



Zadání bakalářské práce

Název:	Redesign uživatelského rozhraní aplikace Kappka
Student:	Jan Vepřek
Vedoucí:	Bc. Ondřej Brém, MSc.
Studijní program:	Informatika
Obor / specializace:	Webové a softwarové inženýrství, zaměření Softwarové inženýrství
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	do konce letního semestru 2022/2023

Pokyny pro vypracování

1. Seznamte se s aktuálním stavem implementace aplikace Kappka, zejména s uživatelským rozhráním – frontendem této aplikace.
2. Proveďte analýzu a uživatelské testování současného UI/UX aplikace.
3. S provozovatelem/autorem původní aplikace zpracujte byznysové cíle aplikace.
4. Na základě předchozích kroků a uživatelského výzkumu vypracujte návrh nového uživatelského rozhraní a vhodným způsobem otestujte jeho interaktivní prototyp.
5. Ve spolupráci s autorem souběžné bakalářské práce diskutujte vhodnost současné implementační platformy oproti reimplementaci na platformě Flutter a proveďte volbu implementační platformy.
6. Implementujte funkční prototyp nového uživatelského rozhraní dle bodu 3 ve zvolené platformě.
7. Diskutujte další rozvoj uživatelského rozhraní.

Bakalářská práce

**REDESIGN
UŽIVATELSKÉHO
ROZHRANÍ APLIKACE
KAPKA**

Jan Vepřek

Fakulta informačních technologií
Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí: Bc. Ondřej Brém MSc.
12. května 2022

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2022 Jan Vepřek. Všechna práva vyhrazena..

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci: Vepřek Jan. *Redesign uživatelského rozhraní aplikace Kappka*. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2022.

Obsah

Poděkování	vi
Prohlášení	vii
Abstrakt	viii
Seznam zkratk	ix
Úvod	1
1 Cíle	3
2 Metody	5
2.1 Získání byznys cílů	5
2.2 Uživatelské testování	5
2.2.1 Typy uživatelského testování	5
2.2.2 Počet respondentů	6
2.2.3 Google Forms dotazník	6
2.3 Prototypy aplikace	6
2.3.1 Papírové prototypy	6
2.3.2 Interaktivní prototypy	6
2.3.3 Funkční prototyp	6
2.4 Designové zásady	7
2.4.1 White Space Design	7
2.4.2 Material Design	7
2.5 Nástroje	7
2.5.1 Notion	7
2.5.2 Figma	7
3 Byznys cíle aplikace	9
4 Současný stav aplikace	11
4.1 Podobné aplikace	13
4.2 Výsledek analýzy	14
4.3 Uživatelské testování	14
4.3.1 Lidé, kteří nedarují krev	15
4.3.2 Pravidelní dárci	15
4.3.3 Dosavadní uživatelé aplikace	16
5 Analýza vhodných technologií	19
5.1 React Native	19
5.1.1 Výhody	19
5.1.2 Nevýhody	19
5.2 Flutter	19

5.2.1	Výhody	19
5.2.2	Nevýhody	20
5.3	Rozhodnutí	20
6	Návrh aplikace	21
6.1	Prioritizace	22
6.2	Papírové prototypy	22
6.2.1	Validace papírových modelů	23
6.3	Interaktivní prototyp	24
6.3.1	Validace interaktivního prototypu	24
6.4	Funkční prototyp	27
6.4.1	Podpora různých zařízení	27
6.4.2	Architektura aplikace	28
6.4.3	Validace funkčního prototypu	28
7	Budoucí rozvoj UI	29
8	Závěr	31
A	Návrhy v nástroji Figma	33
B	Výsledky uživatelského testování	35
	Obsah přiloženého média	43

Seznam obrázků

4.1	Obrazovky původní aplikace	12
4.2	Obrazovky původní aplikace	12
4.3	Obrazovky zahraničních aplikací	13
4.4	Matoucí UI prvky aplikace Kappka	15
6.1	Některé požadavky v aplikaci Notion	22
6.2	Některé papírové prototypy	23
6.3	Obrazovky řídicí se poučkou „White Space Design“	24
6.4	Obrazovky využívající mapy	25
6.5	Změny v textu widgetu	25
6.6	Změna barvy widgetu představující čas do dalšího odběru	26
6.7	Nový návrh obrazovky Info	27
A.1	Návrhy obrazovek v nástroji Figma	34

Seznam tabulek

Seznam výpisů kódu

Chtěl bych poděkovat především vedoucímu této práce Bc. Ondřeji Brémovi MSc. za veškeré rady. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací. Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů, zejména skutečnost, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 citovaného zákona.

V Praze dne 12. května 2022

.....

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá redesignem aplikace Kappka pro dárce krve. Literární řešerše se zabývá metodami, které jsou k redesignu použity, dále pak srovnáním podobných aplikací, které jsou k dispozici. V praktické části jsou zpracovány byznys cíle aplikace Kappka a dále pak návrh nového rozhraní. Návrhu nového rozhraní je docíleno díky uživatelskému testování nynější aplikace, po kterém následuje návrh papírových prototypů obrazovek. Na základě otestování těchto prototypů je implementován interaktivní prototyp v nástroji Figma. Dále je otestován i interaktivní prototyp a dochází k implementaci prototypu aplikace ve frameworku Flutter. Aplikace, oproti nynější verzi, uživatele upozorní, kdy šel darovat a zda může jít opět darovat, dále pak mu usnadní přístup k informacím o transfuzních odděleních. V závěru se pak nachází diskuze ohledně funkcí, které jsou implementačně náročné a v současné době nerealizovatelné, ale můžou posloužit k rozvoji uživatelského rozhraní do budoucna, a diskuze vhodné implementační platformy společně s Ondřejem Marzem, autorem souběžné práce věnující se profilu aplikace Kappka.

Klíčová slova mobilní aplikace, Android, iOS, redesign, Kappka, dárce krve

Abstract

This bachelor thesis deals with the redesign of the Kappka application for blood donors. Research in the literature deals with the methods that are used for redesign, as well as a comparison of similar applications that are available. The practical part deals with the business goals of the Kappka application and then with the design of a new interface. The design of the new interface is achieved through the user testing of the current application, followed by the design of paper screen prototypes. Based on the testing of these prototypes, an interactive prototype is implemented in the Figma tool. The interactive prototype is also tested, and a prototype application is implemented in the Flutter framework. The application, in contrast to the current version, notifies the user when he went to donate and whether he can go to donate again and then facilitates his access to information about transfusion departments. In the end, there is a discussion about functions that are implementation-intensive and currently unfeasible, but can serve to develop the user interface in the future, and a discussion of a suitable implementation platform together with Ondřej Marz, author of concurrent work on the Kappka application profile.

Keywords mobile app, Android, iOS, redesign, Kappka, blood donors

Seznam zkratk

UI	User Interface
UX	User Experience
MVP	Minimum viable product
API	Application Programming Interface

Úvod

V této bakalářské práci se zabývám redesignem mobilní aplikace Kappka. Aplikace Kappka je multiplatformní mobilní aplikace pro dárce krve. Za aplikací Kappka stojí nadační fond Kappka, založený panem Tomášem Tvrdíkem. Tato aplikace má sloužit k získání nových dárců krve. Mimo to má aplikace za úkol pomáhat dárčům krve tím, že jim poskytne informace spojené s odběrem a bude si udržovat jeho stav darování. Mimo to bude

Účelem nadačního fondu Kappka je „shromažďování finančních prostředků určených zejména k zajištění financování a podpory provozu mobilní aplikace pro dárce krve „Kappka“, a věcí s tím spojených, rozšiřování benefitů pro dárce krve a vedení reklamních kampaní s cílem podpory získání nových prvodárců krve“. [14]

Přínosem této bakalářské práce je nahrazení nynější aplikace pro dárce krve aplikací, která si bude zaznamenávat, zda může uživatel darovat krev a kolik odběrů má za sebou. Mimo to aplikace poskytne rychlejší přístup k informacím o daném transfuzním oddělení a novým dárčům pak poskytne možnost hledat transfuzní oddělení na mapě.

Vývoj nynější aplikace provázely mnohé potíže, aplikace tedy neposkytuje všechny původně zamýšlené funkce, a její podoba není ideální.

V práci se zabývám redesignem a reimplementací aplikace Kappka, výstupem bude její funkční prototyp.

V kapitole Metody se nachází vysvětlení pojmů a postupů, jež jsem v praktické části využíval. V další kapitole se pak věnuji byznys cílům nové aplikace, které jsem získal od majitele nynější aplikace Kappka, pana Tomáše Tvrdíka.

V kapitole Současný stav aplikace se věnuji analýze současné implementace aplikace Kappka, a přibližuji některé její nedostatky a důvody, proč k redesignu dochází. Mimo to zde popisuji situaci v okolních zemích ohledně aplikací pro dárce krve. V rámci analýzy se pak věnuji uživatelskému testování současné aplikace. Popisují zde pak požadavky potenciálních uživatelů na novou aplikaci, které jsem se díky testování dozvěděl. Z těchto požadavků pak vychází návrh nové aplikace.

V další kapitole pak diskutuji s autorem souběžné bakalářské práce, Ondřejem Märzem, vhodnosti současné platformy oproti reimplementaci aplikace na platformě Flutter. V následující kapitole se věnuji návrhu nového uživatelského rozhraní, mimo to zde přibližuji, jakým způsobem docházelo k validaci a testování výsledků jednotlivých částí návrhu (papírových modelů, interaktivního a funkčního prototypu). V kapitole Budoucí rozvoj UI poté přibližuji, jakým směrem by se mohlo rozvíjet uživatelské rozhraní mobilní aplikace Kappka. V sekci Závěr pak popisují, zda byly cíle této práce splněny.



Kapitola 1

Cíle

Hlavním cílem této práce je redesign mobilní aplikace Kappka. Prvním dílčím cílem práce je seznámení se s aktuálním stavem aplikace Kappka, společně s analýzou a uživatelským testováním současného UI/UX aplikace Kappka. Dále pak zpracování byznysových cílů aplikace Kappka společně s Ondřejem Märzem, autorem souběžné práce. Navazujícím cílem práce je vytvoření návrhu nového uživatelského rozhraní a otestování jeho interaktivního prototypu.

Dalším cílem práce je diskuze vhodnosti současné implementační platformy oproti možné re-implementaci na platformě Flutter ve spolupráci s Ondřejem Märzem, autorem souběžné práce s názvem „Rozšíření uživatelského rozhraní aplikace Kappka - uživatelský profil“. V neposlední řadě je cílem práce implementace funkčního prototypu nového uživatelského rozhraní ve zvolené platformě. Posledním cílem je provedení diskuze ohledně rozvoje uživatelského rozhraní do budoucna.

Kapitola 2

Metody

V této kapitole přiblížím pojmy, postupy a nástroje, které jsem využíval v praktické části mé práce.

2.1 Získání byznys cílů

Byznys cíle jsem dostal od majitele aplikace Kappka, pana Tomáše Tvrdíka. Společně s autorem souběžné práce, Ondřejem Märzem, jsme se s panem Tvrdíkem účastnili videohovoru přes platformu Google Meet. Během hovoru jsem si byznys cíle zapisoval na papír a jejich přepis, včetně poznámek od pana Tvrdíka, je pak v kapitole Byznys cíle aplikace Kappka. Případné otázky a dodatky jsem pak dořešil s panem Tvrdíkem přes email.

2.2 Uživatelské testování

Uživatelské testování je jedna z nejčastěji používaných metod zkoumání UX. Podporuje iterativní návrh díky poznatkům potenciálních uživatelů. Existuje mnoho typů uživatelského testování, ale mezi klíčové prvky patří: výzkumník, úkoly a respondent.

Výzkumník má připravené úkoly, které pak respondent vykonává. Během vykonávání úkolů pak výzkumník naslouchá zpětné vazbě a pozoruje respondentovo chování, popřípadě pokládá doplňující otázky.

Úkoly představují aktivity, které by potenciální uživatel mohl vykonávat v realitě. Mohou být různě specifické, dle typu uživatelského testování. Důležitá je správná formulace.

Respondent by měl být potenciální uživatel daného produktu. Například to tedy může být dosavadní uživatel či může být součástí cílové skupiny uživatelů. Je důležité, aby uživatel během plnění úkolů sdílel co nejvíce zpětné vazby a pokud možno vše komentoval. [1]

2.2.1 Typy uživatelského testování

Uživatelské testování se dá rozdělit dle několika kritérií, například na kvantitativní a kvalitativní. Kvalitativní typ se zaměřuje na poznatky ohledně využití produktu uživateli. Díky nim se pak dobře odhalují problémy v uživatelském prožitku. Kvantitativní typ se pak zaměřuje například na to, jak dlouho respondentovi trvalo daný úkol splnit, není tolik používaný. [1]

2.2.2 Počet respondentů

Jak tvrdí Jakob Nielsen [2], k uživatelskému testování stačí 5 respondentů. Jak tvrdí, s každým dalším respondentem se postupně dozvíte méně a méně nových informací, protože se některé věci budou opakovat. Po testování pátého respondenta pak prý nezjistíte nic nového. Tvrdí, že lepší je iterativní návrh, kdy probíhá testování s uživateli po každé změně návrhu. Díky tomu se můžete dostat hlouběji k problémům. Dále ale doporučuje, že testování by mělo probíhat s více uživateli, pokud patří do různých odlišných skupin. Jako příklad udává rodiče a děti, kde stojí za to testovat 3-4 respondenty z každé skupiny.

2.2.3 Google Forms dotazník

Kvůli časovým indispozicím daného respondenta jsem v jednom případě nahradil plnohodnotné uživatelské testování pouhým vyplněním mnou vytvořeného dotazníku. Nejedná se o statistické šetření, nevyužívám jej jako výzkumný nástroj, ale pouze jako způsob, jak dostat informace o nynější aplikaci od daného uživatele. Otázky v dotazníku jsem vybral, aby se týkaly jak názoru na všechny existující obrazovky (u každé obrazovky jsem poskytl škálu 1-5 k jejímu ohodnocení, jako ve škole, plus textové pole na případné poznámky), tak nejdůležitějších případných změn, ke kterým jsem v rámci uživatelského testování došel. Dotazník najdete na přiloženém médiu v souboru google_form.pdf.

2.3 Prototypy aplikace

V praktické části jsem implementoval několik prototypů nové aplikace, zde přiblížím, co který z nich znamená a jak se od sebe liší.

2.3.1 Papírové prototypy

Ve fázi návrhu patří papírové prototypy mezi nejjednodušší způsob návrhu prototypů. Nejvíce se využívá v raném stadiu vývoje, kdy je zapotřebí prozkoumat větší množství možných konceptů. Také podporuje rychlé testování návrhů. Mezi jeho hlavní výhody patří, že tvorba nového návrhu zabere pár minut, s tím také související rychlá zpětná vazba od potenciálních uživatelů, a že k němu není zapotřebí víc než tužka a papír. Další vlastností papírových modelů je pak skutečnost, že se spoléhají na uživatelskou fantazii, protože nedosahují vysoké přesnosti. [3]

2.3.2 Interaktivní prototypy

Interaktivní prototypy jsou prototypy s vyšší přesností oproti výše zmiňovaným papírovým prototypům. Papírové prototypy patří mezi takzvané „Low-fidelity“ prototypy, zatímco interaktivní prototypy jsou „High-fidelity“ prototypy. Vzhledově již hodně připomínají výsledný produkt, vytváří se v designových nástrojích. Používají se k testování použitelnosti vznikající aplikace. Testování s uživateli je jednodušší než u papírových prototypů, protože uživatel se chová stejně jako by používal hotovou aplikaci. Mimo to se dá více zaměřit na celkovou provázanost a možné průchody aplikací. [4]

2.3.3 Funkční prototyp

V této práci se dle cílů pod pojmem funkční prototyp rozumí „MVP“ - minimální funkční produkt, tedy produkt, který implementuje některé funkce koncového produktu, je však plně použitelný a dá se otestovat s potenciálními uživateli. [5]

2.4 Designové zásady

Při návrhu vzhledu aplikace/webu je dobré dodržovat designové zásady (doporučení a osvědčené postupy). Zde jsou vysvětleny některé, kterými jsem se během návrhu řídil.

2.4.1 White Space Design

„White space“ představuje prázdné místo kolem obsahu na dané obrazovce. Je součástí tzv. „Gestalt principles“. Využívá se, aby nebyl prostor přesycen textem a funkčními prvky. Ačkoliv tomu název nenapovídá, prázdné místo může mít jakoukoliv barvu. Nejčastější prvky, které se zde využívají, jsou úprava výšky řádků textu, společně se správnou vzdáleností mezi písmeny, aby byl text co nejčitelnější. Využívá se zde také *Zákon blízkosti*. Ten nám říká, že objekty, které jsou blízko sebe vypadají podobně a uživatel si je spojí dohromady. Dá se použít při tvorbě formulářů, kde by popisky by měly být co nejbližší polím, kterých se týkají. Dále slouží prázdné místo k upoutání uživateli pozornosti k nejdůležitějším elementům na dané obrazovce. [6]

2.4.2 Material Design

„Material Design“ je systém designových zásad, UI komponentů a nástrojů pro poskytnutí nejlepší praxe pro návrh UI vytvořený společností Google. [7]

Komponenty poskytované touto knihovnou jsou k dispozici i pro platformu Flutter. Mezi nejvíce používané komponenty patří „Top app bar“ zobrazující názvy stránek a poskytující navigaci, „Bottom navigation“ pro navigaci mezi obrazovkami pomocí položek s ikonkami, či „Floating action button“ poskytující uživateli vykonat hlavní činnost na dané obrazovce. Ke všem těmto komponentům je poskytnuta dokumentace, jež detailně vysvětluje principy, které se u daných komponentů využívají, a postupy, které by se měly dodržovat, aby měl uživatel ucelený, konzistentní zážitek napříč aplikacemi. [9]

2.5 Nástroje

V této sekci přiblížím některé nástroje, které jsem v praktické části využil.

2.5.1 Notion

Notion je nástroj pro správu projektů a zápis poznámek. Mimo jiné podporuje tvorbu databází, tabulek a kanban tabulí. Podporuje klávesové zkratky a je k dispozici v omezené verzi zdarma. Pro práci v týmu je k dispozici za měsíční poplatek. [10]

Notion poskytuje uživateli možnost přidávat informace na stránky v podobě bloků. Blokem pak může být téměř jakýkoliv typ obsahu, který je podporován. Od textu, obrázku, přes odkazy, seznamy,... [11]

V mé praktické části jsem tento nástroj používal k zaznamenání požadavků vzniklých během uživatelského testování. Využil jsem možnosti rozdělit si požadavky dle kategorií na kanban tabuli, filtrování dle priority a zobrazení všech požadavků v tabulce.

2.5.2 Figma

Figma je designový nástroj. Je k dispozici v prohlížeči s možností stažení desktopové aplikace. Mimo to, že je v základní verzi zdarma, poskytuje aplikace Figma možnosti, jak pracovat na jednom projektu ve více lidech a okamžitě reflektovat změny. Mezi její hlavní přednosti patří „prototypovací“ režim, díky kterému lze přímo v programu vytvořit funkční prototypy, kterými

se dá proklikávat mezi obrazovkami. Mimo to Figma poskytuje možnost zobrazit si design v mobilní aplikaci, díky prototypům se tak lze jednoduše nasimulovat reálné použití implementované aplikace. [12]

Byznys cíle aplikace

Za aplikací Kappka stojí nadační fond Kappka, jehož zakladatelem je pan Tomáš Tvrdík. S ním, jakožto majitelem aplikace, který si redesign aplikace přeje, jsme společně s Ondřejem Märzem probrali byznys cíle aplikace Kappka. Z nich jsme pak mohli vycházet při návrhu redesignu aplikace.

Pan Tvrdík nám sdělil [13], že aplikace má následující byznys cíle:

- Aplikace by měla zvýšit počet prvodárců. Primárně pak prvodárců ve věkové skupině 18 až 29 let.
- Aplikace by měla motivovat uživatele k darování krve.
- Aplikace by neměla zatěžovat transfuzní oddělení kvůli administraci. Momentálně totiž aplikace využívá autorizaci odběru pomocí pinu, což je ale přílišná zátěž na transfuzní oddělení

Z těchto byznys cílů jsou pro tuto bakalářskou práci nejpodstatnější první dva jmenované. Druhému a třetímu cíli se věnuje v souběžné práci Ondřej März.

Dále jsem se od pana Tvrdíka dozvěděl, že primární cílovou skupinou uživatelů pro aplikaci Kappka jsou uživatelé od 18 do 29 let, protože je zapotřebí, aby se mladí lidé naučili chodit darovat krev. Aplikace cílí jak na pravidelné dárce, tak na případné prvodárce. [14]

Kapitola 4

Současný stav aplikace

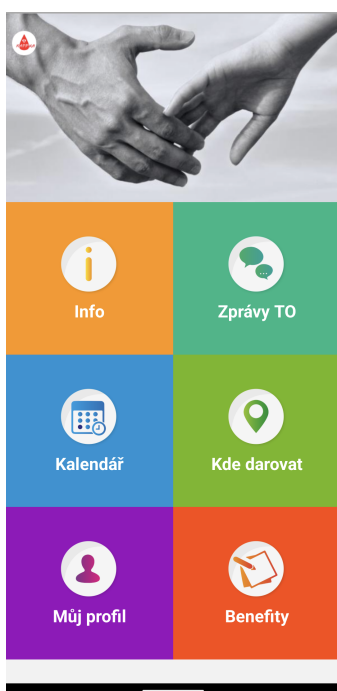
Aplikace Kappka je mobilní aplikace, dostupná jak na platformu Android, tak i na iOS. Na platformě Android má aplikace mezi 100 a 500 staženími, s průměrným hodnocením 2,9 (k datu 3. 4. 2022) [15]. Hodnocení aplikace na App Store je ještě nižší (1,8 k datu 3. 4. 2022) [16]. Z uživatelských recenzí pak vyplývá, že někteří uživatelé nevidí v současné aplikaci žádný smysl (zmiňují například, že profil je v aplikaci zbytečný, či že aplikace má potenciál, ale pravidelní dárči z ní nemají žádný užitek) [15].

Dle popisu aplikace Kappka na Google Play „*Aplikace pro dárce krve umožňuje dárči mít kontrolu nad svými odběry krve, snazší kontaktování transfuzního oddělení a přístup k benefitům*“.[15]

Od pana Tvrdíka, majitele aplikace, jsem se dozvěděl, že za nepříznivým stavem aplikace Kappka stojí především nečekané potíže při vývoji, způsobené pandemií koronaviru. Z časových důvodů pak nebyly v aplikaci implementovány některé z plánovaných funkcí a některé dosavadní funkce nefungují tak, jak by měly.[14]

Od pana Tvrdíka jsem dostal přístup ke zdrojovým kódům současné aplikace a k API, ze kterého aplikace získává data. Zároveň jsem si aplikaci nainstaloval, abych se s ní dokázal co nejlépe seznámit.

Aplikace se skládá z několika obrazovek. Po přihlášení uživatele přivítá **Hlavní obrazovka**, ta slouží pouze jako rozcestník pro přechod na ostatní obrazovky: **Info** poskytující informace o darování krve, používání aplikace atd. a obrazovku **Kalendář** sloužící k přidání odběru. Tyto obrazovky najdete na obr. 4.1. Dále se pak uživatel může dostat na obrazovku **Kde darovat**, jež zobrazuje seznam transfuzních stanic, **Zprávy TO**, obsahující informace od transfuzních oddělení, **Benefity**, kde uživatel najde pár podniků, které poskytují benefity pro dárce krve. Tyto obrazovky najdete na obrázku 4.2. Dále se v aplikaci nalézá obrazovka **Můj profil**, redesignu této obrazovky se ale věnuje ve své práci kolega Ondřej März.



(a) Domovská obrazovka původní aplikace

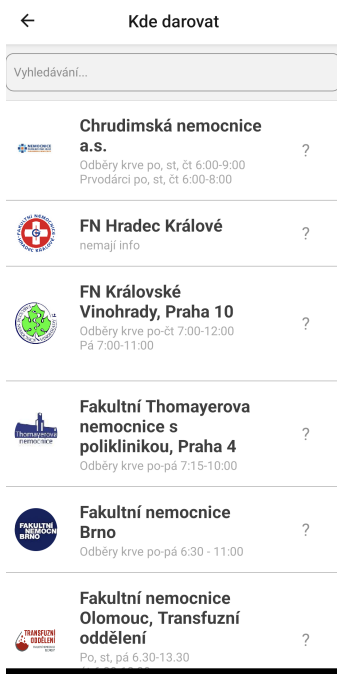


(b) Info obrazovka původní aplikace

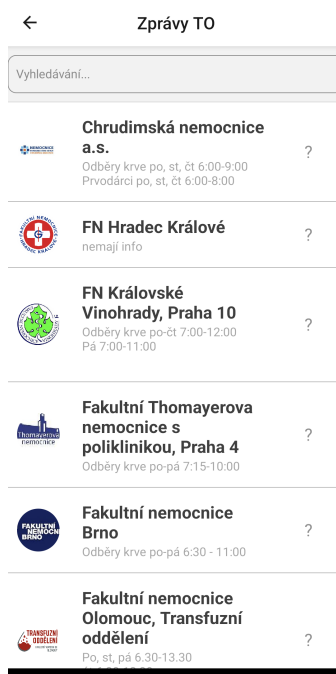


(c) Obrazovka Kalendář původní aplikace

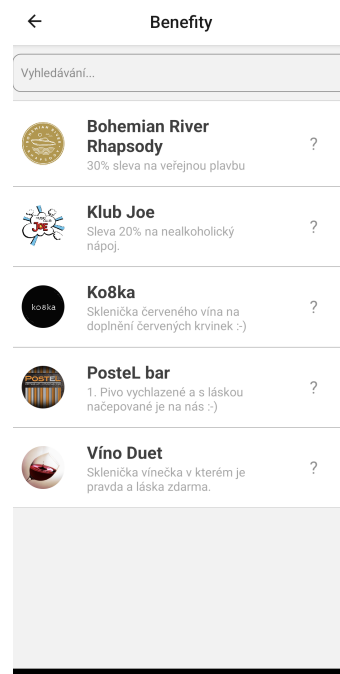
■ Obrázek 4.1 Obrazovky původní aplikace



(a) Obrazovka Kde darovat původní aplikace



(b) Obrazovka Zprávy TO původní aplikace



(c) Obrazovka Benefity původní aplikace

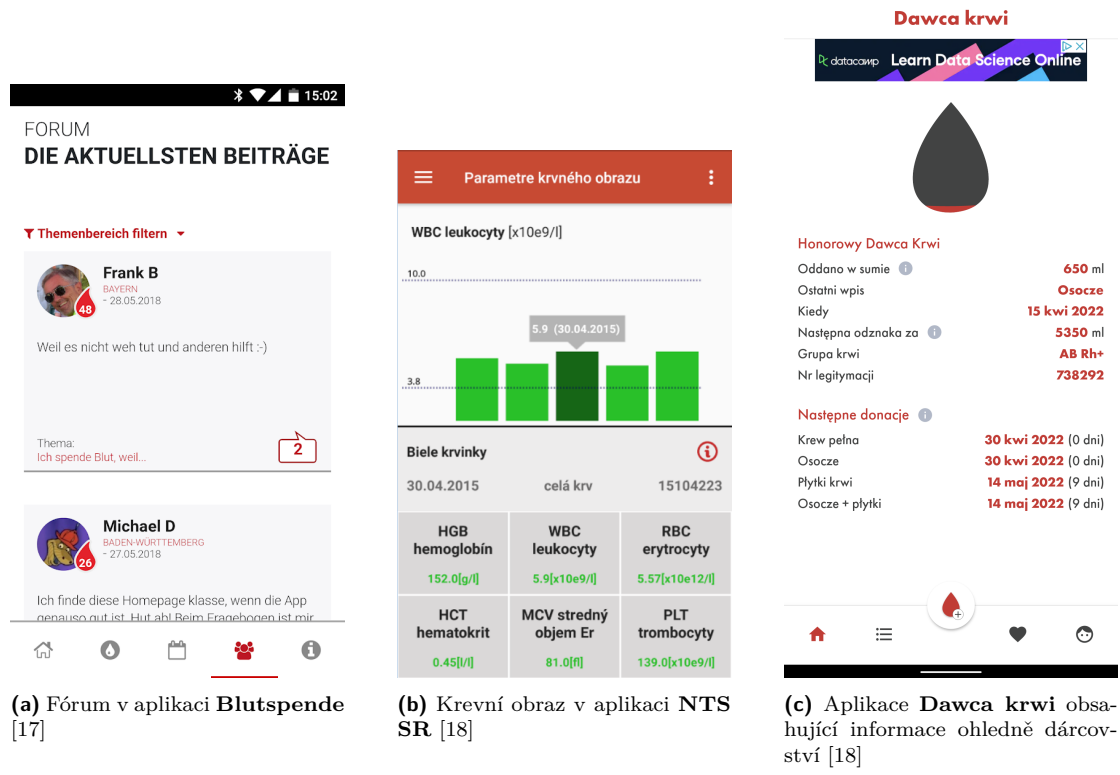
■ Obrázek 4.2 Obrazovky původní aplikace

Používáním aplikace a prohlídkou zdrojových kódů jsem narazil na několik problémů technického rázu. Například, nemožnost odejít z dialogu, přes který si uživatel může přidat odběr do kalendáře, či vršení dnů v kalendáři. Mimo to docházelo k občasnému nenačtení obsahu v kalendáři, či nekonečnému načítání položek seznamu transfuzních oddělení. Tyto problémy byly způsobeny tím, že občas nedošlo k přijetí dat z api, a nynější aplikace neměla nastavený žádný timeout.

4.1 Podobné aplikace

V okolních zemích existují podobné aplikace, které se zaměřují na darování krve. V některých těchto zemích tyto aplikace přímo spolupracují s transfuzními odděleními a mohou tak nabízet dárčům spoustu užitečných funkcí.

Například, v Německu existuje aplikace **Blutspende**, za kterou stojí **Deutschen Roten Kreuz**, jež také provozuje všechna transfuzní oddělení na území Německa. Tato aplikace umožňuje uživateli se objednat na odběr přímo v aplikaci. Mimo to uživateli umožňuje nechat si zaslat upozornění na nadcházející odběr na mail či exportovat do kalendáře. Přímo v této aplikaci pak uživatel může mít uložený svůj průkaz dárce. Mimo to má aplikace i sociální funkce, protože se v ní nachází diskuzní fórum, kde spolu můžou uživatelé aplikace komunikovat (obr. 4.3a). [17]



■ **Obrázek 4.3** Obrazovky zahraničních aplikací

Aplikace **NTS SR**, určená pro dárce ze Slovenska, pak rovněž nabízí registrovaným uživatelům možnost využití jakožto elektronický průkaz dárce. Navíc, aplikace umožňuje uložení výsledků krevního obrazu, včetně možnosti zobrazení vývoje parametrů v čase, jak je vidět na obrázku 4.3b). [18]

Polská aplikace **Dawca krwi** na rozdíl od výše zmiňovaných nespolečně přímo s transfuzními odděleními, nelze ji tedy využít jako průkaz dárce, ani k přímému objednání se na odběr

krve či k zobrazení krevního obrazu. Nicméně, i tak aplikace poskytuje dárčům krve spoustu potřebných funkcí. Například, aplikace obsahuje informace ohledně odměn za dárcovství, postupu dárce k oceněním, či seznam transfuzních oddělení. Mimo to je v aplikaci možné uložit si odběr či dočasné vyloučení (ze zákona může být dárci znemožněno darování krve na určitou dobu, tomuto časovému omezení se nejčastěji říká dočasné vyloučení z darování, v této práci budu používat pojem dočasné vyloučení), aplikace pak uživatele upozorní, za jak dlouho může opět jít darovat. Tuto informaci aplikace poskytuje i ve formě widgetu na domovskou obrazovku. Na obrázku 4.3c můžete vidět hlavní obrazovku této aplikace, na které jsou v porovnání s aplikací **Kappka** důležité informace pro dárce krve. [19]

Od roku 2021 je v České republice k dispozici rovněž aplikace **Daruju krev**, určená pro dárce, jež má motivovat dárce k pravidelnému darování krve. Tato aplikace je dostupná od roku 2021, tedy rok poté, co vznikla aplikace **Kappka**. Na platformě Android má tato aplikace nad 1000 stažení, s průměrným hodnocením 2,9 (k datu 3. 4. 2022), tedy stejným hodnocením jako aplikace **Kappka**. Zakladatelem tohoto projektu je David Stančík. Tato aplikace má podobný účel jako aplikace **Kappka**, mezi její hlavní výhody patří evidence darování a připomenutí možnosti znovu darovat krev. Mimo to aplikace poskytuje žebříček k porovnání počtu odběrů s přáteli.[20]

Nicméně, tato aplikace neposkytuje žádné informace o transfuzních odděleních (v aplikaci se nachází mapa s názvy a adresami oddělení, neposkytuje však možnost dostat se na stránky oddělení z aplikace), stejně tak v aplikaci chybí možnost naplánovat si odběr či zaznamenat si dočasné vyloučení (v aplikaci lze pouze zaznamenat již proběhlý odběr s datem bez jakýchkoliv dalších informací). [20]

4.2 Výsledek analýzy

Aplikace používané v zahraničí mohou sloužit jako inspirace pro aplikaci Kappka. Nicméně, nepředstavují přímou konkurenci pro aplikaci, protože každá z těchto aplikací slouží k darování krve na území daného státu. U některých z nich (**Blutspende**, **NTS SR**) je pak aplikace spravována ve spolupráci s místním provozovatelem odběrových míst.

V České republice se o odběry krve stará **Český červený kříž**, který žádnou oficiální aplikaci, ani žádné veřejné API neposkytuje. Dokonce ani neexistuje systém, který by mezi sebou propojoval jednotlivá transfuzní oddělení [14]. Z tohoto důvodu jsou pokusy o aplikaci pro dárce krve v Česku pouze na úrovni neoficiálních aplikací, které nemohou poskytovat všechny kýžené funkce z důvodů momentálně chybějící infrastruktury a podpory ze strany transfuzních oddělení.

4.3 Uživatelské testování

Hlavním zdrojem zpětné vazby k současnému stavu aplikace bylo uživatelské testování současné aplikace Kappka. Jak jsem se zmiňoval dříve, cílovou skupinou pro aplikaci jsou uživatelé ve věku 18-29 let, protože je důležité, aby se právě mladí lidé naučili chodit darovat krev [14]. Z tohoto důvodu jsem sháněl respondenty právě v tomto věkovém rozmezí. V rámci uživatelského testování jsem se rozhodl vybrat respondenty ze tří odlišných skupin:

- lidé, kteří nedarují krev,
- pravidelní dárce,
- dosavadní uživatelé aplikace.

4.3.1 Lidé, kteří nedarují krev







Pro uživatelské testování této skupiny jsem otestoval pět respondentů, až na jednoho proběhlo uživatelské testování osobně. Protože tito respondenti nemají zkušenosti s darováním krve, procházel jsem s nimi celkově celou aplikaci. Nechal jsem uživatele, aby se do aplikace zaregistrovali a pak jsem je nechal postupně procházet jednu obrazovku za druhou.

Z uživatelského testování skupiny potenciálních uživatelů, kteří nedarují krev, jsem získal nejvíce zpětné vazby ohledně technických nedostatků dosavadní aplikace a vzhledových nejasností.

Například jsem díky nim objevil platformně specifické bugy (uživatel Bruno K. poukázal na zamrznutí aplikace na platformě iOS, pokud si uživatel chtěl změnit datum vytvořeného odběru, Martin V. pak upozornil na nenačtení žádných událostí v kalendáři na Androidu [21]).

Dále pak jsem objevil UI prvky, které uživatele mátlly (např. logo aplikace Kappka (obr. 4.4a), které působilo jako tlačítko, či otazníky u položek seznamu na obrázku 4.4b a, které neměly žádnou funkcionalitu, na což upozornil Konstantin M. [22]).

Mimo to mi otestování této skupiny uživatelů poskytlo nápady na různé způsoby navigace v aplikaci, například zda nenahradit dlaždice nějakým menu.

	Chrudimská nemocnice a.s. Odběry krve po, st, čt 6:00-9:00 Prvodárci po, st, čt 6:00-8:00	?
	FN Hradec Králové nemají info	?
	FN Královské Vinohrady, Praha 10 Odběry krve po-čt 7:00-12:00 Pá 7:00-11:00	?
	Fakultní Thomayerova nemocnice s poliklinikou, Praha 4 Odběry krve po-pá 7:15-10:00	?
	Fakultní nemocnice Brno Odběry krve po-pá 6:30 - 11:00	?
	Fakultní nemocnice Olomouc, Transfuzní oddělení Po, st, pá 6.30-13.30	?

(a) Otazníky nemají žádnou funkcionalitu



(b) Logo aplikace Kappka tváří se jako tlačítko

■ **Obrázek 4.4** Matoucí UI prvky aplikace Kappka

4.3.2 Pravidelní dárci

Uživatelské testování pravidelných dárců krve přineslo nejvíce informací ohledně využití aplikace cílovou skupinou. Z této skupiny jsem otestoval pět potenciálních uživatelů. Z testování bylo jasné, že současná aplikace dárcům neposkytuje téměř žádné důležité informace, a ty, jež obsahuje, jsou těžce k nalezení.

Mimo to ani aplikace neřeší nejčastější problémy, které dárci mají. Mezi takové problémy dárců, jež by aplikace měla řešit, patří:

- mít přehled o stavu darování a o dočasných vyloučeních z darování (dárci si nepamatují, kdy měli naposledy odběr, díky aplikaci by tuto informaci měly na dosah. [23])
- snadný přístup k informacím o transfuzních odděleních,
- možnost pamatovat si, kolik odběrů má již za sebou. [24]

Jako nejproblémovější část aplikace viděli dárci hlavní obrazovku (obr. 4.1), jelikož se na ní nenachází žádné informace, a tedy slouží pouze jako rozcestník. Dále pak, některé položky, které se na hlavní obrazovce vyskytují, jsou pro dáorce důležitější než jiné, což není nijak reflektováno. Obrazovka **Benefity** (obr. 4.2) byla rovněž všemi dárci viděna negativně. Vadilo jim především, že se v aplikaci vyskytuje opravdu málo benefitů (v době testování jich bylo celkem 5), většina z nich navíc již nefungujících. Místo benefitů by dárci například uvítali informace ohledně úlevy na daních, benefitů pojištěoven či informace o oceňování. Tuto funkcionalitu si přibral k obrazovce **Profil** kolega Ondřej März.

Obrazovka **Info** na obrázku 4.1 také nebyla přijata příliš kladně. Dárkyně Klára P. sice vyzdvihla, že se zde nalézají zajímavůstky, nicméně kvůli chybějícímu rozdělení informací do kategorií je pro uživatele obtížné si vše potřebné přečíst a zorientovat se [26].

Problematická byla i obrazovka **Kalendář** (obr. 4.1), která není v současném stavu moc využitelná. Dárkyně Klára P. [26], Martina B. [24] a Tereza P. [25] mi sdělily, že by tato funkce měla úplně zmizet, nebo by mělo dojít k jejímu rozšíření, například o poznamenání si nemožnosti darovat, či o události konané danými transfuzními odděleními.

Dárce Radek J. pak zdůraznil, že uživateli aplikace by vyhovovalo, kdyby v aplikaci našli informace potřebné před odběrem (například jakým jídlům by se měli vyhnout, či co by měli posnídat v den odběru), protože tyto informace si musí před odběrem hledat. Dále pak možnost poznamenat si vyloučení z odběrů například kvůli návštěvě cizí země. [23]

Dle vyhlášky č. 143/2008[27] totiž platí, že po návštěvě endemických oblastí s výskytem malárie, pokud nemá dáorce příznaky, je vyloučen z darování krve na 6 měsíců. Dárce je vyloučen i po prodělání různých nemocí (dáorce je například vyloučen na dva týdny po vymizení příznaků chřipky nebo horečky), či tetování, kdy je dáorce vyloučen na 6 měsíců. Délka dočasného vyloučení je pak dále upravována jednotlivými transfuzními odděleními.

Obrazovka **Profil** v nynější podobě pak nebyla pro dáorce ničím zajímavá, ale jejím redesignem se zabývá kolega Ondřej März ve své bakalářské práci.

4.3.3 Dosavadní uživatelé aplikace

Vzhledem k tomu, že aplikace Kappka měla v době uživatelského testování méně než tisíc celkových uživatelů (v hledané skupině do 29 let pak méně než sto), nepodařilo se mi ze skupiny dosavadních uživatelů sehnat dostatečný počet respondentů, abych z uživatelského testování získal co nejlepší výsledky.

Přestože jsem kontaktoval přes sedmdesát dosavadních uživatelů, odpověď jsem dostal pouze od sedmi z nich. Pět z nich se pak uživatelského testování nechtělo účastnit, protože aplikaci téměř nepoužili, bez udání důvodu.

Osobně proběhlo uživatelské testování pouze s jedním z dosavadních uživatelů, Lukášem B. Vhledem k tomu, že on již aplikaci dříve používal, neprocházeli jsme předem připravené úkoly, ale nechal jsem Lukáše postupně procházet všechny části aplikace a naslouchal jsem jeho zpětné vazbě. Z uživatelského testování s ním jsem pak zjistil, že s aplikací moc spokojený není, protože se v aplikaci nevyskytují informace, které ho, jakožto dáorce, zajímají. Naopak, některé části aplikace, například obrazovka **Zprávy TO** 4.2, jsou podle něj zbytečné. Nejvíce by uvítal informace o stavu dárcovství, dále pak jednoduchý widget na domovskou obrazovku, který by uživatele informoval, zda může jít darovat krev, popřípadě za jak dlouho. [28]

V jednom případě pak bylo testování nahrazeno vyplněním dotazníku, který jsem připravil. Otázky se týkaly všech obrazovek, které se v nynější aplikaci nacházely, dále pak jsem se ptal na názor ohledně možných úprav, ke kterým jsem došel díky testování předchozích skupin uživatelů. Dotazník najdete na příloženém médiu v souboru `google_form.pdf`.

Uživatel aplikace Ondřej S [29] mi tak poskytl zpětnou vazbu ohledně obrazovek, které se v aplikaci nacházejí. Podle něj sice jsou na obrazovce **Info** (obr. 4.1) zajímavé informace, nicméně v nepřehledném formátu, více nerozvedeno. Na obrazovce **Kde darovat**, na obrázku 4.2 by pak uvítal mapu se všemi transfuzními odděleními, protože by byla přehlednější než seznam. Mimo to jsem se od něj dozvěděl, že mu připadá **Kalendář** (obr. 4.1) nepřehledný, bez akcí pořádaných transfuzními odděleními, a bez možnosti odstranit vytvořené odběry. Chystané změny se mu pak spíše líbily. Například nápad s možností přidat dočasné vyloučení po nemoci, kdy by si uživatel nemusel tuto dobu hlídat sám. Mimo to se mu líbil nápad přidání obrazovky s proběhlými odběry, kterou by ale spíše uvítal na obrazovce **Profil**, proto tedy tato obrazovka spadá do bakalářské práce kolegy Ondřeje Mārze, který se redesignem profilu zabývá.

Kvůli nízkému počtu respondentů této skupiny vzniká riziko, že některé změny způsobené redesignem aplikace budou negativně přijaty jejími uživateli. Jak jsem ale zjistil, aplikace Kappka moc aktivních uživatelů nemá, a uživatelé, od kterých jsem zpětnou vazbu k plánovaným změnám dostal, je přijali kladně, tudíž se nezdá, že by toto riziko bylo velké.

Analýza vhodných technologií

V této kapitole společně s autorem souběžné bakalářské práce, Ondřejem Märzem, diskutujeme, zda by aplikace Kappka měla být implementována ve frameworku React Native, či by nebyla vhodnější její implementace na platformě Flutter.

5.1 React Native

React Native je JavaScriptový UI framework vytvořen společností Meta. Používá se převážně pro vývoj aplikací, jež cílí na platformu Android a iOS.

5.1.1 Výhody

Mezi největší výhody frameworku React Native patří to, že aplikace v něm jsou psané v programovacím jazyce JavaScript, a pro webové vývojáře, kteří znají framework React je pak jednodušší začít psát mobilní aplikace ve frameworku React Native. Díky tomu pak většina existujícího kódu může být zachována. [31]

5.1.2 Nevýhody

Vzhledem k tomu, že já ani Ondřej nemáme moc zkušeností s vývojem webových stránek, tak největší nevýhodou tohoto frameworku pro nás je využívání programovacího jazyku JavaScript, který nepodporuje type safety na rozdíl od jazyku Dart, využívaného ve frameworku Flutter.

5.2 Flutter

Flutter je open-source UI framework pro tvorbu multiplatformních aplikací od společnosti Google. Aplikace v něm jsou psané v programovacím jazyku Dart. [33]

5.2.1 Výhody

Jednou z největších výhod tohoto frameworku je „Hot reload“, což je funkce, díky které jsou změny v UI aplikace ihned k vidění v emulátoru. Tato funkce funguje díky načtení změn v kódu do virtuálního stroje na kterém daná aplikace běží. [34]

Mezi další výhody patří Skia (vykreslovací engine, ve kterém aplikace na této platformě běží, napsaný v C++). Aplikace psané v tomto frameworku se totiž nepřekládají do nativního kódu

daných platforem, jako je to u frameworku React Native, ale běží na tomto vykreslovacím enginu. Z tohoto důvodu také mohou aplikace psané v tomto frameworku dostávat zlepšení výkonu, i když běží na zařízení, jež nedostává aktualizace systému [35]

5.2.2 Nevýhody

Aplikace napsané ve frameworku Flutter mají vyšší velikost než aplikace psané ve frameworku React Native, framework Flutter je známý tím, že aplikace v něm napsané zabírají spoustu místa. Mimo jiné je to způsobeno tím, že běží na svém enginu, který zabírá místo. [32]

5.3 Rozhodnutí

Když jsme společně s kolegou Ondřejem Märzem zvážili všechny výhody a nevýhody těchto dvou frameworků, nakonec jsme se rozhodli pro platformu Flutter. Mimo jiné i proto, že oba dva máme větší zkušenosti s vývojem nativních aplikací pro mobilní zařízení než s psáním webů. Já mám zkušenosti s vývojem pro platformu Android, Ondřej pak pro platformu iOS.

Návrh aplikace

Během uživatelského testování jsem získal od potenciálních uživatelů zpětnou vazbu a zaznamenal jsem si všechny jejich požadavky týkající se aplikace. K zaznamenání požadavků jsem použil aplikaci Notion. Na obrázku 6.1 můžete vidět některé z nich.

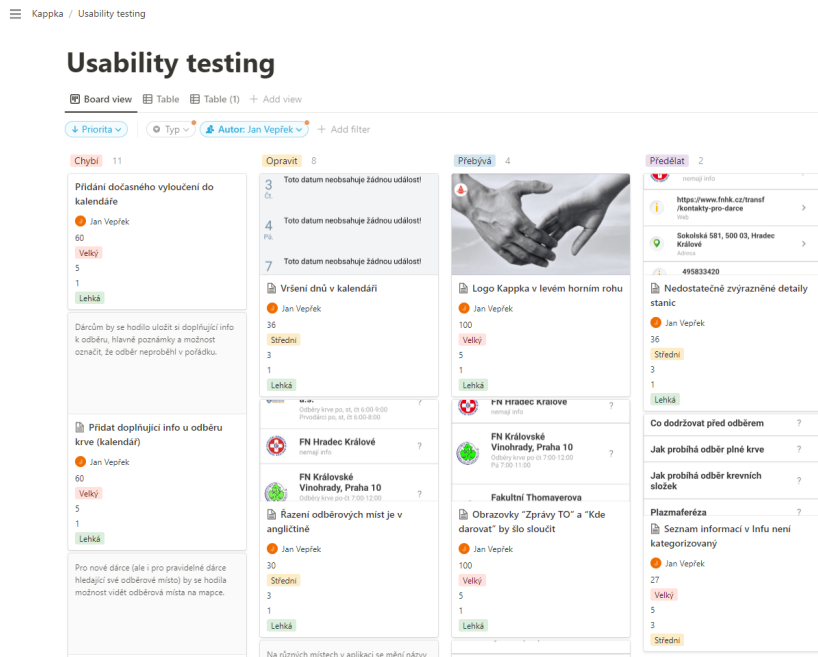
U každého požadavku jsem si zaznamenal odhadovanou složitost, jaký dopad na uživatele by jeho implementace měla, a také četnost, kolik testovaných uživatelů tento požadavek mělo. Mimo to jsem požadavky umisťoval na kanban tabuli, kde jsem si je rozdělil dle jejich typu na:

- chybějící funkce,
- k opravení,
- přebývajících,
- k předělání.

Vzhledem k tomu, že požadavků bylo mnohem více, než bych zvládl v rámci práce implementovat, rozhodl jsem se pro vhodnou prioritizaci. U některých požadavků je navíc technická stránka požadavku velmi náročná. V návrhu redesignu aplikace se tedy zabývám pouze těmi nejdůležitějšími požadavky.

Požadavky, s nimiž návrh nepočítá, pak mohou posloužit jako možná rozšíření uživatelského rozhraní aplikace Kappka do budoucna. Všechny požadavky jsou v příloze a také zde ¹.

¹<https://delicate-cheque-451.notion.site/450a5e936d724871b366a661c5725433?v=1e67e892b68846869177165bf30d83db>



■ Obrázek 6.1 Některé požadavky v aplikaci Notion

6.1 Prioritizace

Vzhledem k tomu, že u každého požadavku jsem si poznačil dopad na uživatele, odhadovanou složitost implementace a také, kolik uživatelů tento požadavek mělo, rozhodl jsem se tyto tři údaje použít do vzorce pro výpočet priority daného požadavku. Požadavky jsem se pak zabýval podle priority sestupně.

Zmíněný vzorec: $Priorita = \frac{\text{dopad}}{\text{obtížnost}} \times \text{četnost} \times 20$

Kde četnost představuje procentuální míru uživatelů, kteří tento požadavek měli. Pro obtížnost jsem zvolil hodnoty 1, 3 a 5 představující lehkou, střední či těžkou obtížnost. Dopad také dosahuje pouze hodnot 1, 3 a 5, představující nízký, střední a velký dopad na uživatele. Aby priorita dosahovala hodnot od 0 do 100, je hodnota ve vzorci vynásobena 20.

Díky tomu, že jsem měl požadavky uloženy v aplikaci Notion, stačilo k požadavkům přidat položku prioritita, obsahující výsledek mého vzorce pro prioritu a poté požadavky dle této položky seřadit a zobrazit v tabulce.

6.2 Papírové prototypy

Na základě zpětné vazby a vybráním nejpodstatnějších požadavků jsem poté vytvořil několik papírových prototypů uživatelského rozhraní. Ke každé obrazovce jsem vymyslel několik návrhů. Z požadavků, které jsem obdržel, jsem se tedy rozhodl například pro zanechání kalendáře, který by měl v aplikaci hrát větší roli, a pro přidání mapy na obrazovku se seznamem transfuzních oddělení. Mimo to došlo k odebrání obrazovky **Benefity**, neboť benefity v ní jsou zastaralé a nejsou pro uživatele zajímavé. Problematice benefitů a motivaci uživatelů k darování se věnuje ve své práci kolega Ondřej März.

6.2.1 Validace papírových modelů

Návrh papírových modelů probíhal iterativně, každý návrh jsem otestoval, a po každém otestování došlo k úpravě či nahrazení daného návrhu. Testování papírových modelů probíhalo s pravidelnými dárci, kteří věděli, co by si od aplikace přáli a dostal jsem od nich přesné informace k tomu, co na modelech změnit.

Během testování jsem zjistil, jak nahradit nevyhovující domovskou obrazovku. Dárci se totiž shodli, že nejdůležitější informace, které by rádi viděli rovnou na hlavní obrazovce, jsou stav dárcovství, informace o posledním odběru a všech naplánovaných odběrech, stejně tak přehled o probíhajícím dočasném vyloučení. Například, Tereza P. navrhla, že na hlavní obrazovce by dárce uvítal informace o jeho vybraném transfuzním oddělení [37]. Lukáš B pak poznamenal, že by se mu na hlavní obrazovce líbily informace v podobě widgetů, například nadcházející události ve stylu widgetu, který nabízí **Google kalendář** [28].

Díky zpětné vazbě od potenciálních uživatelů jsem návrhy upravil do podoby, která reflektovala jejich požadavky. Návrhy, ke kterým jsem díky zpětné vazbě došel, jsem poté mohl přeměnit ve funkční prototypy v aplikaci Figma. Na obrázku 6.2 můžete vidět některé z papírových modelů. V horní řadě jsou různé modely Hlavní obrazovky, ve spodní řadě pak finální papírové prototypy ostatních obrazovek. Všechny jsou v aplikaci Notion². Horní prototypy představují návrhy obrazovek, ke kterým jsem postupným testováním došel. Ve spodní části jsou pak původní návrhy obrazovek.

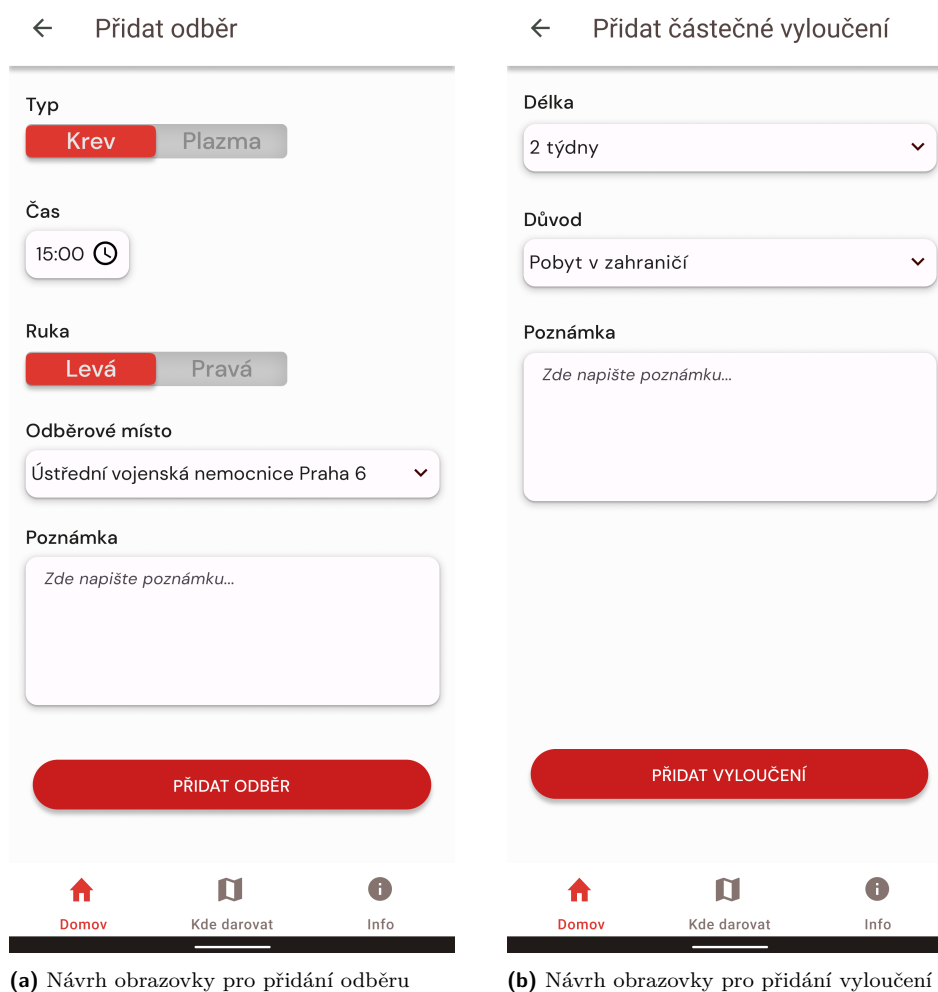


■ Obrázek 6.2 Některé papírové prototypy

²<https://delicate-cheque-451.notion.site/2d80af1a040c4c98b8746e7191d902de?v=8a4e058be4dc472a8e192f68200ff273>

6.3 Interaktivní prototyp

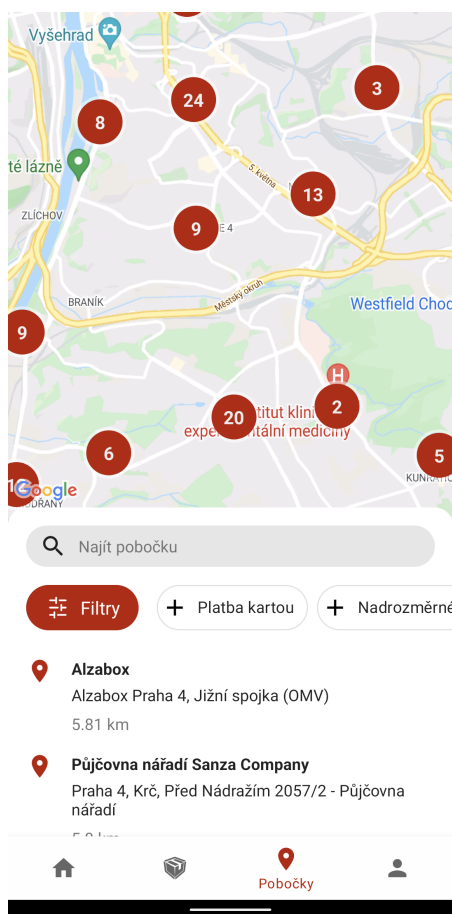
Interaktivní prototyp byl vytvářen v aplikaci Figma. Při jeho tvorbě jsem se řídil některými designovými doporučeními. Například, během vytváření obrazovek pro přidání odběru jsem se řídil zásadou „White Space Design“, a umístil jsem nadpisy jednotlivých částí formuláře blíže k daným polím. Obrazovku pro přidání nového odběru můžete vidět na obrázku 6.3. Ze začátku jsem se také hojně řídil poučkou „Material Design“, při použití UI komponent „Floating action button“ a „Bottom navigation“. Mimo to jsem se inspiroval vzhledem různých multiplatformních aplikací. Například aplikací **Zásilkovna**, konkrétně obrazovkou **Pobočky**, na které se nachází mapa míst, společně se seznamem poboček [40]. Tou jsem se inspiroval pro tvorbu obrazovky **Kde darovat**, obsahující transfuzní oddělení. Obě obrazovky můžete vidět na obrázku 6.4.



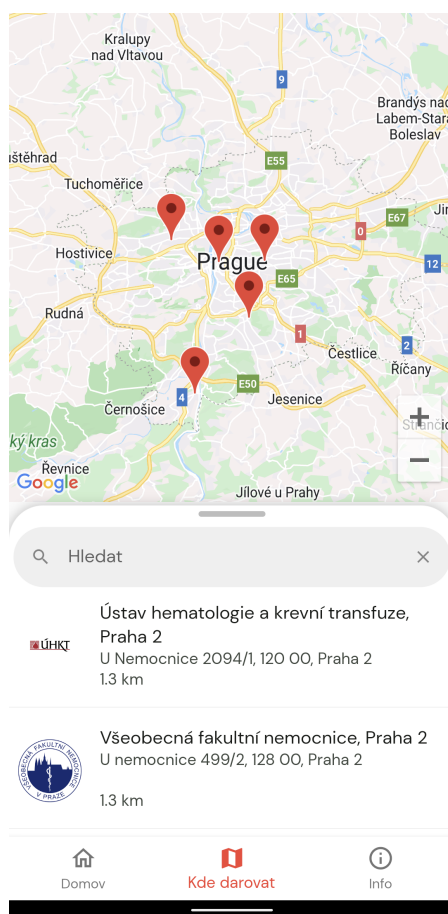
■ **Obrázek 6.3** Obrazovky řídicí se poučkou „White Space Design“

6.3.1 Validace interaktivního prototypu

Tvorba interaktivního prototypu opět probíhala iterativně. Jakmile jsem měl hotový návrh obrazovky, projednal jsem ho s několika potenciálními uživateli, a na základě jejich zpětné vazby jsem daný návrh přepracoval.



(a) Obrazovka aplikace Zásilkovna



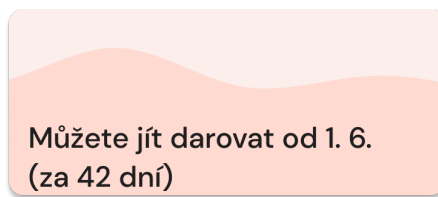
(b) Návrh obrazovky Kde darovat

■ **Obrázek 6.4** Obrazovky využívající mapy

Díky zpětné vazbě od Marty B. došlo k úpravě textu v horní části aplikace, jak můžete vidět na obrázku 6.5 . [39] Podle Kláry P. pak došlo k přesunu profilu ze spodního menu do horní části obrazovky [38].



(a) Text widgetu před úpravou

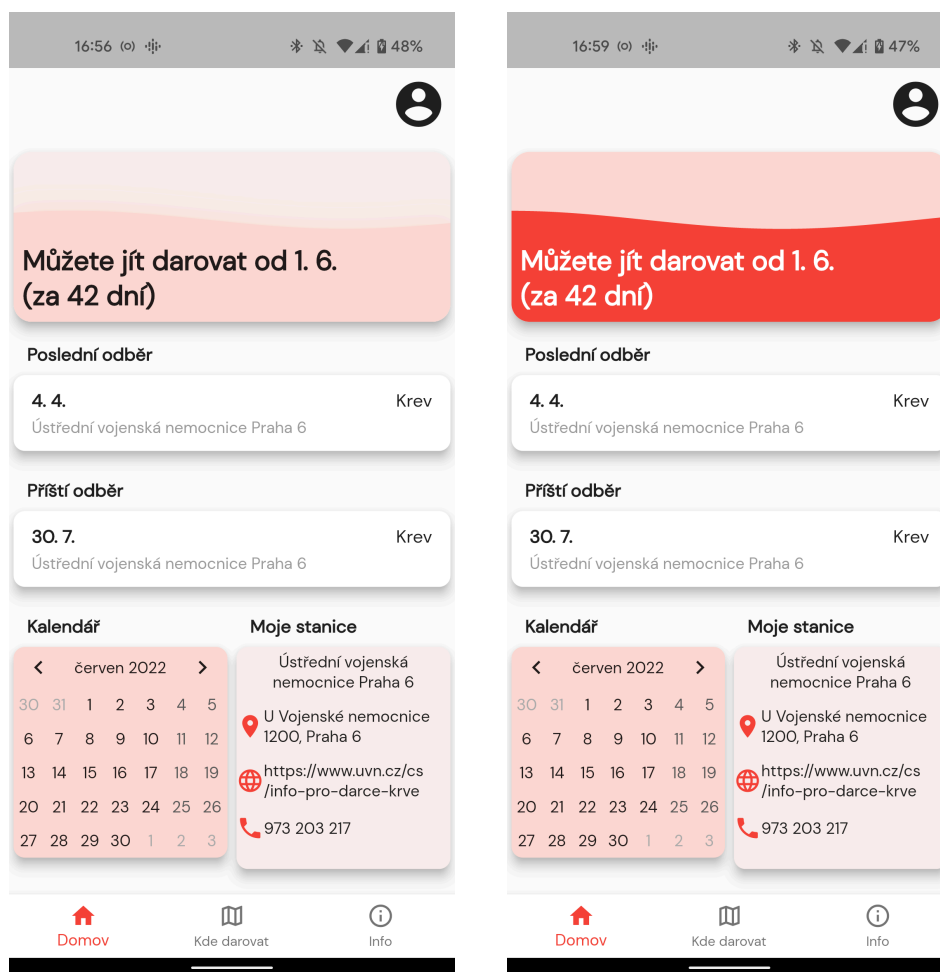


(b) Text widgetu po úpravě

■ **Obrázek 6.5** Změny v textu widgetu

Na rozdíl od papírových prototypů mohlo testování interaktivních prototypů probíhat více do hloubky, protože uživatelé mohli proklikávat obrazovky stejným způsobem, jako kdyby používali výslednou aplikaci. Navíc, protože vzhled interaktivního prototypu se přibližuje výsledné aplikaci, mohl jsem při diskuzi s dárci probírat podrobný vzhled daných komponent, ze kterých sestávají obrazovky. Po dostatečném otestování od potenciálních uživatelů jsem došel k jednotnému vzhledu obrazovek.

Na obrázku 6.6 můžete vidět návrh nového vzhledu domovské obrazovky aplikace Kappka. Oproti původní domovské obrazovce, která sloužila pouze jako rozcestník k přístupu na ostatní obrazovky a neobsahovala žádné informace, na této obrazovce dárce ihned vidí, zda může jít darovat, popřípadě za jak dlouho bude moct, kdy šel darovat naposled a zda již má naplánovaný další odběr. Mimo to je zde widget představující kalendář, na kterém dárce mimo jiné vidí všechny své odběry a dočasná vyloučení. V neposlední řadě jsou zde také informace o vybraném transfuzním oddělení včetně možnosti přejít rovnou na stránky daného oddělení, či zavolání. Ve spodní části obrazovky se pak nachází menu pro snadnější navigaci.



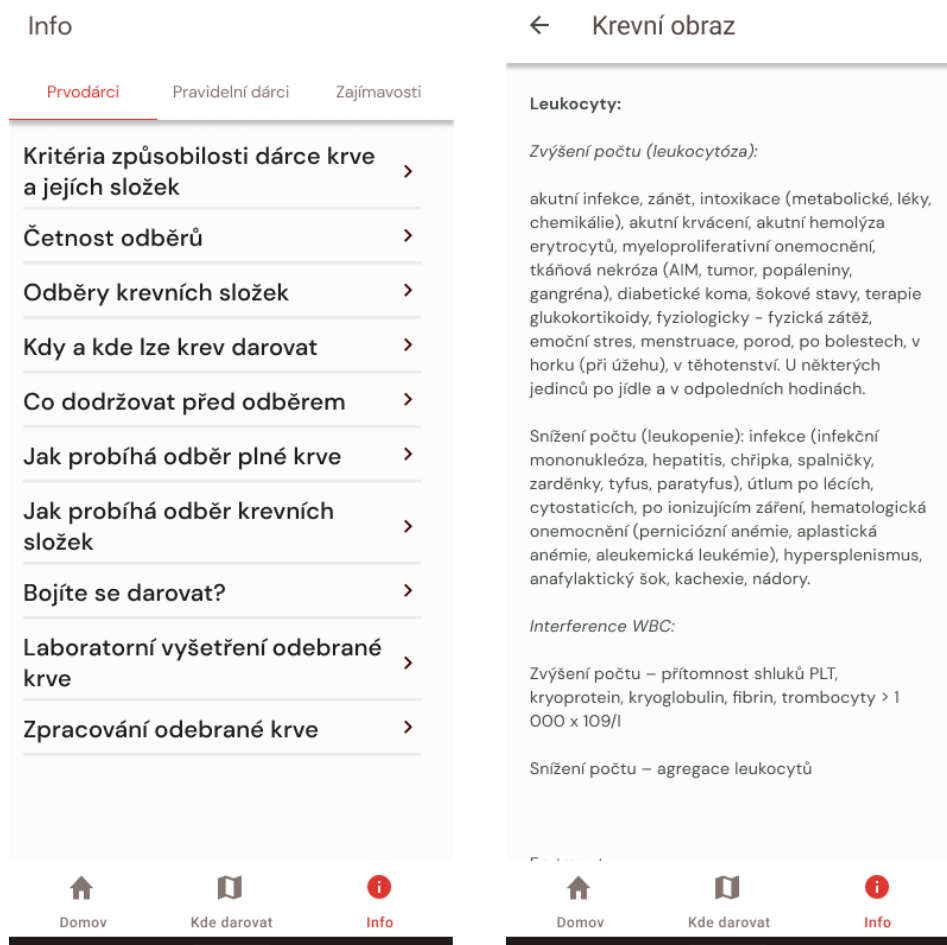
(a) Hlavní obrazovka před změnou

(b) Hlavní obrazovka po změně

■ **Obrázek 6.6** Změna barvy widgetu představující čas do dalšího odběru

Obrazovka **Info** také prošla změnami, jak si můžete všimnout na obrázku 6.7. Za prvé, uživatel se k ní dostane přes spodní menu, kde je úplně vpravo, protože se nejedná o velmi často využívanou obrazovku. Dále zde byly využity takzvané taby, díky kterým se seznamy dělí dle kategorií na informace pro prvdárce, pravidelné dárce a na zajímavosti. Samotné položky pak uživatele přesměrují na novou obrazovku a nedochází k rozbalování položek přímo v seznamu. Všechny mnou vytvořené návrhy v nástroji Figma jsou k dispozici zde ³ a v příloze.

³<https://www.figma.com/file/tj1K2eempmvCSJk2LT1GD/vepreja1-Kappka?node-id=234%3A869>



(a) Položky rozdělené do kategorií

(b) Jednotlivé položky se nyní otevírají na nové obrazovce

■ Obrázek 6.7 Nový návrh obrazovky Info

6.4 Funkční prototyp

Jakmile byl interaktivní prototyp v aplikaci Figma dostatečně otestován a byl jsem s ním spokojen, zbývalo jen začít s tvorbou funkčního prototypu ve vhodně zvolené platformě. Z důvodů popsaných v předchozí kapitole jsem funkční prototyp implementoval ve platformě Flutter. Při implementaci jsem se řídl požadavky od potenciálních dárců a byznys cíli. Snažil jsem se, aby funkční prototyp odpovídal co nejvíce interaktivnímu prototypu.

6.4.1 Podpora různých zařízení

Vzhledem k tomu, že funkční prototyp má běžet na zařízeních různých rozměrů, musí být responzivní, aby měl uživatel plnohodnotný zážitek na podporovaném zařízení. Například, k zjištění, jak aplikace vypadá na malých obrazovkách, jsem využil iPhone 5s, který má pouze čtyřpalcový displej. K návrhu obrazovek mi velice pomohl plugin s názvem sizer, díky kterému může vývojář lehce pracovat s reálnou šířkou a výškou daného zařízení v kódu. [41]

6.4.2 Architektura aplikace

Jakožto základ pro architekturu aplikace Kappka jsem použil plugin s názvem **Stacked**, který poskytuje běžnou funkcionalitu pro tvorbu udržovatelného kódu. Díky němu architektura aplikace sestává z:

- View - část, která má za úkol zobrazit UI uživateli, patří mezi ně i samostatné widgety.
- ViewModel - část starající se o stav UI, má na starosti logiku aplikace. Používá servis.
- Service (servis) - představuje jednu danou funkcionalitu. Používá se především pro ukládání dat a k integraci API.

6.4.3 Validace funkčního prototypu

Podle Terezy P. je aplikace vzhledově sladěná a z celkového vzhledu je jasný její záměr oproti původní aplikaci, která hrála všemi barvami. Také jsou dle ní na hlavní obrazovce k dispozici potřebné informace. Dále pak uvedla, že všechny tlačítka dělají přesně to, co by očekávala. Navrhla pak přidat popisky ke kalendáři a transfuzní stanici na hlavní obrazovce (obr. 6.6), aby uživatel poznal, že tyto prvky jsou klikatelné. [42] Další změna hlavní obrazovky pak přišla po testování s Klárou P., jež navrhla změnu barvy u widgetu signalizujícího stav dárcovství. Navrhla, že vlnka by měla mít červenou barvu, aby uživateli došla spojitost s krví. Změnu můžete vidět na obrázku 6.6. Aplikace je podle ní nyní mnohem užitečnější než byla původní verze, ale poznamenala, že působí poněkud sterilně v kontrastu s původním pestrobarevným vzhledem hlavní obrazovky (obr. 4.1). [43]

Budoucí rozvoj UI

Během uživatelského testování jsem od dárců a dosavadních uživatelů aplikace zjistil, jaké funkcionality by si od aplikace přáli a jaké požadavky na ní mají. Vzhledem k tomu, že v této práci jsem se nemohl věnovat všem z nich, můžou posloužit jako podklad pro rozvoj uživatelského rozhraní aplikace Kappka do budoucna. Navíc, některé požadované funkce jsou implementačně či technicky náročné mimo rozsah aplikace a bez užší spolupráce s transfuzními odděleními jsou nerealizovatelné.

Uvedu zde tři z nejvíce chtěných funkcí, které by mohly sloužit k rozvoji uživatelského rozhraní do budoucna:

- Možnost registrace na odběr přímo v aplikaci. Tento požadavek je z těch, se kterými návrh uživatelského rozhraní nepočítá, zdaleka nejoblíbenější. Tato funkce je k dispozici v aplikacích **NTS SR**[18] a **Blutspende**[17]. Bohužel ale neexistuje jednotný systém pro registraci, a pro implementaci by bylo zapotřebí se domluvit se všemi transfuzními odděleními, což je momentálně nerealizovatelné.
- Velice chtěná je také možnost uložit si průkaz dárce do aplikace. Jedná se tedy o podobnou funkci, která je například v aplikaci **NTS SR** [18] či **Blutspende** [17]. Opět ale pro ní neexistuje žádná infrastruktura a transfuzní oddělení nejsou na takovou funkci připravena.
- Dále pak by dárce uvítali, kdyby byly v aplikaci neustále aktualizované informace od daných transfuzních oddělení týkající se mimořádné otevírací doby či aktuální potřeby krve. Bohužel ale každé transfuzní oddělení sděluje tyto informace jiným způsobem a neexistuje na ně ucelené API, tudíž by se data musela dostávat přímo ze stránek daných oddělení, což je moc pracné a neefektivní.

Všechny požadavky jsou k dispozici v aplikaci **Notion**¹. Všechny nerealizované požadavky tedy mohou v budoucnu posloužit k rozvoji uživatelského rozhraní aplikace **Kappka**.

¹<https://delicate-cheque-451.notion.site/450a5e936d724871b366a661c5725433?v=1e67e892b68846869177165bf30d83db>

Kapitola 8

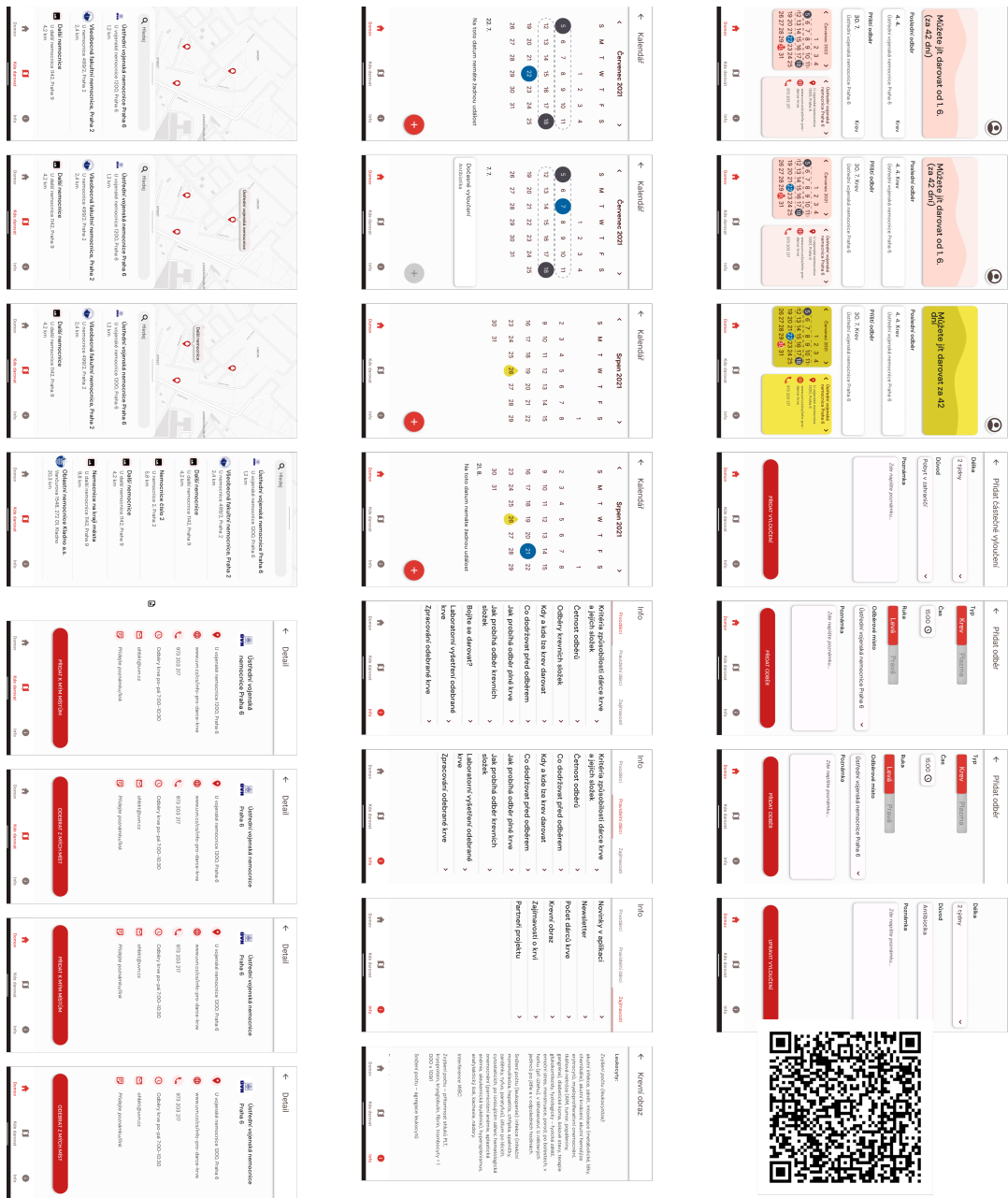
Závěr

Cílem této práce byl redesign uživatelského rozhraní aplikace Kappka. K řešení zvoleného problému bylo nejdříve zapotřebí seznámení se s nynější aplikací Kappka a zjištění jejich byznys cílů. V rámci seznámení se s aplikací došlo k zevrubnému uživatelskému testování aplikace, společně s různými skupinami potenciálních uživatelů a seznámení se se zdrojovými kódy aplikace. Problém nastal u dosavadních uživatelů aplikace, kde jsem se spojil pouze se dvěma z nich, vzniklo tudíž riziko, že nová aplikace nebude vyhovovat všem dosavadním uživatelům.

Díky uživatelskému testování vzniklo mnoho požadavků na tvorbu nového rozhraní. Pomocí vhodné prioritizace pak byly ty nejdůležitější z nich zahrnuty při tvorbě návrhů uživatelského rozhraní. Některé z nich bohužel nejsou v současné době proveditelné, poslouží pak ale k rozvoji uživatelského rozhraní do budoucna. Nejdříve vznikl papírový prototyp, který byl po iterativním otestování potenciálními uživateli upraven do finální podoby, ze které vycházel interaktivní prototyp. Interaktivní prototyp byl vytvořen v aplikaci Figma, opět byl vhodně otestován uživateli. Mimo to došlo k diskusi ohledně vhodnosti současné implementační platformy oproti reimplementaci na platformě Flutter s autorem souběžné práce, Ondřejem Märzem. Na základě interaktivního prototypu pak byl vytvořen funkční prototyp aplikace ve frameworku Flutter. Jedná se o funkční prototyp, aplikace tedy ještě není nasazená. Kvůli nečekaným problémům s knihovnou, jež aplikace používá pro implementaci kalendáře, je bohužel tato funkcionálnost k datu odevzdání této práce nedokončená. Mimo ní ale jsou ve funkčním prototypu implementovány všechny nejdůležitější požadavky. I ten byl otestován potenciálními uživateli. Nakonec pak došlo k diskusi ohledně rozvoje uživatelského rozhraní do budoucna.

..... Dodatek A

Návrhy v nástroji Figma



■ Obrázek A.1 Návrhy obrazovek v nástroji Figma

..... Dodatek B

Výsledky uživatelského testování

Usability testing (1)

Name	Autor	Dopad	Σ Dopad hodnota	Σ Obtížnost hodnota	Obtížnost	Poznámka	Σ Priorita	Status	Typ	# Četnost
<u>Obrazovky "Zprávy TO" a "Kde darovat" by šlo sloučit</u>	J Jan Vepřek	Velký	5	1	Lehká		100	Přebývá		100%
<u>Logo Kappka v levém horním rohu</u>	J Jan Vepřek	Velký	5	1	Lehká		100	Přebývá		100%
<u>Přidání dočasného vyloučení do kalendáře</u>	J Jan Vepřek	Velký	5	1	Lehká		60	Chybí		60%
<u>Přidat doplňující info u odběru (kalendář)</u>	J Jan Vepřek	Velký	5	1	Lehká		60	Chybí		60%
<u>Nedostatečně zvýrazněné detaily stanic</u>	J Jan Vepřek	Střední	3	1	Lehká		36	Předělat		60%
<u>Otazník u položek v seznamu bez funkcionality</u>	J Jan Vepřek	Střední	3	1	Lehká		36	Přebývá		60%
<u>Vršení dnů v kalendář</u>	J Jan Vepřek	Střední	3	1	Lehká		36	Opravit		60%
<u>Řazení odběrových míst je v angličtině</u>	J Jan Vepřek	Střední	3	1	Lehká		30	Opravit		50%
<u>Seznam informací v Infu není kategorizovaný</u>	J Jan Vepřek	Velký	5	3	Střední		27	Předělat		80%
<u>Při vybrání času nového odběru nelze kliknout na "zrušit" (android)</u>	J Jan Vepřek	Střední	3	1	Lehká		24	Opravit		40%
<u>Sjednotit názvy transfúzních oddělení</u>	J Jan Vepřek	Střední	3	1	Lehká		24	Opravit		40%
<u>Při vybrání datumu u nového odběru nelze kliknout na "zrušit" (android)</u>	J Jan Vepřek	Střední	3	1	Lehká		24	Opravit		40%
<u>Mapa odběrových míst na obrazovce "Kde darovat"</u>	J Jan Vepřek	Velký	5	3	Střední		23	Chybí		70%

Name	Autor	Dopad	Σ Dopad hodnota	Σ Obtížnost hodnota	Obtížnost	Poznámka	Σ Priorita	Status	Typ	# Četnost
<u>Možnost odebrat vybrané transfúzní oddělení</u>	Jan Vepřek	Střední	3	1	Lehká		18	Chybí		30%
<u>Reorganizace hlavní obrazovky</u>	Jan Vepřek	Velký	5	3	Střední		17	Opravit		50%
<u>Řazení odběrových míst podle vzdálenosti</u>	Jan Vepřek	Velký	5	5	Těžká		16	Chybí		80%
<u>Možnost odebrat odběry z kalendáře</u>	Jan Vepřek		1	1	Lehká		14	Chybí		70%
<u>Bílý pruh na spodku obrazovky</u>	Jan Vepřek	Malý	1	1	Lehká		10	Přebývá		50%
<u>Benefity zastaralé</u>	Jan Vepřek	Velký	5	3	Střední		10	Opravit		30%
<u>Registrace na odběr přímo v aplikaci</u>	Jan Vepřek	Střední	3	5	Těžká	Chtěná funkce, ale bohužel momentálně nerealizovatelná	10	Chybí		80%
<u>Moje odběry. obrazovka</u>	Jan Vepřek	Střední	3	3	Střední		8	Chybí		40%
<u>Identifikace dárce přes aplikaci</u>	Jan Vepřek	Střední	3	5	Těžká		7	Chybí		60%
<u>Užitečné informace na profilu</u>	Jan Vepřek		1	3	Střední		5	Chybí		80%
<u>Přidávání a editování odběrů znůsobí zamrznutí aplikace (iOS)</u>	Jan Vepřek	Malý	1	3	Střední		3	Opravit		40%
<u>Nastavení</u>	Jan Vepřek	Malý	1	3	Střední		3	Chybí		50%

Literatura

- [1] MORGAN KATE. *Usability Testing 101*. NNGroup [online]. 1. 12. 2019 [cit. 4. 5. 2022]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/>.
- [2] NIELSEN, Jakob. *Why You Only Need to Test with 5 Users*. NNGroup [online]. 18. 3. 2000 [cit. 21. 4. 2022]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users>.
- [3] BABICH, Nick. *The Magic of Paper Prototyping*. Medium [online]. 25. 9. 2020 [cit. 1. 5. 2022]. Dostupné z: <https://uxplanet.org/the-magic-of-paper-prototyping-51693eac6bc3>.
- [4] ESPOSITO, Emily. *Low-fidelity vs. high-fidelity prototyping*. inVision [online]. 29. 5. 2018 [cit. 7. 5. 2022]. Dostupné z: <https://www.invisionapp.com/inside-design/low-fi-vs-hi-fi-prototyping/>.
- [5] GUPTA, Dileep. *What Makes Flutter Ideal For the MVP Development Process?*. appinventiv [online]. 2. 10. 2021 [cit. 6. 5. 2022]. Dostupné z: <https://appinventiv.com/blog/choose-flutter-for-mvp-development/>.
- [6] BABICH, Nick. *What's White Space Design? 5 Real Examples*. Adobe [online]. 11. 5. 2021 [cit. 27. 4. 2022]. Dostupné z: <https://xd.adobe.com/ideas/principles/web-design/what-is-white-space-in-design>.
- [7] GOOGLE. *Homepage - Material Design*. Material Design [online]. 11. 5. 2021 [cit. 27. 4. 2022]. Dostupné z: <https://material.io/>.
- [8] GOOGLE. *Design - Material Design*. Material Design [online]. 2022 [cit. 6. 5. 2022]. Dostupné z: <https://material.io/design>.
- [9] MATERIAL COMPONENTS. *material-components-flutter*. GitHub [online]. 10. 2. 2022 [cit. 9. 5. 2022]. Dostupné z: <https://github.com/material-components/material-components-flutter>.
- [10] TORRES, Ida. *Notion goes where Evernote dares not: what you need to know*. Android Community [online]. 2022 [cit. 8. 5. 2022]. Dostupné z: <https://androidcommunity.com/notion-goes-where-evernote-dares-not-what-you-need-to-know-20180608/>.
- [11] LACORT, Javier. *Už znáte Notion? Je to klíč k vaší produktivitě*. Welcome To The Jungle [online]. 1. 7. 2020 [cit. 2. 5. 2022]. Dostupné z: <https://www.welcometothejungle.com/cs/articles/produktivita-notion>.

- [12] Gonzalez, Robbie. *Figma Wants Designers to Collaborate Google-Docs Style*. WIRED [online]. 25. 10. 2017 [cit. 2. 5. 2022]. Dostupné z: <https://www.wired.com/story/figma-updates/>.
- [13] TVRDÍK, Tomáš [rozhovor]. Google Meet. 24. 3. 2022.
- [14] E-mailová komunikace s Tomášem Tvrdíkem [online]. 28. 3. 2022. tomas.tvrdik@e-satna.cz
- [15] MT Systems LTD. *KappKA*. [software]. Verze 0.0.26 [cit. 29. 3. 2022]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=cz.kappka>.
- [16] e-nter.pro. *Kappka*. [online]. Verze 0.0.26. [cit. 29. 3. 2022]. Dostupné z: <https://apps.apple.com/cz/app/kappka/id1496558637>.
- [17] deltacity.NET. *Blutspende - Spenderservice*. [software]. Verze 1.5.2 [cit. 29. 3. 2022]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.deltacity.android.blutspende>.
- [18] ICZ Slovakia a. s. *Aplikace NTS SR - Elektronická karta darcu* [software]. Verze prod_1_4_6 [cit. 29. 3. 2022]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=sk.icz.ekd>.
- [19] Wojew. *Dawca krwi* [software]. Verze 2.1.1 [cit. 29. 3. 2022]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wojewgames.dawca>.
- [20] Daruju Krev s.r.o. *Daruju Krev*. [software]. Verze 1.3.4 [cit. 29. 3. 2022]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=cz.darujukrev.darujukrev>.
- [21] VÍTEK, Martin, Kryštof ZINDULKA, Bruno KRAUS [rozhovor]. Praha, 31. 1. 2022.
- [22] MOISIDIS, Konstantin. [rozhovor]. Discord. 30. 1. 2022.
- [23] JANDL, Radek. [rozhovor]. Praha, 23. 2. 2022.
- [24] BUGNEROVÁ, Martina. [rozhovor]. Rakovník, 7. 3. 2022.
- [25] PITRMANOVÁ, Tereza. [rozhovor]. Praha, 7. 2. 2022.
- [26] POLÁNKOVÁ, Klára. [rozhovor]. Praha, 18. 2. 2022.
- [27] ČESKO. Část B vyhlášky č. 143/2008 Sb., o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi) - znění od 13. 7. 2018. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2022 [cit. 4. 4. 2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-143>.
- [28] BĚLOCH, Lukáš. [rozhovor]. Praha, 17. 3. 2022.
- [29] SOUKUP, Ondřej [online]. Google Formulář. 17. 3. 2022.
- [30] META. *React Native - Learn once, write anywhere*. React Native [online]. 2022 [cit. 7. 5. 2022]. Dostupné z: <https://reactnative.dev/>.
- [31] EISENMAN, Bonnie. *Chapter 1. What Is React Native?*. Oreilly [online]. 12. 2015 [cit. 7. 5. 2022]. Dostupné z: <https://www.oreilly.com/library/view/learning-react-native/9781491929049/ch01.html>.
- [32] GOOGLE. *Flutter - FAQ*. Flutter [online]. 2022 [cit. 7. 5. 2022]. Dostupné z: <https://docs.flutter.dev/resources/faq#how-big-is-the-flutter-engine>.

- [33] AMADEO, Ron. *Google starts a push for cross-platform app development with Flutter SDK*. Ars Technica [online]. 27. 2. 2018 [cit. 7. 5. 2022]. Dostupné z: <https://arstechnica.com/gadgets/2018/02/google-starts-a-push-for-cross-platform-app-development-with-flutter-sdk/>.
- [34] GOOGLE. *Hot reload*. Flutter [online]. 2022 [cit. 7. 5. 2022]. Dostupné z: <https://docs.flutter.dev/development/tools/hot-reload>.
- [35] GOOGLE. *Flutter architectural overview*. Flutter [online]. 2022 [cit. 7. 5. 2022]. Dostupné z: <https://docs.flutter.dev/resources/architectural-overview#rendering-and-layout>.
- [36] GOOGLE. *Flutter - FAQ*. Flutter [online]. 2022 [cit. 7. 5. 2022]. Dostupné z: <https://docs.flutter.dev/resources/faq#technology>.
- [37] PITRMANOVÁ, T. [rozhovor]. Praha, 22. 3. 2022.
- [38] POLÁNKOVÁ, Klára. [rozhovor]. Praha, 31. 3. 2022.
- [39] BUGNEROVÁ, Martina. [rozhovor]. Rakovník, 20. 4. 2022.
- [40] Zásilkovna s. r. o. *Zásilkovna*. [online]. Verze 1.12.1. [cit. 1. 5. 2022]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=cz.zasilkovna.app>.
- [41] TECHNOURMISH. *Sizer*. GitHub [online]. 15. 9. 2021 [cit. 7. 5. 2022]. Dostupné z: <https://github.com/TechnoUrmish/Sizer>.
- [42] PITRMANOVÁ, Tereza. [rozhovor]. Praha, 5. 5. 2022.
- [43] POLÁNKOVÁ, Klára. [rozhovor]. Praha, 6. 5. 2022.

Obsah přiloženého média

	readme.txt	stručný popis obsahu média
	exe	adresář se spustitelnou formou implementace
	src		
		impl zdrojové kódy implementace
		thesis zdrojová forma práce ve formátu L ^A T _E X
	text	text práce
		thesis.pdf text práce ve formátu PDF