale často bylo požadováno přidání nějakých informací o existenci této funkce.

Podle chtěné zpětné vazby jsem se dozvěděl, že by bylo lepší nějak vyřešit konflikty, minimálně o nich uživatele informovat, aby si mohl zvolit, kterou přednášku navštíví.

#### Správa konfliktů

Uživatel není nijak omezen v přidávání jednotlivých přednášek do vlastní agendy (případně jiných skupin). Tohle chování je samozřejmě žádoucí, aby uživatel nebyl nijak nepříjemně blokován při přidávání přednášek do skupin. Zároveň je tady ale problém v případě, že si uživatel nevědomě přidá dvě přednášky, které běží ve stejný čas.

#### Grafický program

Grafický program byl již zmíněn (viz kapitola 5) společně s jeho výhodami a nevýhodami. Mezi největší výhody tohoto programu patří vizualizace, která umožňuje uživateli jednoduše si představit průběh daného dne. Grafický program by také byl vhodným řešením pro předchozí problém a tedy správu konfliktů.

### 7.1.4 Úpravy na základě feedbacku

Po získání zpětné vazby od uživatelů bylo potřeba aplikaci upravit tak, aby se tato aplikace mohla více přiblížit k jejich myšlence ideální aplikace pro konference.

#### Potřeba sdělení o možnosti více skupin

Pro používání plné aplikace je potřeba uživateli sdělit o možnosti využití více skupin pro správu přednášek. V původní aplikaci, která byla uživatelům poslána na otestování, nebyla žádná možnost jak na tuto funkcionální přijít kromě náhodného podržení akčního tlačítka. Smith [23] popisuje způsoby jak začít používat nové UX bezproblémově pro uživatele. Jedním z doporučených přístupů je přidání notifikace při spuštění, která může odkazovat na stránku, na které bude tato novinka vysvětlena. Další možností by byl popis této funkcionality přímo v obchodě Google Play na stránce aplikace, nemyslím si ale, že tento popis čte hodně lidí.

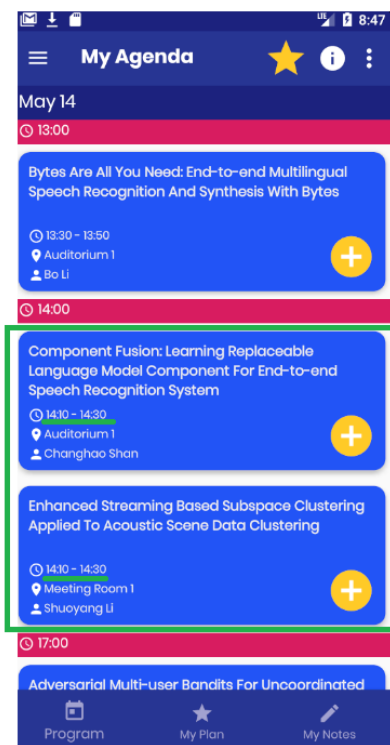
Moje řešení tohoto problému je přidání informačního symbolu, který po stisknutí otevře vyskakovací okno na kterém budou jednotlivé informace. I přes to, že používání více skupin lze používat už na obrazovce programu, nebylo podle mého názoru žádoucí přidat na tuto úvodní obrazovku jakékoli další symboly, které by mohli zhoršovat orientaci uživatele, a tím snižovat průzračnost této aplikace. Informace o více skupinách tedy byla umístěna na místo, na kterém jde s těmito skupinami přímo pracovat, tedy obrazovku "My Likes". Informační symbol lze vidět na horní liště, napravo od symbolu hvězdy, na obrázku 7.1.

## Vyřešení konfliktních přednášek

V mojí aplikaci nebylo řešení pro konfliktní přednášky, tento problém uživatelům často vadil (viz kapitola 7). Uživatelé požadují způsob jak pracovat s konflikty a být o těchto konfliktech upozorněni, případně měli jednoduchý způsob jak si těchto konfliktů všimnout.

Jako jedno z možných řešení je podle mého názoru přidání možnosti "My Conflicts" do vysouvacího menu aplikace, které uživateli umožní zkontrolovat přednášky, které jsou v konfliktu. Konflikt bude znázorněn podobně jako byl znázorněn blok při sledování programu, případně vlastní agendy.

Problémem pro hledání konfliktů, je fakt, že všechny přednášky jsou obsaženy v nějakém bloku do kterého patří. Pokud by byly přednášky, které byly přidány do vlastní agendy, vypsané pod sebou v závislosti na čase, bylo by pro uživatele mnohem jednodušší všimnout si možných existujících konfliktů. Proto jsem do sekce "My Likes" přidal rozdělovače, aby pro uživatele bylo jednodušší všimnout si existujícího konfliktu. Upravená sekce viz obrázek 7.1. Toto řešení je podle mého názoru dostačující, ale jako lepší řešení by mohl v budoucnosti být implementován grafický program (viz kapitola 3), který značně zjednoduší vizualizaci přednášek v konfliktu.



Obrázek 7.1: Obrazovka s přidánými rozdělovači umožňuje uživateli jednodušší všimnutí si existujícího konfliktu (konflikt naznačen zelenou barvou). Uživatel bohužel není o konfliktu informován.

## 7.2 Druhá vlna testování

Kvůli dlouhotrvajícímu šíření nákazy COVID-19 v České Republice bylo náročné sehnat dostatečný počet jedinců, aby bylo možné považovat tento feedback za dostatečný. Rozhodl

jsem se proto provést druhou vlnu testování, ve které byli dotázáni jedinci, mimo výzkumnou skupinu BUT Speech@FIT. Většina dotázaných v této vlně nenavštěvuje často technologické konference, naproti tomu se ale většina lidí v této vlně věnuje UX designu nebo grafice.

Druhé testování proběhlo ve stejném čase a se stejnou verzí aplikace jako to první a vylepšení, které byli popsány v přechozím textu, nebyli ještě implementovány pro toto testování.

### **7.2.1 Jak moc se vám líbilo UX/UI této aplikace?**

Při druhé vlně testování nebylo nijak změněn design aplikace a tato aplikace i v tomto ohodnocení obdržela **8.3** z 10 bodů.

### **7.2.2 Co si myslíte o používání více skupin?**

Problém s používáním více skupin byl stále velmi rozšířený. Jediný uživatel ze všech testovaných na tuhle funkcionalitu přišel bez potřeby jakéhokoliv vysvětlení. To ale nelze považovat za úspěch a do aplikace bylo přidáno informační tlačítko, jak bylo zmíněno na konci první vlny testování.

### **7.2.3 Co byste do aplikace přidali?**

Stejně jako v předchozí vlně, bylo potřeba zjistit vlastní názory uživatelů na tuto aplikaci.

## **Vyhledávání**

Jednomu uživateli vadila nepřítomnost vyhledávání na obrazovce programu. V rámci zachování průhlednosti se ale toto vyhledávání na této obrazovce nenachází záměrně. Tento program slouží spíše k orientaci jak vypadá celý program konference a ne k vyhledávání konkrétní přednášky. V případě, že chce uživatel aplikace vyhledat konkrétní přednášku (případně typ přednášek), může toto vyhledávání provést v okně "Abstracts".

## **Úvodní obrazovka**

Bylo poznamenáno, že aplikace bez úvodní obrazovky působí zvláště. Tato aplikace ovšem pokud se nejedná o úplně první zapnutí, při kterém se vytváří databáze, nepotřebuje při zapínání žádné načítání.

Jednalo by se tedy o přidání úvodní obrazovky pouze pro zlepšení dojmu uživatele. Po osobních konzultacích a preferenci lidí mít program jako domovskou obrazovku k ušetření jednoho kliknutí, si nemyslím, že lidé navštěvující technologické konference chtějí strávit čas zbytečným načítáním.

# Kapitola 8

## Další vývoj

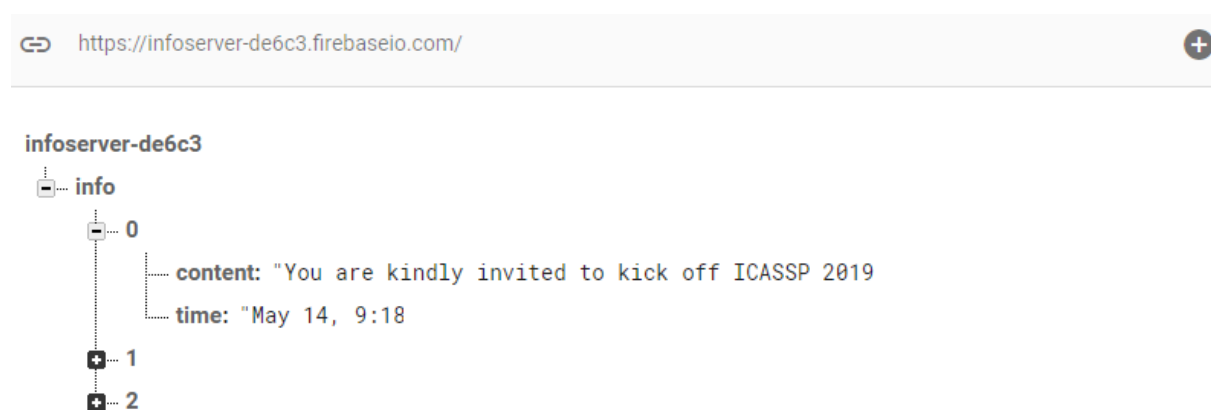
Aplikace byla navržena, implementována a otestována cílovými uživateli. I přes to jsou zde oblasti na kterých lze dále pracovat a vylepšovat je. Možnosti vylepšení jsem dále rozdělil na vylepšení jak aplikace tak na vylepšení celého přístupu.

### 8.1 Vylepšení systému

Úpravy, které by mohly být provedeny pro celkové zlepšení tohoto systému a nejsou cíleny přímo na UX/UI aplikace. Systémem je chápán pobyt uživatele na konferenci spjatý s používáním mobilní aplikace. Zároveň jsou v něm zahrnuty možnosti pro vylepšení přístupu k datům od organizátorů konference.

#### 8.1.1 Webová stránka pro správu novinek

Při současném přístupu jsou novinky uloženy ve firebase databázi. Pokud by organizátor akce chtěl vytvořit novou novinku, případně upravit již existující novinku, musí přistupovat přímo k rozhraní Firebase (viz obrázek 8.1).



Obrázek 8.1: Databáze novinek běžící na Firebase serveru. Úpravou této databáze jsou novinky předávány od organizátora návštěvníkům.

Tento přístup je dostačující pokud vzdálený přístup ovládá jeden člověk. Pokud by ale více lidí chtělo informovat o novinkách museli by být přidáni do firebase projektu a školeni o způsobu vytváření novinek. Myslím si, že jako lepší řešení by bylo vytvoření webové



stránky s novou API pro správu novinek pro tuto aplikaci. Všichni organizátoři by obdrželi přihlašovací údaje a API této stránky by umožňovalo jednodušší správu novinek.

### 8.1.2 Webová stránka pro konferenci

Mobilní aplikace nabízejí svoji výhodu hlavně v dostupnosti mobilního telefonu zatímco se uživatelé na konferenci přemísťují. Hlavní nevýhodou zůstává malý displej mobilního zařízení. Pokud se na tento problém podíváme jako na celek a ne jen pouze jako vytvoření mobilní aplikace, působí výhodně vytvořit nějaký další software, který lze použít na počítači uživatele. Elizabeth [12] poukazuje na jednoduchost v dnešní době vytvořit více aplikací pro vyřešení stejného problému. Protože počítačová aplikace bude sloužit hlavně k vytvoření programu (účastník bude mít v počítačové aplikaci stejné přihlašovací údaje jako v mobilní aplikaci), bude požadováno uživatelské připojení k internetové síti. Z tohoto důvodu bude výhodné pokud bude počítačová aplikace běžet ve webovém prohlížeči. Při používání desktopu bude pro uživatele mnohem příjemnější přečíst si všechny abstrakty, případně i celé PDF soubory daných přednášek v předstihu, a vytvořit si program na velké obrazovce.

### 8.1.3 Aplikace pro iOS

I přes volbu výhodnější Android platformy, je nevhodné při organizování konkurence nedodávat shodnou aplikaci pro návštěvníky, kteří vlastní mobilní zařízení s iOS. Pro zachování konzistentnosti by aplikace pro iOS obsahovala podobné UX chování jako předem navržená aplikace pro Android. Do aplikace by ale muselo být přidáno zpětné tlačítko a dále by aplikace musela být upravena aby dodržovala Material Design pro iOS. Zároveň budou v aplikaci Google mapy nahrazeny za Apple mapy.

### 8.1.4 Reálné použití aplikace

Po provedení všech těchto podstatných změn by zbývalo už pouze tuto aplikaci reálně použít. Před provedením tohoto reálného použití by aplikace musela být podrobena testům v závislosti na chování při připojení spousty uživatelů. Pokud by aplikace byla úspěšná, bylo by možné ji reálně použít. A v případě jejího úspěchu i použít pro jiné příležitosti. Protože si ale myslím, že všechny velké konference vždycky vytvoří novou mobilní aplikaci v závislosti na tom, kdo tuto konferenci pořádá, může tato aplikace sloužit spíše jako pohled na konferenční aplikace a vylepšení jejich UX/UI.

## 8.2 Vylepšení aplikace

Na straně aplikace by bylo možné provést některé změny. Tyto změny by podle mého názoru měly být vykonány pouze pokud bude vylepšen celý systém.

### 8.2.1 Možnost přihlášení

V současném systému neexistuje žádná webová aplikace, která by pracovala ruku v ruce s programem. Zároveň je aplikace uzpůsobena jednoduchému a rychlému přístupu, který nevyžaduje žádné uživatelské přihlášení. Pokud by ale byla vytvořena tato webová adresa, bylo by žádoucí přidat do aplikace možnost uživateli přihlásit se. Databáze uživatelů by pak mohla být uchována například na Firebase serveru. Díky možnostem přihlášení by také bylo

možné využívat aplikaci současně mezi tabletem a mobilním telefonem. Tato funkcionality v momentální aplikaci chybí a všechna data jsou uchovávána lokálně.

### 8.2.2 Práce s mapami

Při průzkumu (viz kapitola 4) se často objevoval požadavek uživatelů na vylepšenou práci s mapami. V aktuální verzi aplikace ale nebyl tento požadavek velmi účinně splněn. Současné mapy jsou pouze přetažené mapy ze stránky venue <sup>1</sup>. Tento přístup nabízí pouze mapu na které lze vidět požadovanou místnost a její okolní místnosti. Přidáním informace o poloze uživatele můžeme zjednodušit cestu uživatele z místa jeho aktuální lokace na místo přednášky (viz obrázek 8.2). Problém nastává s použitím GPS lokace uživatele v budově, tento signál totiž není dostačující k poznání jeho přesné podoby. Kaplan [16] popisuje systémy, ve kterých GPS zařízení fungují s pomocí internetové sítě, kdy zařízení dostanou GPS lokaci pomocí jiného zařízení, ze kterého lze vidět do nebe (má tedy přístup k GPS).



Obrázek 8.2: Mapa, která se momentálně nachází v aplikaci, a její transformace na mapu, která zobrazuje uživatelskou polohu a umožňuje mu vidět nejkratší cestu do dané místnosti.

Pro fungování tohoto modernějšího přístupu map by na konferenci musel být nainstalován speciální systém pro sledování lokace uživatelů uvnitř budov. Podařilo se mi nalézt například Mapwize <sup>2</sup>, který by mohl splňovat účely tohoto mapování.

---

<sup>1</sup><https://brightoncentre.co.uk/>

<sup>2</sup><https://www.mapwize.io/>

## Kapitola 9

# Závěr

Při práci jsem se naučil základy designu mobilních aplikací a provedl průzkum trhu aplikací, které řeší problémy pro zjednodušení konferencí jak pro přednášející tak pro zúčastněné. Byl proveden průzkum mezi lidmi, kteří tyto konference často navštěvují (především se jednalo o členy BUT Speech@FIT). Součástí průzkumu byl dotazník pro získání obecných informací od uživatelů. S některými korespondenty tohoto dotazníku byla následně provedena konzultace, na které byly důkladně probrány jejich požadavky na budoucí aplikace a také nedostatky, které obsahovaly aplikace, které již používali.

Následně byla navrhnutá aplikace, která by měla odpovídat potřebám účastníků technologické konference o zpracování řeči. Požadavky uživatelů byly skloubeny s důvěrností, kterou v sobě nabízí Google Material Design a jeho využití ve většině moderních aplikací. Aplikace byla podrobena zpětné vazbě od uživatelů a byla ohodnocena 8.3 body z 10 v rámci jejího UI/UX. Drobné problémy, které byly odhaleny uživateli byli odstraněny a na větší problémy bylo navrženo řešení. Aplikace, ve které jsou vylepšeny funkcionality, které se zabývají samotnou konferencí a ve které jsou vynechány nepotřebné funkce pro sociální kontakt se zdají být nejlepším možným řešením pro většinu návštěvníků.

V tomto dalším vývoji by byl přidán grafický program, který by ulehčil rozpoznávání konfliktů. Kromě úprav Android aplikace by v dalším vývoji byla vytvořena iOS aplikace a webová stránka pro konferenci. Obě aplikace i webová stránka by umožňovali možnost přihlášení a používání na rozdílných zařízeních.

Protože se moje práce týkala pouze Android aplikace a nebyla zároveň s touto aplikací vyvíjena iOS verze. Slouží tento text a aplikace jako podklad pro vytvoření aplikace na Interspeech 2021, nikoliv jako oficiální aplikace této konference.

# Literatura

- [1] *Testing The Hamburger Icon for More Revenue*  
[<https://cxl.com/blog/testing-hamburger-icon-revenue/>]. Accessed: 2019-01-04.
- [2] ALEMAN, A., WANG, M. a SCHAEFFEL, F. Reading and Myopia: Contrast Polarity Matters. *Scientific Reports*. Prosinec 2018, roč. 8.
- [3] ANTHONY. *Why You Should Never Use Pure Black for Text or Backgrounds*. Feb 2020. Dostupné z: <https://uxmovement.com/content/why-you-should-never-use-pure-black-for-text-or-backgrounds/>.
- [4] AZHAR. *How to pick colors for your app without a struggle*. UX Collective, Dec 2018. Dostupné z: <https://uxdesign.cc/how-to-pick-colors-for-your-app-without-a-struggle-bc46c5e19574>.
- [5] BABICH, N. *7 Basic Rules for Button Design*. UX Planet, Jun 2019. Dostupné z: <https://uxplanet.org/7-basic-rules-for-button-design-63dcdf5676b4>.
- [6] BROWNE, C. *What Are User Flows In User Experience (UX) Design?* Dostupné z: <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/what-are-user-flows/>.
- [7] CAMPBELL, B. *Your Guide to Conference Website Design: Ex Ordo*. Apr 2020. Dostupné z: <https://www.exordo.com/blog/conference-website-design/>.
- [8] CSIKSZENTMIHALYI, M. *Flow: The Psychology of Optimal Experience* [Paperback]. New York, NY: Harper Perennial, March 1991. Dostupné z: [http://www.amazon.com/gp/product/0060920432/ref=si3\\_rdr\\_bb\\_product/104-4616565-4570345](http://www.amazon.com/gp/product/0060920432/ref=si3_rdr_bb_product/104-4616565-4570345). ISBN 0060920432.
- [9] CUELLO, J. a VITTONI, J. *Designing Mobile Apps*. Smashing Media, 2013. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=nQBJAQAAQBAJ>.
- [10] DOMINGO, M. *User Stories: As a [UX Designer] I want to [embrace Agile] so that [I can make my projects user-centered]*. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/article/user-stories-as-a-ux-designer-i-want-to-embrace-agile-so-that-i-can-make-my-projects-user-centered>.
- [11] DOWNS, J. *Card UI design: fundamentals and examples*. Dostupné z: <https://www.justinmind.com/blog/cards-ui-design/>.
- [12] ELIZABETH, L. *Should You Develop a Desktop or Web App?* Jul 2015. Dostupné z: <https://www.sitepoint.com/web-desktop-apps/>.

- [13] FILIPETS, V. *Android vs iOS Development - What and Why is Better? [2020 UPDATE]*. The App Solutions, Jun 2018. Dostupné z: <https://theappsolutions.com/blog/development/ios-vs-android/>.
- [14] HAPPYMARLI. *5 Key Android Design Principles*. Feb 2015. Dostupné z: <https://www.freelancer.com/community/articles/5-key-android-design-principles>.
- [15] JUSTINMIND. *7 rules for mobile UI button design*. UX Planet, Jun 2017. Dostupné z: <https://uxplanet.org/7-rules-for-mobile-ui-button-design-e9cf2ea54556>.
- [16] KAPLAN, E. a HEGARTY, C. *Understanding GPS: Principles And Applications*. Listopad 2005. ISBN 1580538940, 978-1580538947.
- [17] KRUG, S. *Don'T Make Me Think: A Common Sense Approach to the Web (2Nd Edition)*. Thousand Oaks, CA, USA: New Riders Publishing, 2005. ISBN 0321344758.
- [18] MORVILE, P. *User Experience Design*. Oct 2016. Dostupné z: [https://semanticstudios.com/user\\_experience\\_design/](https://semanticstudios.com/user_experience_design/).
- [19] NIELSEN, F. *The 10 Best Event Apps (And How They Can Augment Your Event)*. May 2019. Dostupné z: <https://billetto.co.uk/blog/best-event-apps/>.
- [20] NORMAN, D. A. *The Design of Everyday Things*. USA: Basic Books, Inc., 2002. ISBN 9780465067107.
- [21] RAJPUT, M. *Top 16 Mobile UI/UX Design Trends to Rule in 2020*. Jan 2020. Dostupné z: <https://www.mindinventory.com/blog/mobile-app-ui-ux-design-trends-2020/>.
- [22] RAWAT, A. *Using Room Database: Android Jetpack*. MindOrks, Apr 2019. Dostupné z: <https://medium.com/mindorks/using-room-database-android-jetpack-675a89a0e942>.
- [23] SMITH, M. *7 Tips for Unleashing a New UX Design (Without Confusing People)*. IMPACT, Jan 2018. Dostupné z: <https://www.impactbnd.com/blog/release-new-ux-design-user-friendly>.
- [24] WROBLEWSKI, L. *Mobile First*. New York: A Book Apart, 2011. ISBN 978-1-937557-02-7.

Tabulka 1: Konferenční aplikace a jejich funkcionality

	Program	Abstrakty	PDF Prezentace	Sponzoři	Mluvěč	Mapa	Lokace	Poznámky	Vlastní Agenda	Info	Sdílení FB/Twitter	Feedback	Přihlášení uživatelem	Inbox	Novinky	Chat	Ubytování	Přidávání fotek
Interspeech 2017	x	x		x	x	x		x	x	x								
Microsoft Tech Summit	x				x	x	x	x	x	x								
Interspeech 2018	x	x		x	x	x	x	x	x	x								
Android Dev Summit *	x				x	x	x		x	x								
Api World 2018											x	x	x					
Interspeech 2019 *	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x/twitter	x		
IJS	x			x				x	x	x								
Conferences	x										x							
VMWorld *	x	x		x	x	x	x	x	x	x								
Weekend 12	x			x	x	x	x	x	x	x								
IROS 2019	x																	
LREC 2018	x	x		x	x	x	x	x	x	x								
Intersec	x				x	x		x	x	x								
ISC West	x				x	x		x	x	x								
BWConference	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
WRC19	x																	
BIXPO	x																	
16 ARC	x	x		x	x	x		x	x	x								
LGNSW	x																	
ITSC	x		x															
EUROCRIM	x																	
ANZIF	x																	
MOPCON	x			x	x			x	x	x								
EMEA PUG	x				x			x	x	x								
Froscon	x																	
CAMX Weform	x							x	x	x								
Vibrant	x				x		x	x	x									
Laravel Conf	x			x				x										



# Návrh mobilní aplikace pro návštěvníky vědeckých konferencí

Marek Majer, xmajer15

## Abstrakt

Cílem této práce bylo navrhnout mobilní aplikaci pro účastníky technologických konferencí. Při návrhu byl kladen vysoký důraz na uživatelskou zkušenost a po průzkumu trhu bylo provedeno několik dotazníků a diskuzí s potenciálními uživateli, kteří často tyto konference navštěvují. Výsledná aplikace byla uživateli pozitivně přijata a její UI/UX vlastnosti byly ohodnoceny 8.3 z 10 bodů. Byla implementována vylepšení do aplikace v závislosti na problémech se kterými se její uživatelé setkali. Nakonec byla navržena další vylepšení pro tuto aplikaci která by ještě více zlepšila pobyt účastníka konference.

## Úvod

Díky rozšířenosti mobilních zařízení lze vytvářet velmi specifické mobilní aplikace, které pomáhají transformovat klasické problémy reálného světa do interaktivní podoby bez potřeby papíru a pera. Jedním z těchto problémů je naplánování pobytu na technologické konferenci. VUT FIT v roce 2021 pořádá Interspeech, která se řadí mezi největší technologické konference o zpracování řeči. Mým cílem bylo zjistit jak by měla vypadat ideální aplikace podle častých návštěvníků těchto technologických konferencí.

## Metodika

Při vytváření této mobilní aplikace jsem se nechal inspirovat agilními metodikami. Bylo pro mě velmi důležité porozumět nejenom aplikacím konkurence, ale i tomu, co požadují uživatelé těchto aplikací. Zároveň jsem se snažil rychle reagovat na zpětnou vazbu uživatelů a upravovat aplikaci podle jejich potřeb.

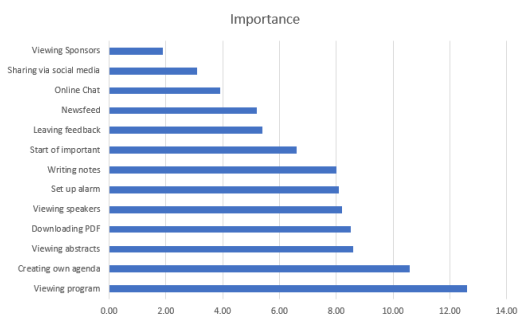
## Průzkum trhu

Většina technologických konferencí v dnešní době nabízí svoji aplikaci, která dává návštěvníkům této konference lepší přehled o tom co se na konferenci odehrává. Tyto aplikace jsem seskupil do třech kategorií:

- Minimalistické - Nabízí program a vytvoření vlastní agendy, případně nějaké další drobné možnosti.
- Normální - Většinou umožněno prohlížení abstraktů, mapy, poznámky, menu s dalšími možnostmi.
- Složité - Umožňuje nadstandardní funkcionalitu, kterou je například online chatování s ostatními návštěvníky nebo zhodnocení restaurací v okolí konference.

## Požadavky uživatelů

Aplikace byla vytvářena pro lidi a proto bylo potřeba zjistit názor lidí, kteří by tuto aplikaci potenciálně používali. Většina preferuje jednoduchost na úkor složitých možností. Například pro vyhledávání restaurací mohou použít aplikaci vytvořenou přímo k tomuto účelu. Důležitost hlavních funkcí podle uživatelů viz obrázek 1.

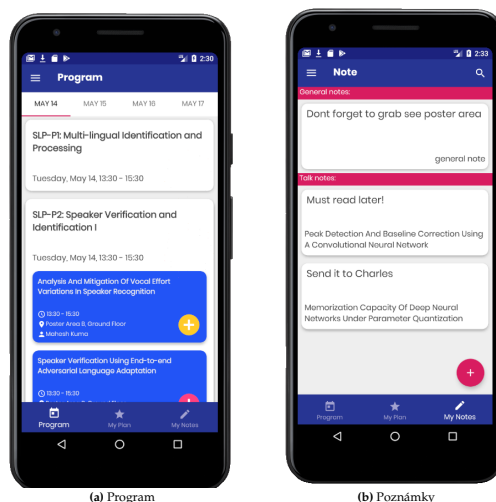


**Obrázek 1:** Důležitost jednotlivých funkcí podle uživatelů. Položka "Start of important" značí místo, kde podle uživatelů končí zbytečné funkce a začínají ty důležité. Vyšší hodnota značí vyšší důležitost.

## Výsledky

Po provedení průzkumu trhu a zjištění požadavků uživatelů byla navržena aplikace. Výsledná aplikace je velmi jednoduchá, aby s ní uživatel mohl bez problémů pracovat přímo za chodu konference, a zároveň obsahuje všechny funkce, které jsou pro zjednodušení pobytu na konferenci nepostradatelné.

Aplikace je mířena na mobilní telefony s Androidem a je napsána v jazyce Java. Přednášky a ostatní základní informace jsou uloženy přímo v aplikaci pomocí Room databáze (abstrakce nad SQLite). Pro komunikaci mezi serverem a aplikací je použit server od Google Firebase. Ukázkové snímky obrazovky z aplikace jsou na obrázku 2.



**Obrázek 2:** Vlevo přehledný program jako úvodní obrazovka aplikace. Vpravo vylepšené poznámky které umožňují jednoduchý návrat na přednášku ke které byly napsány.

Tato aplikace byla vzápětí otestována uživateli, kterým se líbila, a její UX/UI vlastnosti byly ohodnoceny 8.3 body z 10 bodů. V závislosti na jejich zpětné vazbě byly na aplikaci provedeny další drobné úpravy. Mezi tyto úpravy patřila nápověda o některých schopnostech aplikace a vylepšení přehlednosti pro intuitivní rozpoznání konfliktů mezi přednáškami.

## Odkazy

V případě, že by si někdo chtěl tuto aplikaci vyzkoušet, je dostupná na Google Play na odkazu:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xmajer15.conferenceapp>  
Případně by se aplikace měla objevit při vyhledání *xmajer15* v Google Play.

## Závěr

Byla vytvořena aplikace, která svým designem odpovídá modernímu Google Material Designu a svojí funkcionalitou odpovídá požadavkům účastníků konferencí. Hlavní vylepšení této aplikace by spočívalo v přidání grafické vizualizace pro program a vylepšení používání map v aplikaci.

Pro bezproblémové zakomponování aplikace ke konferenci by bylo vhodné vytvořit webovou stránku, která by byla prohlížena na monitoru a uživatel si mohl jednodušeji vytvořit program, který by byl s aplikací sdílen. Zároveň je potřeba vytvořit aplikaci i pro systém iOS.

## Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu své práce panu Igoru Szőke a všem lidem, kteří mi věnovali svůj čas pro zjištění jejich požadavků na aplikaci.