



Zadání bakalářské práce

Název:	Educhild - uživatelské rozhraní dětské části android aplikace
Student:	Tereza Langová
Vedoucí:	Ing. Jiří Hunka
Studijní program:	Informatika
Obor / specializace:	Webové a softwarové inženýrství, zaměření Počítačová grafika
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	do konce letního semestru 2022/2023

Pokyny pro vypracování

Cílem této práce je uživatelský a grafický návrh dětské části aplikace Educhild, která slouží jako pomůcka pro rodiče k motivaci plnění edukačních úkolů a limitaci jiných aktivit dítěte na mobilním zařízení s OS android.

Postupujte v těchto krocích:

Proveďte rešerši a následně analyzujte uživatelské rozhraní obdobných aplikací případně proveďte průzkum mezi budoucími uživateli. Spolupracujte s Tomášem Hankem, který realizuje samotnou implementaci v OS Android.

Na základě analýzy navrhnete vhodné funkcionality dětské části mobilní aplikace.

Proveďte návrh uživatelského rozhraní včetně grafické podoby s důrazem na použitelnost.

Realizujte prototyp (ve spolupráci s týmovými kolegy), který následně podrobíte vhodnému testování opět v oblasti použitelnosti.

Na základě testování navrhnete vhodné úpravy dětského rozhraní aplikace.

Řádně vše zhodnoťte a navrhnete možná budoucí vylepšení.



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

Educhild – uživatelské rozhraní dětské části android aplikace

Tereza Langová

Katedra softwarového inženýrství

Vedoucí práce: Ing. Hunka Jiří

3. května 2022

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu této bakalářské práce, který je zároveň vedoucím celého Educhild projektu, Ing. Jiřímu Hunkovi za jeho ochotu pomoci, za jeho rady a vedení. Dále děkuji celému týmu, který se podílí na vývoji této aplikace, díky němuž jsem získala mnoho užitečných zkušeností. Děkuji také všem rodičům a dětem, kteří se ať už přímo či nepřímo účastnili testování aplikace, protože bez nich by tato práce nemohla vzniknout. V neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům, protože mne vždy, bez ohledu na okolnosti, podporují.

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 3. května 2022

.....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2022 Tereza Langová. 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 na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Langová, Tereza. *Educhild – uživatelské rozhraní dětské části android aplikace*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2022.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá tématem návrhu uživatelského rozhraní dětské části vzdělávací aplikace Educhild, která zároveň slouží k limitaci jiných aktivit dítěte na mobilních zařízeních. Cílem práce bylo nejdříve provést průzkum podobných aplikací a potenciálních uživatelů, a na základě analýzy navrhnout nejen uživatelské rozhraní, ale i grafickou podobu aplikace. Návrh byl následně vytvořen ve formě prototypu a v neposlední řadě bylo provedeno uživatelské testování. Na základě testování byly nakonec navrženy úpravy a poté byla navržena možná budoucí vylepšení aplikace.

Hlavní důraz je v návrhu dětské části aplikace kladen na motivaci dětí ke vzdělávání. Jako hlavní motivace byly v aplikaci zavedeny systémy sběratelských trofejí s úspěchy, rodičovských odměn na míru a pozitivní maskot aplikace. Další důležitou věcí bylo návrh přizpůsobit i mladším uživatelům, kteří nemusí umět dostatečně dobře číst či vnímat čas, čehož bylo dosaženo navržením velmi intuitivního uživatelského rozhraní a použitím tzv. progress barů v kombinaci s klasickými ukazateli času.

Ve výsledku byla úspěšně navržena a otestována aplikace, která je dle předešlých průzkumů jediná svého druhu a která může pomoci rodičům kontrolovat a ovlivňovat dětskou aktivitu na zařízeních a zároveň motivovat děti ke vzdělávání.

V budoucnu by tuto aplikaci šlo rozšířit přidáním více způsobů odpovědí na kvízovou otázku, animacemi maskota aplikace, přidáním hudby či zvukových efektů a v neposlední řadě návrhem uživatelského rozhraní i pro zařízení v horizontální podobě, či atypické tvary displayů.

Klíčová slova uživatelské rozhraní, UI/UX, Android, mobilní aplikace, Educhild, uživatelské testování, vzdělávací aplikace, aplikace pro děti.

Abstract

This bachelor's thesis deals with the design of the user interface of the children's part of the Educhild educational application, which also serves to limit other activities of the child on mobile devices. The aim of the work is first to conduct a survey of similar applications and potential users and to design not only the user interface but also the graphical appearance of the application. The design was then created in the form of a prototype and, last but not least, user testing was performed. Based on the testing, modifications were finally proposed and then possible future improvements to the application were suggested.

The main emphasis in the design of the children's part of the application is placed on the motivation of children for education. Achievements, parental rewards, and a positive mascot of the application were introduced in the application as the main motivation. Another important thing was to adapt the design to younger users who may not be able to read or perceive time well enough, which was achieved by designing a very intuitive user interface and using „progress bars“ in combination with classic time indicators.

As a result, the application, which according to previous surveys is the only one of its kind and can help parents to control and influence children's activity in facilities and at the same time motivate children to be educated, was successfully designed and tested.

In the future, there could be more types of answers in quizzes, animations of the mascot, music, and sound effects, and last but not least user interface design for a horizontal position or atypical shapes of displays.

Keywords user interface, UI/UX, Android, mobile application, user testing, educational application, application for children, Educhild.

Obsah

Úvod	1
1 Teoretická část	3
1.1 Interakce člověka s počítačem	3
1.2 Uživatelské rozhraní	3
1.3 Uživatelská zkušenost	4
1.4 Návrh zaměřený na uživatele	5
1.5 Persony	6
1.6 Prototyp	6
1.7 Návrh grafického rozhraní	7
1.8 Testování použitelnosti	8
2 Analýza	11
2.1 Analýza podobných aplikací	11
2.2 Průzkum uživatelů	16
2.2.1 Dotazování	17
2.2.2 Výsledky dotazníku	18
2.2.3 Persony	19
3 Návrh uživatelského rozhraní	21
3.1 Funkční požadavky	21
3.2 Prototyp aplikace	26
4 Návrh grafického rozhraní	33
4.1 Návrh sekcí aplikace	33
4.2 Ilustrace	39
4.3 Maskot	41
4.4 Barvy	42
4.5 Font	42
4.6 Shrnutí	43

5	Uživatelské testování	45
5.1	Příprava na testování	45
5.2	Scénáře	46
5.3	Průběh testování	48
6	Výsledky a další rozvoj	53
6.1	Výsledky testování	53
6.1.1	Problematické části aplikace	53
6.1.2	Návrh řešení	54
6.2	Možná budoucí rozšíření aplikace	56
	Závěr	59
	Literatura	61
A	Seznam použitých zkratk	65
B	Průběžné návrhy UI	67
C	Obsah příložené SD karty	75

Seznam obrázků

1.1	Plástev uživatelské zkušenosti	4
2.1	Quizlet aplikace	14
2.2	Duolingo aplikace	15
2.3	Dotazník na motivaci dětí	18
3.1	První návrh rozhraní domovské stránky	28
3.2	První návrh rozhraní kvízu	30
3.3	Původní lo-fi prototyp obrazovek s odměnami a trofejemi	31
4.1	Hlavní stránka aplikace	34
4.2	Kvíz	35
4.3	Rodičovské odměny	37
4.4	Trofeje	38
4.5	Základní ilustrace pro rodičovské odměny	40
4.6	Návrhy ikony listu	41
4.7	Maskot aplikace	41
4.8	Návrh zobrazení nové trofeje	43
6.1	Návrh řešení problémových částí aplikace	55
B.1	Návrhy progress barů znázorňujících čas a postup v kvízu	68
B.2	Nejstarší hi-fi návrhy konce kvízu	69
B.3	Staré návrhy rozložení obrazovky konce kvízu	70
B.4	Nejstarší návrhy rozložení hlavní obrazovky	71
B.5	Staré návrhy rozložení hlavní obrazovky	72
B.6	Staré návrhy párovací otázky	73
B.7	Návrhy správné odpovědi na otázku	74

Úvod

V posledních letech je velmi aktuálním tématem problém množství stráveného času na mobilních zařízeních u dětí. Proto by spoustu rodičů uvítalo aplikaci, která nejen že monitoruje a je schopna omezit aktivitu dětí, navíc dětem předkládá vzdělávací kvízy vhodné pro jejich věkovou kategorii.

Ve výsledku by tato práce měla pomoci rodičům, kterým dělá problém orientovat se v tom, kde jejich dítě na mobilním zařízení tráví čas, kteří by rádi jejich čas na zařízeních omezili, ale zároveň by aplikace měla i pomoci motivovat děti k pravidelnému vzdělávání pomocí zábavných kvízů, za které mohou dokonce obdržet odměny.

Navrhnout uživatelské rozhraní dětské části této aplikace jsem si zvolila, protože je velmi důležité navrhnout ho tak, aby děti zvládaly aplikaci bez potíží ovládat, a hlavně aby je aplikace dostatečně motivovala a nebylo pro ně plnění kvízů frustrující a nepříjemné.

Tato práce začala být zpracovávána již při vypracovávání semestrálních projektů na předměty Skupinový projekt a Tvorba uživatelského rozhraní, takže je provázána s několika pracemi jiných studentů. Tomáš Hanko implementoval dětskou část aplikace, Daniel Matoušek implementoval rodičovskou část, Miloš Popovič se zabýval backendem rodičovského módu, Jan Stejskal vytvořil webovou aplikaci, Petr Šíma vyvíjel backend kvízů a Marek Trzaskalik navrhl UI rodičovské části aplikace.

Cílem této práce je navrhnout rozhraní aplikace tak, aby ho děti zvládly intuitivně a pohodlně používat, aby byly motivovány k plnění kvízů, a aby nebyly frustrovány tím, že je aplikace omezuje. Postupně tedy bude třeba analyzovat podobné aplikace a potenciální uživatele, z čehož budou odvozeny funkcionality aplikace. Dále bude vybrán vhodný nástroj k vytvoření prototypu aplikace a poté navrženo uživatelské a grafické rozhraní, které bude otestováno na potenciálních uživateli – dětech ve věku 7–12 let. Na základě výsledků testování budou ke konci navrženy a realizovány úpravy uživatelského rozhraní za účelem zvýšení použitelnosti a zlepšení uživatelské zkušenosti s aplikací.

Úvod

Prvním tématem, kterému se tato práce věnuje je teoretický rozbor pojmů či postupů, které jsou použity napříč prací. Další kapitola se věnuje analýze, z jejíchž výsledků jsou poté navrženy funkcionality aplikace. Dále je rozebrán návrh prototypů pro jednotlivé sekce aplikace, později je navrženo grafické rozhraní aplikace. Předposlední kapitola rozebírá průběh a výsledky testování a v poslední kapitole je shrnutý celkový výsledek této práce a další možná rozšíření.

Teoretická část

Tato kapitola si dává za cíl definovat pojmy, jejich důležité vlastnosti, hlavní principy a postupy pomocí sepsání informací z citovaných odborných zdrojů. Všechny tyto informace autor práce potřeboval znát k tomu, aby mohl vhodně navrhnout uživatelské rozhraní aplikace, proto je důležité je vysvětlit i čtenáři, který díky tomu porozumí postupům či pojmům použitých ve zbytku práce.

1.1 Interakce člověka s počítačem

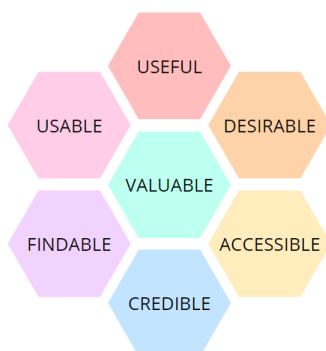
Interakce člověka s počítačem [1] je disciplína zabývající se návrhem, vyhodnocením a implementací interaktivních výpočetních systémů k lidskému využití a studiem hlavních jevů, které je obklopují.

Interakce člověka s počítačem (anglicky *human-computer interaction* – *HCI*) je pro návrh rozhraní aplikace velice důležitá, protože i ten nejvíce sofistikovaný nástroj je bezcenný, pokud ho lidé nedokáží správně používat. Dva hlavní principy, které by měl dle G. Sinha [1] návrh splňovat, jsou funkčnost a použitelnost. Funkčnost systému je množina akcí a služeb, které aplikace nabízí. Půžitelnost značí, jak efektivně se dá tento systém používat k dosažení cílů uživatele.

1.2 Uživatelské rozhraní

[...] Uživatelské rozhraní [2] je cokoliv, s čím může uživatel interagovat, aby používal digitální produkt či službu.

V osmdesátých letech dvacátého století se ovládání počítačů změnilo z psaní příkazů na jejich zasílání počítači pomocí grafického uživatelského rozhraní jako jsou např. tlačítka či zaškrťovací políčka. To, zároveň se zavedením myši, umožnilo počítače ovládat i běžným uživatelům, ale pro jejich lepší prodejnost bylo třeba uživatelské rozhraní navrhovat tak, aby se s počítačem uživatelům



Obrázek 1.1: Plástev uživatelské zkušenosti

zacházelo co nejjednodušeji, nejefektivněji a nejpříjemněji. V dnešní době je třeba uživatelské rozhraní navrhovat pro velkou škálu elektronických zařízení, jako jsou mobilní telefony, tablety nebo zařízení pracující s rozšířenou nebo také virtuální realitou. Dále je třeba uživatelské rozhraní [2] navrhovat takové, aby umožnilo použití zařízení uživatelům bez rozdílu věku, původu a zkušeností s technikou.

Uživatelské rozhraní (anglicky *user interface* – *UI*) je při návrhu vždy třeba přizpůsobit skupině cílových uživatelů a funkcionalitám služby či produktu, proto na jeho tvorbu neexistuje univerzální návod. Ve skutečnosti se to, jestli se návrh povedl, zjistí až když produkt či službu představíme uživatelům a provedeme tzv. uživatelské testování.

1.3 Uživatelská zkušenost

Uživatelská zkušenost [3] zahrnuje všechny aspekty interakce koncového uživatele se společností, jejími službami a produkty.

Pro vytvoření pozitivní uživatelské zkušenosti (anglicky *user experience* – *UX*) [3] je třeba vyhovět všem potřebám uživatele a zároveň zajistit, aby ho těšilo používání dané služby či produktu. Je proto důležitý nejen samotný návrh rozhraní i grafický design či marketing.

Podle Petera Morvillea [4] a jeho *Plástev uživatelské zkušenosti* (viz obrázek 1.1) bychom měli splnit následující vlastnosti:

- **Užitečná (Useful)** - Kreativními způsoby musíme navrhnout více užitečná inovativní řešení systémů a produktů.
- **Použitelná (Usable)** - Důraz na lehkost použití.
- **Žádoucí (Desirable)** - Je důležitá identita, značka a jiné další prvky emočního designu.

- **Nalezitelná (Findable)** - Uživatel musí vždy najít to, co potřebuje.
- **Přístupná (Accessible)** - Přizpůsobení například lidem s postižením.
- **Důvěryhodná (Credible)** - Prvky designu mají vliv na to, jestli produktu/sluzbě uživatelé důvěřují.
- **Hodnotná (Valuable)** - Pro neziskové služby a produkty je důležitý pokrok v jejich poslání, u ziskových musí přispět ke konečnému výsledku a zlepšit spokojenost zákazníků.

1.4 Návrh zaměřený na uživatele

Termín „návrh zaměřený na uživatele“ [anglicky user centered design – UCD] [5] pochází z výzkumné laboratoře Donalda Normana. [...] Norman vystavěl UCD koncept ve své klíčové knize The Psychology Of Everyday Things (POET). V POET poznává potřeby a zájmy uživatele a zaměřuje se na použitelnost návrhu.

Návrh zaměřený na uživatele tedy staví celý návrh s velikým důrazem na uživatelskou zkušenost. Existuje sedm principů designu, které by měly usnadnit vytvoření intuitivní aplikace. Tyto principy byly také navrženy Donaldem Normanem [6] a zní takto:

- **Objevitelnost (Discoverability)** - Uživatel je schopný určit, co může v danou chvíli vykonat za akce, a v jakém stavu se nachází jím používané zařízení.
- **Zpětná vazba (Feedback)** - Uživatel má k dispozici informace o právě probíhajících akcích a o aktuálním stavu služby. Po dokončení akce je jednoduché určit nový stav.
- **Konceptuální model (Conceptual model)** - Konceptuální model je vysvětlení, proč se něco nějak chová. Nemusí však být přesný a odpovídající realitě, dokud funguje. Návrh má promítat všechny informace potřebné k vytvoření vhodného konceptuálního modelu. Díky tomu uživatel lépe chápe ovládání a má pocit kontroly.
- **Prostředky (Affordances)** - Prostředky definují, jaké akce je možné vykonat. Vhodné prostředky umožní vykonávat požadované akce.
- **Signifikátory (Signifiers)** - Signifikátory jsou znamení, která specifikují, jakým způsobem lidé objevují možnost vykonat různé akce. Správné použití signifikátorů zajišťuje srozumitelnost zpětné vazby a objevitelnost.

- **Mapování (Mapping)** - Vztahy mezi ovládacími prvky akcemi, které jimi byly spuštěny, by se měly řídit principy dobrého mapování a být zvýrazněny prostorovým uspořádáním a časovou souvislostí.
- **Omezení (Constraints)** - Tím, že poskytneme fyzická, logická, kulturní a sémantická omezení, můžeme uživateli umožnit jednoduchou interpretaci a navádět ho k provedení akcí.

1.5 Persony

Persony [7] jsou fiktivní postavy, které tvoříte na základě výzkumu za účelem reprezentace různých typů uživatelů, kteří by mohli používat vaši službu, produkt, webovou stránku nebo značku podobným způsobem. Vytvoření person vám pomůže porozumět potřebám vašich uživatelů, jejich zkušenostem, chování a cílům. [...] Mohou vám pomoci si uvědomit, že odlišní lidé mají různé potřeby a očekávání, a ztotožnit se s uživatelem, pro kterého navrhujete.

Persony dle A. Coopera [8] pomáhají:

- zjistit, jak by se aplikace měla chovat a co by měla dělat.
- zlepšit komunikaci mezi členy vývojového týmu – vědí, na co se zaměřit, aby dodrželi pravidla UCD.
- návrhářům (a ostatním členům vývojového týmu) vcítit se do uživatelů více než texty a tabulky, protože připomínají reálné osoby.
- měřit efektivitu návrhu. Návrh se na personách dá otestovat podobně, jako na reálné osobě.

1.6 Prototyp

Prototyp [9] je funkční model vyrobený pro vývoj a testování návrhů. Ve webovém a softwarovém návrhu rozhraní může být prototyp použit pro prozkoumání obsahu, estetiky a technik interakce z perspektivy návrhářů, klientů a uživatelů.

Prototypy [9] se většinou dělí na tzv. *lo-fi* (low fidelity) a *hi-fi* (high fidelity). Lo-fi prototypy jsou méně přesné, a slouží hlavně k návrhu hlavních myšlenek a jejich struktury v aplikaci, proto jsou méně časově náročné pro vytvoření a jednoduše se upravují. Hi-fi prototypy jsou skoro nerozeznatelné od finálního vzhledu aplikace – zabývají se (kromě rozmístění prvků na obrazovky a jejich provázání) totiž i vizuální stránkou aplikace.

Lo-fi prototypy [10] lze tvořit buď ve formě papírového modelu, nebo pomocí digitálního softwaru. Při tvorbě papírového modelu se návrh kreslí (jak již název napovídá) na papír, což umožňuje tvořit velmi hrubý návrh rozložení aplikace. Pokud je však prototyp vytvořen digitálně, dá se jednoduše upravovat a rovněž tvořit přesnější návrh. Toto však ale může svádět návrháře k tomu, aby trávil čas zbytečným srovnáváním elementů na stránce a tím způsobit, že bude tvorba digitálního návrhu trvat déle, než by tomu tak bylo u papírového. Výhodou tvorby digitálních prototypů je to, že většina softwarů pro jejich tvorbu umožňuje i zvolit, jak bude aplikace reálně interagovat s uživatelem.

1.7 Návrh grafického rozhraní

Všechny informace v této sekci pochází z knihy *About Face* [8], která rozebírá základy interakčního designu, mezi nimi tedy i návrh grafického rozhraní.

Návrh grafického rozhraní se zabývá hledáním nejvhodnějšího způsobu pro vyjádření konkrétních informací a přestože nevyklučuje estetiku, zaměřuje se spíše na cíle uživatele a na to, jak prezentovat informace tak, aby pro něj byly pochopitelné a užitečné. Grafické rozhraní je tvořeno elementy, z nichž každý má vlastnosti jako je barva, velikost či tvar. Tyto vlastnosti společně tvoří význam daných elementů. Pokud mají například dva elementy stejnou barvu, uživatel předpokládá, že jsou nějakým způsobem podobné. Takto se návrh grafického rozhraní spoléhá na lidskou schopnost rozeznávat objekty pomocí jejich vzhledu, což ve výsledku umožňuje dávat význam i tam, kde nejsou použita slova.

Pomocí tvaru lidé například rozeznávají, čím *je* objekt, na který se dívají. Rozeznávání mezi jednotlivými tvary je však na naši pozornost náročnější, než třeba rozlišení barev, což znamená, že použití odlišných tvarů není nejlepším způsobem, jak vytvářet kontrast mezi jednotlivými elementy. Naopak díky tomu, že je velikost seřaditelná a kvantitativní, lidé očekávají, že použitím odlišných velikostí dává návrh rozdílnou důležitost různým prvkům, čímž se v něm dá vytvořit hierarchie.

Barva je další seřaditelnou vlastností prvků. Mluvíme o ní v hodnotách HSV (hue – odstín, saturation – sytost, value – hodnota jasu). Odstín barvy je jednoduše rozlišitelou vlastností, která může v návrhu tvořit kontrast mezi prvky. Jednou z jeho vlastností jsou například i asociace, které lidé mají s určitými odstíny spojené – červená může znamenat chybu, zelená, že je vše v pořádku. Lidé v různých profesích či kulturách vnímají určité barvy rozlišnými způsoby, na což si návrhář musí dát při tvorbě pozor a může toho využít pro zlepšení uživatelské zkušenosti. Avšak používat pouze rozdílné odstíny není vhodné, protože existuje spousta typů barvosleposti, která je u lidí poměrně běžná. Zároveň je při návrhu třeba použít pouze omezenou paletu barev, protože by jinak nemuselo být jasné, co se který element snaží

vyjádřit. Sytost barvy se dá použít jako další nástroj k vytvoření kontrastu mezi prvky. Zde je však také důležité nemít všechny prvky s vysokou sytostí, aby (jako u odstínu) nezastínily význam a obsah prvků. Hodnota jasu umožňuje vytvoření kontrastu takového, který velmi rychle zaznamenávají například i barvoslepí lidé. Tato hodnota se dá také řadit, čehož využívají například mapy.

Textura se dá u prvků použít jako ukazatel prostředků (anglicky *affordances*), které má uživatel k dispozici. Například pokud je pod prvkem stín, svádí prvek uživatele více k tomu, aby na něj klikl. Textury by v návrhu neměly být nadužívané, protože je k jejich zobrazení potřeba značný počet pixelů a vyšší rozlišení barev. Zároveň se uživatel musí soustředit, aby od sebe jednotlivé textury odlišil.

Pozice elementů je využívána k vyobrazení hierarchie a vzájemných vztahů mezi jednotlivými prvky. Uživatelé západních zemí například považují levý horní element za nejdůležitější, protože jsou takto zvyklí číst. Prostorové vztahy mohou určit, že jsou některé prvky podobné, nebo k sobě patří, tím, že jsou umístěny blíž k sobě.

Text je prvkem, který, pokud je nesprávně použit, může uživatele zmást a komplikovat mu orientaci v návrhu. Množství textu by mělo být minimální, ale dostačující k tomu, aby uživatel věděl, jak aplikaci používat. Pro jednoduché pochopení by také měl text jasně předávat svůj význam a pokud možno neobsahovat zkratky. Zobrazený text by měl mít vysoký kontrast vůči pozadí, na kterém je napsán. Na zařízeních je zároveň vhodnější používat bezpatková písma s velikostí alespoň 10 pixelů, aby byl text dobře čitelný.

Společně tvoří všechny prvky návrhu takzvanou informační hierarchii. Ta pomocí již zmíněných kontrastů mezi vlastnostmi a jejich seřaditelností usiluje o to, aby uživatel dokázal efektivně zjistit, jaké vztahy jsou mezi jednotlivými elementy, které z elementů jsou nejdůležitější a jak může aplikaci ovládat.

1.8 Testování použitelnosti

Testování s reálnými uživateli [11] je nejzákladnější metoda použitelnosti a je v jistém smyslu nenahraditelná, protože dodává přímé informace o tom, jak lidé používají počítače a jaké mají konkrétně problémy s testovaným rozhraním.

Díky testování použitelnosti lze ověřit, jestli jsou správně pojmenované sekce aplikace či tlačítka; zda jsou informace seskupené v logických celcích, které jsou umístěné tam, kde by je uživatel hledal; jestli je novým uživatelům jasné, kde najdou určité prvky aplikace, a je-li v některých sekcích aplikace k pochopení potřeba nápovědy; a zda jsou uživatelé schopni efektivně (bez nepotřebných/chybných kroků) plnit úlohy.

Podle toho, kdy je produkt testován se testování [8] dělí na formativní (utvářející) a sumativní (souhrnné). Formativní testování probíhá v průběhu

procesu návrhu, což umožňuje vycytat chyby dříve, než by bylo časově i cenově náročné je opravovat. Sumativní testování se provádí před *redesignem* (přeprocováním), ale často se provádí i ke konci vývojového procesu k potvrzení kvality výsledného produktu. Pokud se při něm však narazí na nějaké závažné problémy, je již poměrně náročné chyby napravit.

Testování je dle J. Nielsena [12] vhodné provést s pěti uživateli. Ti totiž odhalí kolem 85 % všech problémů v aplikaci, a pokud je testování provedeno s více uživateli, přibývá počet nalezených nedostatků již velmi malým tempem. Je totiž velmi pravděpodobné, že byl nedostatek nalezen již předchozími účastníky testování, a tudíž nepřinese nic nového. Vhodné je po opravení problémů v první verzi provést testování druhé, které by mělo odstranit většinu ze zbylých 15 % díky tomu, že uživateli již v používání nebrání předchozí nedostatky.

Po skončení samotného pozorování interakce uživatele s aplikací mu je možné položit deset otázek/tvrzení, kterým se říká *System Usability Scale* (SUS) [13]. Na ty může respondent odpovídat na stupnici od „silně souhlasím“ po „silně nesouhlasím“. SUS je spolehlivý a validní způsob, jak změřit použitelnost aplikace. Tvrzení, které jsou účastníkům zadávána zní takto:

1. Myslím si, že bych tento systém rád/a používal/a často.
2. Systém mi přišel zbytečně komplexní.
3. Systém mi přišel jednoduchý na ovládání.
4. Myslím si, že bych potřeboval/a podporu od technické osoby, abych zvládl/a systém používat.
5. Rozličné funkce systému mi přišly dobře integrované.
6. Myslím si, že systém je příliš nekonzistentní.
7. Dokáží si představit, že by se většina lidí naučila tento systém ovládat velmi rychle.
8. Systém se mi používal velmi těžkopádně.
9. Cítil/a jsem se sebevědomě, když jsem systém používal/a.
10. Musel/a jsem se naučit spoustu věcí, než jsem mohl/a začít systém používat.

Z těchto odpovědí se získá výsledek tak, že se hodnoty interpretují jako čísla od 0 do 4. Pro tvrzení 1, 3, 5, 7, a 9 je tedy výsledkem pozice na škále (od 1 do 5) mínus 1. Pro tvrzení 2, 4, 6, 8, a 10 je výsledkem 5 mínus pozice na škále. Výsledky se poté sečtou a vynásobí dvaapůlkrát, čímž dostaneme celkový výsledek SU. Průměrný výsledek tohoto testu je 68 (z maxima 100), je tedy vhodné mít výsledek testu co nejvyšší a hlavně nad průměrnou hodnotou.

Analýza

Tato kapitola vznikla částečně na základě dokumentu vytvořeného v předmětu *Tvorba uživatelského rozhraní* ve spolupráci s Markem Trzaskalíkem. Tento dokument byl poté použit jako základ pro návrh aplikace Educhild pro předmět *Softwarový týmový projekt*, který autor práce navštěvoval s ostatními členy vývojového týmu již v roce 2019. Většina týmu (včetně autora práce) se již v tuto dobu rozhodla, že svou práci na aplikaci zdokumentují ve svých bakalářských pracích, protože je toto téma zaujalo. Tomáš Hanko [14] ve své bakalářské práci implementoval dětskou část aplikace a Daniel Matoušek [15] implementoval část rodičovskou. Miloš Popovič [16] se pak zabýval backendem rodičovského módu, Jan Stejskal [17] tvorbou webové aplikace sloužící hlavně k tvorbě kvízů. Petr Šíma [18] ve své práci psal o vývoji backendu kvízů a jejich statistik a Marek Trzaskalík [19] se v té své věnoval návrhu UI rodičovské části aplikace.

Proto, aby byla aplikace navržena co nejvhodněji pro budoucí uživatele, bylo nejdříve třeba prozkoumat nejčastěji používaná řešení podobných aplikací a potenciální budoucí uživatele z cílové skupiny. Toto by mělo zajistit, že bude aplikace jednoduše použitelná, intuitivně ovládaná a bude mít očekávané funkcionality. Celý tento proces je zaznamenán v této kapitole.

2.1 Analýza podobných aplikací

Pro návrh aplikace Educhild bylo nejdříve důležité prozkoumat, jaká jsou tradiční řešení problémů, jako je vzdělávání a blokování aplikací, aby se jimi výsledný návrh mohl inspirovat. Tato řešení byla u podobných aplikací zhodnocena podle toho, jestli by se do aplikace Educhild dané řešení hodilo, či nikoliv, popřípadě jak by se řešení dalo vylepšit, aby do aplikace lépe sedělo. Cílem této analýzy je získat seznam funkcionalit vhodných pro aplikaci Educhild a prozkoumat řešení návrhu uživatelského rozhraní a vyhodnotit, jak vhodné je pro děti v cílové skupině uživatelů.

Pro aplikaci Educhild s největší pravděpodobností přímá konkurence neexistuje. Existují však dva druhy aplikací, které s ní mají společnou alespoň jednu část funkcionalit. Jedna kategorie aplikací dokáže sledovat a blokovat určitou aktivitu uživatele na zařízeních, ale neobsahují část vzdělávací. Druhá kategorie se zas striktně zaměřuje pouze na vzdělávání. Z těchto kategorií jsou níže rozebrány vybrané aplikace, jejich funkcionality a také uživatelské rozhraní, vzhled a použitelnost.

Aplikace, které jsou v této kapitole zmiňovány, byly hledány autorem této práce hlavně v aplikaci Google Play pod hesly jako například „learning app“ či „parental control“. Z výsledků vyhledávání byly poté vybrány aplikace nejstahovanější uživateli. Tento průzkum probíhal v roce 2020, tudíž se v roce vydání této práce výsledky vyhledávání mohou lišit.

Inspekce použitelnosti podobných aplikací

Použitelnost aplikací [20] lze kontrolovat různými způsoby. Většina metod hledá problémy v použitelnosti návrhu, některé je kategorizují podle závažnosti, či vyhodnocují použitelnost celkového designu.

- **Heuristické hodnocení** - Nejméně formální metoda, kde odborníci na použitelnost kontrolují, jestli každý prvek dodržuje zavedené zásady použitelnosti.
- **Kognitivní průchody** - Simuluje proces uživatele, který řeší určitý problém. Kontroluje, jestli se dá předpokládat, že uživatel podnikne správné kroky vedoucí k vyřešení daného problému.
- **Formální inspekce použitelnosti** - Používá heuristické hodnocení a zjednodušený kognitivní průchod v šesti částech kontroly.
- **Pluralistické průchody** - Prochází scénáře ve skupině různorodých lidí (uživatelé, vývojáři), diskutuje nad těmito průchody.
- **Inspekce vlastností** - V seznamu vlastností používaných k dosažení typických úkonů hledá pro uživatele nepřirozené kroky, moc dlouhé sekvence úkonů, kroky složité pro běžné (neznalé) uživatele.

Na inspekci použitelnosti [21] je vybrán Kognitivní průchod aplikací, který hodnotí design uživatelského rozhraní pomocí toho, jak je jednoduché se s aplikací naučit zacházet pomocí jejího prozkoumávání. Zde je zvolen uživatelův cíl, uživatel se podívá na své možnosti a pak provede akci, která ho dle něj přiblíží k jejich cíli. Nakonec uživatel vyhodnotí, jestli je zpětná vazba aplikace taková, jakou očekával.

Aplikace pro rodičovskou kontrolu

Family time

Tato aplikace umožňuje nastavení časových úseků, ve kterých aplikace limituje používání zařízení, například když je dítě ve škole nebo má spát. Dále umožňuje omezit přístup k různým webovým stránkám pomocí blokace pornografie, bezpečného vyhledávání a webového filtru. Jako poslední je v aplikaci možné sledovat polohu dítěte v časové ose i nastavit virtuální plot, za který dítě nesmí (pokud se za plot vydá, rodičům bude ihned posláno upozornění).

Aplikace se snadno používá a má spoustu nastavení, kterými ji rodič může přizpůsobit svým potřebám. Grafické rozhraní aplikace není navrženo nejvhodněji – například barevná pozadí pod bílým textem nejsou dostatečně kontrastní a celkově jsou barvy až moc syté a nepříjemné pro oči.

Qustodio

Aplikace Qustodio dovoluje filtrovat aplikace a webové stránky, monitorovat aktivitu na zařízení a nastavit časové limitace, sledovat hovory a číst zprávy dítěte, nalézt jeho polohu a nastavit i měsíční shrnutí online aktivit dítěte s možností speciálního upozornění na určitý obsah. Aplikace je přehledná, jednoduše se používá a její grafické rozhraní je minimalistické a barevné.

Aplikace zaměřené na vzdělávání

Quizlet

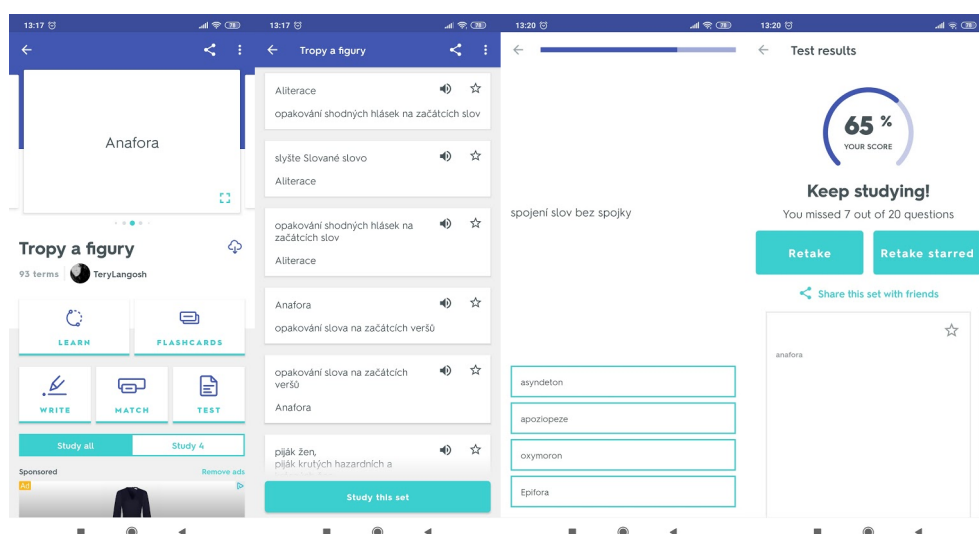
V aplikaci Quizlet se uživatel může učit látku mnoha způsoby. Existují tam takzvané *flashcards*, což jsou kartičky, které mají na jedné straně otázku a na druhé odpověď. Tento způsob učení je velmi vhodný například na procvičení cizojazyčných slovíček či pojmů a jejich definic. Navíc si uživatel může kartičky označovat a tím rozlišit, jestli již pojem/slovíčko umí, nebo ho ještě potřebuje procvičit.

Dále se lze učit způsobem *learn*, kde uživatel dostane otázku a má na výběr z několika možných odpovědí, z nichž jednu vybere. Také v aplikaci nalezneme způsob testování nazvaný *write*, kde je uživateli zobrazena otázka a ten musí ručně napsat odpověď. Zde je však problém s jakoukoliv nepřesností odpovědi, jako jsou například rozdíly mezi velkými a malými písmeny, interpunkcí či počtem prázdných znaků mezi slovy.

V neposlední řadě nabízí aplikace Quizlet několik hravých způsobů učení, kde uživatel například spojuje otázku a odpověď a ty při správné odpovědi zmizí, nebo chrání planetu psaním správných odpovědí na otázky.

Po každém absolvovaném testu Quizlet vyhodnotí, jak si uživatel s látkou vedl. Zároveň lze v aplikaci tyto testovací materiály ručně vytvářet a sdílet s ostatními uživateli.

2. ANALÝZA

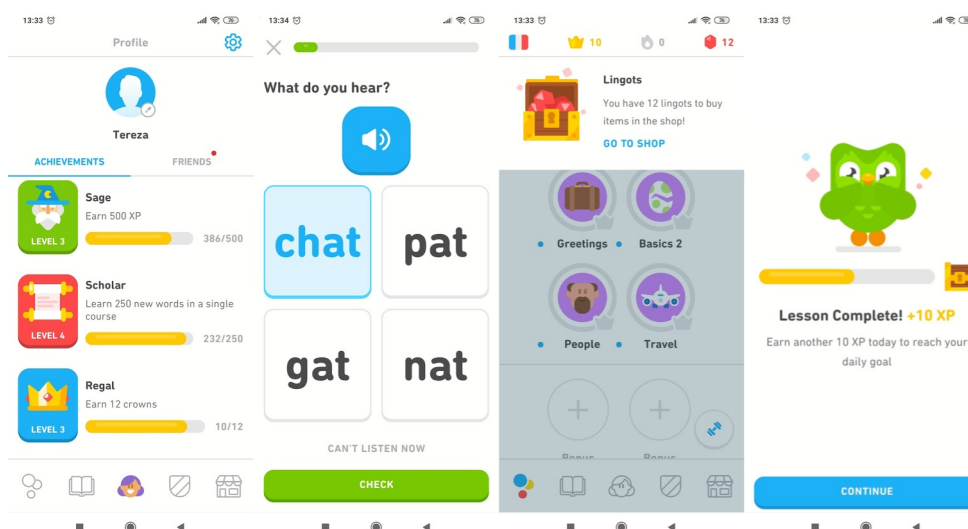


Obrázek 2.1: Vzdělávací aplikace Quizlet

Celá aplikace Quizlet je velmi intuitivní na ovládání (viz obrázek 2.1). Vzhledově je poměrně minimalistická ať už co se týče barev či obrázků, ikony na tlačítkách jsou jednoduché a snadno čitelné. Jde na první pohled poznat, že je aplikace navržena podle pravidel Material Designu, což „je *adaptabilní systém pokynů, komponent a nástrojů, které podporují osvědčené postupy návrhu uživatelského rozhraní.*“ [22] Díky tomu je design Quizletu použitelný. Zároveň je však aplikace svým nedostatkem hravosti, ilustrací a pestrých barev poměrně neatraktivní pro menší děti.

Duolingo

Duolingo je jednou z nejpopulárnějších aplikací sloužících k učení se cizích jazyků. Na rozdíl od Quizletu si v ní však uživatelé netvoří materiály vlastní, ale jsou jim dodány přímo aplikací. Mezi jeho hlavní vlastnosti patří testování pomocí poslechu i mluvení, otázky s více možnými odpověďmi, spojování dvojic slovíček a v některých typech otázek zahrnuje i obrázky (většinou pro výuku podstatných jmen). Dále má i typ otázky, kde uživatel skládá větu z předpřipravených slov, která jsou ale proházena. V aplikaci můžeme vyjma testů najít i statistiky, tzv. *achievements* (trofeje, kterými se nás aplikace snaží motivovat) a odměny. Aplikace Duolingo je na první pohled hravá, plná veselých a barevných ilustrací, zároveň ji to však neomezuje v přehlednosti ani použitelnosti (viz obrázek 2.2). Celou aplikaci uživatele provází maskot aplikace – sova, která uživatele chválí za jeho pokroky a motivuje ho k lepším výkonům. Tímto se aplikace stává více zapamatovatelnou a přitažlivou i pro mladší uživatele.



Obrázek 2.2: Vzdělávací aplikace Duolingo

Výsledky analýzy podobných aplikací

Z analýzy blokujících aplikací bylo zjištěno, že používání aplikací nebo zařízení je nejčastěji blokováno či omežováno buď úplně, v určitých časových úsecích dne nebo podle času používání jiných aplikací. Protože bude velmi důležité nechat rodičům co největší volnost ve výběru způsobu blokace, Educhild se inspiruje všemi těmito způsoby a dá rodičům možnost používat jejich kombinaci. Například omezením pomocí polohy zařízení se však aplikace Educhild inspirovat nebude, protože by bylo nadbytečné – vystačí si s pravidelným omezením pomocí časových intervalů, protože děti chodí do školy a na jiná místa pravidelně ve stejnou dobu každý týden.

U vzdělávacích aplikací je častým prvkem použití kombinace vícero druhů otázek. Tímto se kvízy stávají méně monotónními, a vyžadují více interakce s uživatelem. Aplikace Educhild se tímto prvkem proto inspiruje. Dalším důležitým zkoumaným aspektem byla atraktivita pro děti, kterou aplikace docílily hravým a barevným grafickým rozhraním, použitím odměn ve formě trofejí a maskota, který mladé provází aplikací – to vše bez narušení použitelnosti. Educhild bude děti také motivovat pomocí zmíněných prvků, i když k nim přibude ještě jiná forma motivace.

Z analýzy podobných aplikací tedy vyplynulo, že je vhodné, aby aplikace Educhild měla tyto vlastnosti:

- možnost nastavení časových úseků limitujících používání zařízení
- dostatečně kontrastní barevnost textu vůči jeho pozadí
- monitorování aktivity na zařízení

- odpovědi na kvízové otázky pomocí výběru všech správných odpovědí, ručního vepsání odpovědi do kolonky a spojení otázky a odpovědi do dvojice
- intuitivní ovládání
- hravé, minimalistické uživatelské rozhraní atraktivní pro děti
- možnost mít v otázce/odpovědi ilustraci
- statistiky kvízů
- obrázkové trofeje pro motivaci
- maskot provázející dítě aplikací

2.2 Průzkum uživatelů

Pro průzkum uživatelů je důležité nejdříve určit cílovou skupinu (tedy skupinu, pro kterou je aplikace Educhild primárně určena), na které bude průzkum proveden. Tu tvoří děti ve věku od 7 do 12 let a jejich rodiče. Této práci se však zabývá pouze návrhem uživatelského rozhraní pro dětskou část aplikace, proto se na děti bude zaměřovat více.

Dětem se přibližně od věku sedmi let začíná formovat osobnost na základě jejich okolí – začínají se například zajímat o věci, které je baví. Dokáží se soustředit delší dobu a nemají problém si pamatovat informace, ale schází jim trpělivost. Rozumí také konceptu prohry a výhry, proto by je aplikace měla motivovat a dávat jim konstruktivní zpětnou vazbu namísto trestů. V tomto věku mají děti také vyvinuté motorické schopnosti natolik, že jsou schopné například i šít, což znamená, že budou schopné používat aplikaci a interagovat s ní. Školní děti [23] také hodně spoléhají na vizuální prvky, přestože třeba o rok později jsou většinou již schopné přečíst krátká slova. Aplikace tedy bude muset být navržena velmi intuitivně a názorně, aby nebylo třeba číst dlouhé texty (vyjma kvízových otázek, ty z větší části nemůžeme ovlivnit). Také je při návrhu třeba vzít v úvahu, že mladší děti nemusí umět určovat čas. Všechny ukazatele času budou mít tedy kromě číselných značení ještě ukazatele průběhu (takzvané „*progress bary*“) (toto řešení je doporučeno knihou *Time Matters* [24]). Všechny tyto vlastnosti mladších dětí z cílové skupiny budou mít vliv na to, jak bude celá aplikace navržena.

Od věku devíti do dvanácti let se začínají cítit jako malí dospělí, proto nemají rádi, když je nějaký obsah mířený na osoby mladší, než jsou oni sami, nebo si ho nemohou přizpůsobit své osobnosti. Takto staré děti [23] obecně používají elektronická zařízení velmi často a již je nepoužívají pouze pro zábavu, ale také jako nástroj. Zároveň jsou však v předpubertálním věku a proto rádi porušují pravidla a testují hranice – bude proto potřeba zajistit,

aby aplikaci nedokázaly nikterak vypnout, odinstalovat či přenastavit. Proto je aplikace pro děti starší 12 let již nevhodná – děti by takováto omezení ze strany rodičů braly velmi špatně.

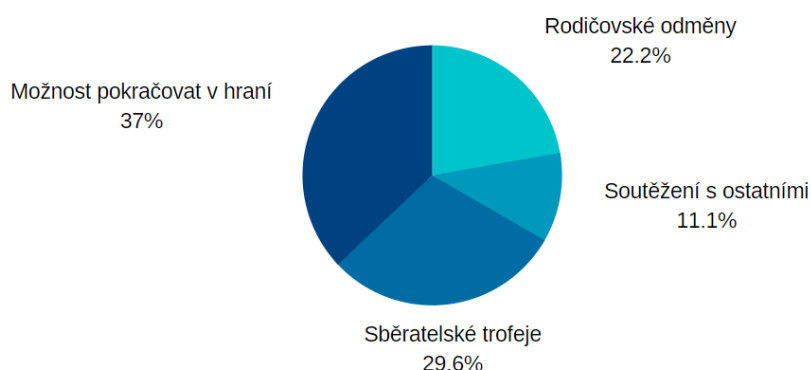
2.2.1 Dotazování

Před návrhem aplikace byl proveden průzkum potenciálních uživatelů (zde pouze rodičů) formou dotazníku, který byl navržen autorem práce ve spolupráci s Markem Trzaskalíkem. Dotazník byl tvořen při online hovoru a při takto úzké spolupráci nelze jednoduše rozlišit práci jednoho od druhého, protože se jeho autoři na všem společně dohodli a doplňovali se.

Způsob dotazování pomocí dotazníku není nejvhodnějším, protože se jím z větší části dají získávat pouze data kvantitativního typu. Každý člověk zároveň subjektivně vnímá například hodnoty na stupnici od 1 do 5 jinak, proto je možné, že i když mají dva lidi stejný názor, jejich dotazníky se liší. Dotazník byl proto z části formován tak, aby obsahoval i některé otevřené odpovědi, které umožňovaly hlubší vyjádření k otázkám (a tudíž i získat dat povahou více kvalitativních). Dotazník byl poslán pouze omezené skupině osob – zadavatel si nepřál, aby se nápad na vytvoření této aplikace dostal do povědomí širší veřejnosti. Tato skupina se skládala čistě z dospělých osob (rodičů dětí ve věku od 7 do 12 let). Toto rozhodnutí bylo zvoleno ve spolupráce s vedoucím práce, protože pro první verzi aplikace byl zásadní a přínosný hlavně názor rodičů, kteří mají v aplikaci větší práva a možnost vše přizpůsobovat svým potřebám a potřebám jejich dětí. Názory mladých uživatelů budou zjišťovány v pozdější fázi, a to až po vydání první verze aplikace.

Další způsoby dotazování rodičů [25], které by mohly být použity, kdyby se o aplikaci mohla dovědět širší veřejnost, jsou například:

- **Pozorování** - Etnografický přístup, kde je potenciální uživatel pozorován v přirozeném prostředí, zaznamenávají se jeho potřeby a chování. Poskytuje kvalitativní data v malém množství.
- **Interview** - Konverzace mezi dotazujícím a dotazovaným. Díky tomu se dotazující může doptávat na doplňující otázky, reagovat na dotazovaného. Generuje kvalitativní data.
- **Cílové skupiny** - Cílová skupina mezi sebou diskutuje v moderované konverzaci. Lze zjistit, jak se lidé v ní cítí, čemu věří a jak na co nahlíží, reagují. Produkují velké množství kvalitativních dat.



Obrázek 2.3: Dotazník na motivaci dětí

2.2.2 Výsledky dotazníku

Dotazník byl ve výsledku vyplněn patnácti rodiči. Dvě třetiny z nich jsou toho názoru, že nechtějí, aby si dítě aplikaci mohlo jakkoliv odinstalovat, jeden by tuto možnost dětem neupíral a ostatní navrhovali, ať si jí dítě může na čas pozastavit. Aplikace tedy primárně nepůjde odinstalovat a dítě bude mít možnost kvíz odložit na později.

10 rodičů by rádo nastavovalo dětem časový rozvrh (hodiny, kdy můžou či nemůžou používat určité aplikace), 9 by rádo vybíralo, které aplikace bude kvíz blokovat, 8 chtělo mít možnost blokovat některé aplikace úplně a přidávat vlastní odměny dětem. Všechny tyto funkcionality byly do finální podoby aplikace zahrnuty, takže se dětem budou určité aplikace blokovat v určité časy (pokud nějaké rodič nastaví) a děti budou moci zakupovat odměny přímo od rodičů.

Další otázky se týkaly motivace dětí a jejich frustrace. Dvě třetiny rodičů tvrdí, že jejich dítě dostatečně motivuje možnost dále pokračovat v hraní, 8 je toho názoru, že by dítě dostatečně motivovaly trofeje. 6 rodičů označilo jako dostatečnou motivaci odměny na míru od rodičů. V aplikaci bude proto použit systém trofejí i rodičovských odměn a samozřejmě se po splnění kvízu dítěti znovu povolí aktivity ve vybraných aplikacích. Přehledně lze tato data vidět v grafu na obrázku 2.3.

V následující sekci dotazníku jsme se rodičů ptali na to, jakou funkčnost by požadovali od kvízů. 6 rodičů by chtělo mít možnost vytvářet vlastní kvízy a 4 rodiče byli pro myšlenku sdílení kvízů napříč komunitou. Největší množství rodičů by v kvízech uvítalo otázky s možností několika odpovědí, z nichž jsou některé správně, většina by chtěla i otázky, kde se přiřazuje pojem s definicí, a 5 rodičů by rádo tvořilo i otázky s otevřenou odpovědí. V aplikaci bude zahrnuto co nejvíce typů otázek a odpovědí, protože o ně rodiče jeví zájem a zároveň se tím kvízy stanou interaktivnějšími a méně monotónními.

Většina rodičů byla pro to, aby byl počet správně zodpovězených otázek spojený s časem, o který se dítěti prodlouží hraní po splnění kvízu, než se mu zobrazí kvíz další. Skoro třetina pak chtěla, aby se dítěti otázky opakovaly, dokud nezodpoví určité množství otázek správně (v případě, že dojdou otázky v kvízu se budou opakovat) a pětina byla po možnost, že by dítě muselo celý kvíz zodpovědět správně (znovu by se opakovaly špatně zodpovězené). Nejméně rodičů by pak rádo, kdyby dítě mohlo pokračovat ve hraní bez ohledu na počet správně zodpovězených otázek. V aplikaci bude zavedeno, že dítě musí zodpovědět určitý počet otázek správně bez ohledu na to, kolik jich v kvízu je.

V neposlední řadě si 14 rodičů také přeje vidět výsledky svého dítěte, kterých dosahuje v kvízech. 8 by pak rádo sledovalo, jaké aplikace jejich dítě používá, a kolik času v nich tráví.

2.2.3 Persony

Před samotným návrhem aplikace je třeba vytvořit persony reprezentující různé typy budoucích uživatelů aplikace, aby bylo možné pochopit jejich motivace, potřeby a chování. Pro dětskou část aplikace je třeba zvážit veliké rozdíly mezi dětmi v odlišných věkových kategoriích, což se může odrážet například ve schopnosti číst texty určité délky, dětmi s odlišnými koníčky a zájmem o vzdělání. Dále se cílová skupina uživatelů může lišit i ve zdatnosti v ovládání elektronického zařízení. Interakce dětí s aplikací je ale zásadně ovlivněna i rodičem, který dítěti nastavuje různé druhy omezení či odměn. Aplikace musí být navržena tak, aby ji děti všech věků, zájmů a rodičů mohly pohodlně používat, aby je aplikace motivovala ke vzdělání a zároveň jim pomohla se od zařízení odtrhnout například v dobu, kdy je pro dítě vhodné jít spát. Vytvoření person bude proto velmi nápomocné pro budoucí návrh použitelného uživatelského a grafického rozhraní zaměřeného na uživatele.

V této kapitole jsou autorem práce vytvořeny pouze persony dětí, protože persony rodičů byly rozpracovány kolegou Markem Trzaskalíkem v jeho bakalářské práci, které se věnuje rodičovskému módu této aplikace. Výsledné persony jsou zde podle Ing. Josefa Pavlíčka, Ph.D. [26] rozřazeny do kategorií *typický uživatel*, *občasný uživatel* a *anti-persona*.

Anna Malá

Osmiletá Anička šla do první třídy v době koronaviru. Kvůli distanční výuce a nedostatečné domácí přípravě je teď v druhé třídě, ale jen sotva umí číst. Anna si půjčuje mobilní zařízení od své maminky a ráda se na něm dívá na videa, hry ji moc nezajímají. Její matka nemá trpělivost Aničku učit, ale přála by si, aby se v učení a hlavně čtení zlepšila. Anna má ráda zvířátka a pohádky, když se má učit, je po pár minutách frustrovaná a nejeví zájem se něco nového naučit.

Anna patří do kategorie person, kterým se říká *typický uživatel*. To znamená, že bude používat všechny funkcionality aplikace (jak vzdělávací kvízy, tak i odměny) a ta tudíž musí být navržena tak, aby jí vyhovovala.

Josef Neposlucha

Josefovi je 11 let a od malička ho nic nemotivovalo k učení. Rodičům stačí, když vyjde základní školu a půjde pracovat, proto na něj netlačí, aby se učil. Poslední dobou však Josef tráví na zařízení celé dny sledováním videí a hraním her a hrozí mu pětka z matematiky, což však rodiče nechtějí dopustit. Josef umí svůj mobilní telefon ovládat skvěle a zajímá se o techniku jako celek.

Josefa lze zařadit mezi tzv. *občasné uživatele*. Pro ně není aplikace přímo vytvořena, ale musí řešit jejich cíle. Josef bude aplikaci totiž používat pouze nedobrovolně.

Eliška Chytrá

Eliška nedávno oslavila své 10. narozeniny a ve škole nemá problémy. Ráda dostává jedničky z domácích úkolů a testů a jejím největším koníčkem je čtení knih o jednorozcích, které preferuje číst na tabletu. Bohužel si Eliška čte e-knihy i po nocích a tak je pro její maminku ráno těžké ji dostat z postele. Její maminka ví, že se Eliška nepotřebuje více vzdělávat, ale moc ráda by pomohla Elišce k celým osmi hodinám spánku.

Eliška bude z určitého úhlu pohledu patřit mezi tzv. *anti-persony*, což jsou uživatelé, kteří aplikaci nikdy nebudou používat. Sice jí Educhild bude bránit v používání aplikací ke čtení po nocích, ale do samotné aplikace Eliška nejspíše nikdy nezavítá, protože se jí ve škole daří a vzdělávací část aplikace tudíž nepotřebuje.

Návrh uživatelského rozhraní

Tato kapitola popisuje proces návrhu uživatelského rozhraní aplikace Edu-child. Jako první definuje funkční požadavky, které má výsledná aplikace splňovat a dále se věnuje tvorbě prototypu, konkrétně lo-fi prototypu, pro jehož tvorbou bylo třeba i vybrat vhodný software.

3.1 Funkční požadavky

Funkční požadavky [27] zachycují zamýšlené chování systému – nebo co bude systém dělat. Toto chování může být vyjádřeno jako služby, úkony či funkce, které systém musí vykonávat.

V předchozí kapitole autor sepsal analýzu podobných aplikací a uživatelů, z nichž vyplývá většina níže zmíněných funkčních požadavků. Ty byly navrhovány při konzultaci s celým týmem, který na aplikaci pracuje. Funkcionalit má celá aplikace více, avšak autor této práce se rozhodl zařadit pouze ty, které mají něco společného s dětským módem, který tato práce rozebírá. Stručný přehled funkčních požadavků s jejich prioritami můžete vidět v tabulce 3.1.

F1 – Rodičovský a dětský mód

Výsledná aplikace bude jedna a budou v ní existovat dva módy - rodičovský a dětský. Toto řešení bylo zvoleno hlavně z důvodu, že z průzkumu potenciálních uživatelů vyplynulo, že některé děti používají stejné zařízení jako jejich rodič.

F2 – Blokové aplikace

V rodičovském módu bude rodič moci nastavit takzvané *blokové aplikace*. To budou aplikace, při jejichž používání se například dítěti bude odpočítávat čas do spuštění kvízu, které půjdou v nastavené časové úseky i úplně zablokovat

3. NÁVRH UŽIVATELSKÉHO ROZHRANÍ

Název	Stručný popis	Priorita
Rodičovský a dětský mód	Aplikace bude rozdělena na dva separátní módy, mezi kterými se bude dát přepínat.	Vysoká
Blokované aplikace	V aplikaci budou rodičem zvolené aplikace, které bude Educhild monitorovat, případně blokovat jejich použití.	Vysoká
Čas do spuštění kvízu	Pokud bude Educhild v dětském módu, bude se odpočítávat čas do spuštění kvízu.	Vysoká
Odložení kvízu	Dítě bude moci kvíz jednou odložit před jeho spuštěním.	Střední
Statistiky	Aplikace bude monitorovat používání blokovanych aplikací a úspěšnost dítěte v kvízech.	Střední
Výběr kvízů	Rodič může dítěti ručně vybrat kvízy, které se zobrazí.	Střední
Tvorba kvízů	Uživatel může vytvářet a sdílet kvízy s ostatními.	Střední
Blokace odinstalace	V dětském módu aplikace nepůjde odinstalovat.	Vysoká
Progress bary	Dětský mód bude používat vizuální pomůcku pro zobrazení postupu času či akce.	Vysoká
Rodičovské odměny	Rodič může vytvářet odměny na míru za plnění kvízů pro dítě, to si je může kupovat za herní měnu získanou za plnění kvízů.	Vysoká
Sběratelské trofeje	Dítě může za plnění různých úkolů získávat trofeje ve formě obrázků.	Vysoká
Kvízy	V aplikaci budou kvízy, které budou děti muset plnit.	Vysoká
Hra v aplikaci	V dětském módu bude mini-hra, ve které si dítě může vylepšovat maskota za herní měnu.	Nízká

Tabulka 3.1: Funkční požadavky

(například když má dítě spát, nebo dávat pozor ve škole). Tento požadavek vyplynul ze zájmu projeveného v dotazníku, který byl rodičům položen.

F3 – Čas do spuštění kvízu

Čas určený pro volnou zábavu na zařízení, který se bude odpočítávat do spuštění kvízu, bude rodič moci také nastavit sám – preference rodičů na to, jak dlouho si jejich děti mohou na zařízeních hrát se případ od případu liší, proto je nejlepším řešením nechat je, ať tuto dobu nastaví sami.

F4 – Odložení kvízu

Pro rodiče, kteří v dotazníku hlasovali pro možnost odkladu kvízu je v aplikaci zavedena další nastavitelná hodnota – odklad kvízu. Zde rodič může nastavit, že si jeho dítě může kvíz odložit například o pět minut, aby mohlo dokončit zábavu na zařízení. Po uplynutí doby odkladu však kvíz dítěti na zařízení již vyskočí bez možnosti dalších odkladů. (Dítě však postup času zbývajících do kvízu může vždy sledovat v notifikační liště svého zařízení.)

F5 – Statistiky

Rodiče budou moci sledovat statistiky aplikací používaných dítětem. Zde lze například zjistit, jaké kategorie aplikací (či jaké konkrétní aplikace) dítě používá nejdéle, i jak dlouho je používalo v posledních několika dnech. Zobrazení takovýchto statistik bylo navrženo, protože o něj rodiče projevili zájem v dotazníku.

Dále se rodičům zobrazí i informace o tom, jak se dítěti daří vyplňovat jednotlivé kvízy. Toto umožní rodičům zjistit, že by bylo vhodné s dítětem zopakovat látku, která dítěti například dělá problémy. Tento požadavek také vyplynul z dotazníku při průzkumu potenciálních uživatelů.

F6 – Výběr kvízů

Za výběr kvízu pro své dítě je také zodpovědný rodič. Ten z dostupných kvízů vybere témata například vhodná pro věkovou kategorii svého dítěte, tyto kvízy se dítěti poté zobrazují, když se pustí kvíz. Pro případ, že rodič tuto akci provádět nemůže či nechce, bude aplikace Educhild schopna (podle věku zadaného rodičem) dítěti stahovat kvízy sama. Toto řešení bylo zvoleno, protože z dotazníku vyplynulo, že by rodiče rádi tvořili vlastní kvízy, ale někteří zase preferují, když v aplikaci nemusí nastavovat a řešit tolik věcí.

F7 – Tvorba kvízu

V neposlední řadě bude rodič moci kromě přiřazování již existujících kvízů dítěti vytvářet vlastní kvízy (v současné verzi přes webovou aplikaci Edu-

child) a sdílet je s ostatními uživateli. Kvízy budou rozděleny do kategorií podle věku dítěte a oboru, kterého se otázky budou týkat (například kvíz s názvem Násobilka bude v oboru Matematika a věkové kategorii 8–10 let). Při vytváření kvízu rodič (či učitel, nebo kdokoliv jiný s účtem v aplikaci) bude tyto kategorie muset zadat, aby usnadnil výběr kvízů pro děti ostatním uživatelům.

F8 – Blokace odinstalace

Pokud bude aplikace v dětském režimu, nepůjde ji odinstalovat ani jinak vypnout její funkcionality. Pokud se zadá PIN kód (který zná jen rodič), aplikace se přepne do rodičovského režimu a odinstalace či změny nastavení budou možné. Tento požadavek také plyne z dotazování rodičů.

F9 – Progress bary

Jako ukazatel ubíhajícího času byly v aplikaci zvoleny kromě číselného údaje také tzv. *progress bary*. Na těch bude v aplikaci většinou čas ubývat od nějaké dané minutové dotace (např. 5 min) a dítě uvidí, že mu například zbývá již jen polovina této časové dotace (čas bude ubíhat lineárně). Toto řešení bylo zvoleno z důvodu, že z průzkumu uživatelů (zde dětí) vyplynulo, že ty mladší, které mají problémy s číselnými časovými údaji, mohou vnímat čas jednodušeji pomocí jeho vizualizace.

F10 – Rodičovské odměny

Rodič také může dítěti v aplikaci přiřadit odměny, protože on sám zná své dítě nejlépe a ví, jak ho motivovat. Každé odměně může přiřadit obrázek (buď jeden z předpřipravených, nebo ze svého zařízení), název a popis odměny, a také cenu v určité hodnotě herní měny. Takto lze například slíbit návštěvu ZOO za 100 jednotek měny. Dítě pak ve svém módu může plněním kvízů získávat tuto měnu, vybrat si po našetření některou z odměn nabízenou rodičem a tu si zakoupit. Rodič pak ve své aplikaci bude upozorněn, že byla odměna zakoupena a realizuje daný slib.

Toto řešení propojuje digitální svět s tím reálným a díky tomu by mohlo potenciálně velmi pomoci s motivací dítěte k plnění kvízů, což je pro aplikaci jednou z nejdůležitějších součástí. Tuto teorii se bude autor snažit ověřit testováním, které proběhne po dokončení návrhu aplikace.

F11 – Sběratelské trofeje

Druhá forma odměny budou tzv. *achievements* (trofeje, například za určitý počet správně zodpovězených otázek) ve formě sběratelských virtuálních obrázků. Tato možnost je v aplikaci zahrnuta, protože ne všichni rodiče mají vždy čas rodičovské odměny vymýšlet či plnit a bez motivace by aplikace mohla dítě

spíše frustrovat. Další formy motivace jako je například žebříček porovnávající výsledky dětí byly zavrženy, protože by potenciálně mohly děti demotivovat.

F12 – Kvízy

Pro splnění kvízu bude dítě muset zodpovědět určitý počet otázek správně a do té doby, než se mu to podaří se mu špatně zodpovězené otázky v rámci procvičení látky budou opakovat. Pokud bude mít kvíz méně otázek než dané minimum, musí dítě zodpovědět správně všechny otázky.

V kvízech se dítě může potkat s několika typy zadání. V prvním z nich musí dítě odpovídat stylem *multichoice*, který po něm vyžaduje, aby zaškrtnlo všechny správné odpovědi na otázku (těch může být 1–4). Tento typ odpovědi je vhodný například pro otázky typu „Označ všechna čísla, která jsou násobky 8.“ nebo „Kteří panovníci vládli území dnešní České republiky v 16. století?“. Druhý po dítěti vyžaduje správně pospojovat až 4 *dvojice*. Toto se hodí například v přírodovědných poznávacích testech (kde děti dostanou například fotografie živočichů a musí je umět pojmenovat), nebo pro dvojice typu termín a definice, české slovo a slovo z cizího jazyka. Další typ zadání předloží dítěti otázku, ale odpověď musí dítě napsat *slovně* samo do předpřipraveného pole. Tento typ otázky se hodí například pro matematické otázky („Kolik je $38 - (5 * 3 + 12)$?“), kde je odpověď jednoznačná, ale lze ho použít i pro testování slovní zásoby cizího jazyka (slovička musí být psána gramaticky správně), nebo dat z historie („V jakém roce byl upálen Jan Hus?“).

Ke každé otázce či odpovědi může být přiložen i obrázek, což rozšiřuje možnosti zadání (o například výše zmíněné poznávací testy, či úlohy z geometrie) a zároveň může pomoci otázky lépe pochopit nebo je udělat zajímavějšími.

Po zodpovězení otázky se dítěti vždy zobrazí informace, zda odpovědělo správně, či nikoliv. Kromě toho se zde však vždy (i v případě odpovědi správně) bude nacházet vysvětlení, proč je která odpověď správně (špatně), případně jak se mělo postupovat při výpočtu a podobně. Tímto bude zajištěno, že i když dítě odpověď neznalo (nebo si ji tiplo, což je velmi reálný scénář), může se látku naučit. Aplikace tak bude sloužit nejen k testování znalostí, ale i k jejich nabývání.

Po dokončení kvízu (tedy zodpovězení správně určitého počtu otázek) bude dítěti zobrazen výsledek ve formě počtu správně zodpovězených otázek, počtu získaných jednotek herní měny (ze kterou dítě může nakupovat rodičovské odměny) a vizualizaci času, který nově zbývá do zobrazení následujícího kvízu.

F13 – Hra v aplikaci

Původně měla být v aplikaci zahrnuta mini-hra, ve které by dítě vylepšovalo svého vlastního maskota a kupovalo mu doplňky za herní měnu. Hra měla sloužit jako další motivace dítěte k plnění kvízů, ale zároveň se někteří členové týmu (včetně autora této práce) domnívali, že by dítě ve výsledku trávilo více

času na svém zařízení, což by mohlo narušit celý koncept aplikace Educhild. Nakonec se však celý tým shodl, že pokud do aplikace někdy hra zahrnuta bude, stane se tak až v pozdějších fázích vývoje.

3.2 Prototyp aplikace

Jak již bylo zmíněno v teoretické části této práce, prototypy se klasicky dělí na dvě kategorie – lo-fi a hi-fi. Lo-fi prototypy jsou rychlé na vytvoření, zatímco hi-fi prototypy jsou takřka nerozeznatelné od výsledné aplikace. Zbytek této kapitoly zabývající se návrhem uživatelského rozhraní se věnuje tvorbě lo-fi prototypu. Není to však čistě černobílý hrubý návrh, jak by se dalo očekávat. Autor této práce pojal při návrhu UI aplikace první prototyp zároveň jako první seznámení se jeho s tvorbou, proto je výsledný produkt čistší a dokonce barevný. Přestože však neodpovídá standardním návrhům, pořád je spíše zařaditelný do kategorie lo-fi. Autor práce se totiž snažil návrh UI udělat tak, aby ho bylo velmi jednoduché měnit, protože bude k vývoji prototypu použita iterativní metodika (kde je vždy vytvořena část návrhu, provedena konzultace se zbytkem týmu a poté je část popřípadě upravena).

Výběr softwaru

Pro vytvoření prototypu aplikace byl nakonec vybrán digitální software. Bylo proto třeba analyzovat dostupné aplikace a z nich vybrat nejvhodnější pro účel vytvoření jak lo-fi, tak (později) hi-fi prototypu. Tým pracující na aplikaci Educhild potřeboval nástroj, který umožní online spolupráci na návrhu a tvorbu interaktivního klikatelného prototypu. Dalším faktorem byla samozřejmě i cena aplikace, která měla nezanedbatelný vliv na finální rozhodnutí.

Ke zjištění dostupných aplikací bylo hledáno hlavně pod heslem „prototyping tools“. Nástrojů pro tvorbu prototypů existuje nesčetně mnoho, ale analýza byla provedena na těch nejběžnějších a nejčastěji používaných. Mezi čtenými výsledky hledání se často nacházely například aplikace Adobe XD, Balsamiq, Figma a InVision Studio, jejichž vlastnosti můžete ve zkratce vidět v tabulce 3.2.

Aplikace Adobe XD by byla pro tvorbu prototypů k aplikaci Educhild vhodným kandidátem, protože umožňuje real-time spolupráci na tvorbě lo-fi i hi-fi prototypů. Bohužel je aplikace placena formou předplatného, což si tento projekt nemohl finančně dovolit.

Přestože je aplikace Balsamiq také placená, vedoucí práce k ní nabídl týmu přístup. Bylo však nakonec rozhodnuto, že, protože umožňuje pouze tvorbu lo-fi prototypů, by bylo časově náročné se prototypy nejdříve naučit tvořit zde a poté je znovu tvořit od začátku v aplikaci, která by podporovala i hi-fi prototypy potřebné v pozdější fázi návrhu.

Aplikace	Hi-fi	Real-time spolupráce	Zdarma
Adobe XD	Ano	Ano	Ne
Balsamiq	Ne	Ano	Ne
Figma	Ano	Ano	Ano
InVision Studio	Ano	Ano	Ano

Tabulka 3.2: Vlastnosti aplikací pro tvorbu prototypů

Aplikace Figma a InVision Studio obě splňovaly všechny výše zmíněné požadavky. Při bližším zkoumání license InVision Studio bylo zjištěno, že zdarma je povolena pouze tvorba jednoho prototypu, což by týmu v budoucnu nemuselo stačit. (V době, kdy je tato práce psána, vzniká totiž pro Android aplikaci Educhild i webová aplikace, pro niž je též potřeba vytvořit návrhy uživatelského rozhraní.) Nakonec byla pro tvorbu prototypů vybrána aplikace Figma, která dokonce nabízí i webové rozhraní se všemi potřebnými funkcionalitami. (Na Figmě sice existují placené plány, které mají nějaké funkcionality navíc, ale pro účely vývoje aplikace Educhild stačí použít plán zdarma.)

Hlavní stránka

V dětském módu bude na hlavní stránce pomocí tzv. *progress baru* a číselného údaje zobrazeno odpočítávání do dalšího spuštění kvízu, níže tlačítko na dobrovolné spuštění kvízu, dole na spuštění mini-hry a zobrazení odměn. V horní sekci obrazovky bude náhled jedné rodičovské odměny (pokud je jich více aktivních, náhled bude po čase změněn na další odměnu), který bude dítěti připomínat, že za práci v kvízech bude odměněno.

Je zde také ukazatel počtu jednotek herní měny, které dítě v danou chvíli vlastní a může použít k nákupu rodičovských odměn či zakoupení vylepšení maskota v mini-hře. Tento ukazatel je zde umístěn proto, aby mělo dítě vždy přehled o tom, zda-li již má dostatek jednotek k uskutečnění nákupů, či nikoliv, aniž by se muselo podívat v jednotlivých sekcích aplikace.

V nejspodnější sekci domácí stránky aplikace se nachází prvek s nápisem *Rodičovský mód*. Ten může uživatel pohybem prstu vysunout (či na něj jednoduše kliknout), což způsobí, že se mu zobrazí okénko s požadavkem na zadání rodičovského PIN kódu. Když uživatel zadá správný PIN, aplikace se přepne do rodičovského módu. Celý původní lo-fi prototyp domovské stránky můžete vidět na obrázku 3.1.

Kvízy

Po uplynutí rodičem nastavené doby hraní, či kliknutí na tlačítko *Spustit kvíz* se dítěti automaticky spustí jeden z předem stažených kvízů. Jako první se zobrazí obrazovka s názvem kvízu, jeho kategorie a kolik otázek dítě musí zodpovědět správně k jeho dokončení. Dále je zde vyobrazena možnost pomocí

3. NÁVRH UŽIVATELSKÉHO ROZHRAŇÍ



Obrázek 3.1: První návrh rozhraní domovské stránky

tlačítka přejít do rodičovského módu (pro případ, že rodič používal zařízení, ale zapomněl ho přepnout do rodičovského módu), nebo lze spustit samotný kvíz.

Po spuštění kvízu se dítěti začnou zobrazovat jednotlivé otázky s různými formami odpovědí, jak bylo zmíněno v návrhu uživatelského rozhraní. Nahoře na obrazovce může vidět i svůj postup v kvízu na číselném údaři (ve tvaru „počet zodpovězených otázek / celkový počet otázek“) (v novějších verzích návrhu bylo přidáno i zobrazení promoci *progress baru*). Tento návrh by měl dítě motivovat a připomínat mu, že kvíz za chvíli dokončí a bude se moci vrátit ke svým původním aktivitám. Dále je nad každým typem zadání odpovědi nápověda, jak s tímto typem zacházet (například „Pospoj dvojice přetažením.“, „Napiš správnou odpověď.“ či „Označ správné odpovědi.“). V dolní části obrazovky se pak nachází tlačítko pro vyhodnocení odpovědi.

Při výběru odpovědi v zadání typu *multichoice* se odpověď vždy označí, aby dítě přehledně vidělo svoje doposud vybrané odpovědi na otázku a mohlo je případně změnit (odoznačit). Pokud je zadání otázky rozsáhlé, bude možné

ho rozbalit (či sbalit), pak se na obrazovce lze pohybovat pomocí *scrollování*.

Po zodpovězení otázky a stisknutí tlačítka *Vyhodnotit* se dítěti zobrazí obrazovka s informací, zda odpovědělo správně, či nikoliv. Dále se zde bude nacházet text s vysvětlením, jaká odpověď byla správná (špatná) a proč. Tyto informace mohou být také rozsáhlé, proto je zde znovu zavedeno tlačítko pro rozbalení a sbalení celého textu vysvětlení, jak tomu bylo i u zadání otázek. Dole na obrazovce je dále možnost přejít k další otázce kvízu.

Poté, co dítě zodpoví požadovaný počet otázek správně, zobrazí se obrazovka s vyhodnocením kvízu. Na této obrazovce bude zobrazen počet nově získaných jednotek herní měny a čas, který může dítě dále libovolně trávit před spuštěním dalšího kvízu. Tento čas bude zobrazen pomocí číselné hodnoty (a později i *progress baru*). Pokud dítě splněním kvízu odemkne některou ze sběratelských trofejí, nahoře na obrazovce se mu zobrazí upozornění, které v případě kliknutí přenesení dítě na obrazovku trofejí. Dole na obrazovce se nachází tlačítko *Zpět do menu*, které ho vrátí na domovskou stránku aplikace. Celý původní prototyp můžete vidět na obrázku 3.2.

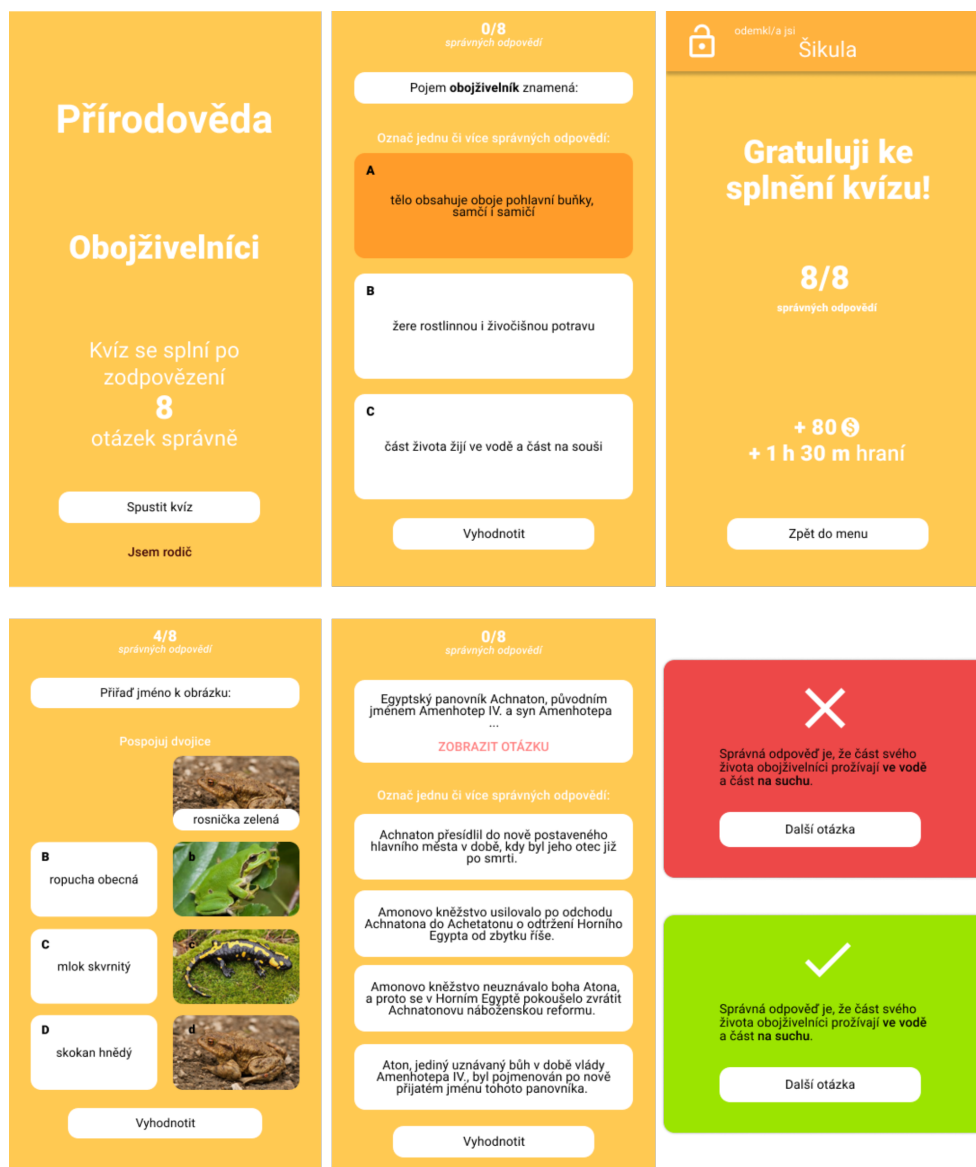
Rodičovské odměny

Z domovské stránky se lze kliknutím na tlačítko *Odměny* podívat na rodičem vytvořené odměny. V pravém horním rohu obrazovky dítě uvidí svůj současný počet jednotek herní měny. Níže pak bude v podobě „karet“ seznam rodičovských odměn. Pokud je k odměně přiřazen obrázek, bude na kartě zobrazen, aby dítě motivoval ještě před rozkliknutím detailů a zároveň zpřehlednil a urychlil výběr (dítě nebude muset číst názvy odměn).

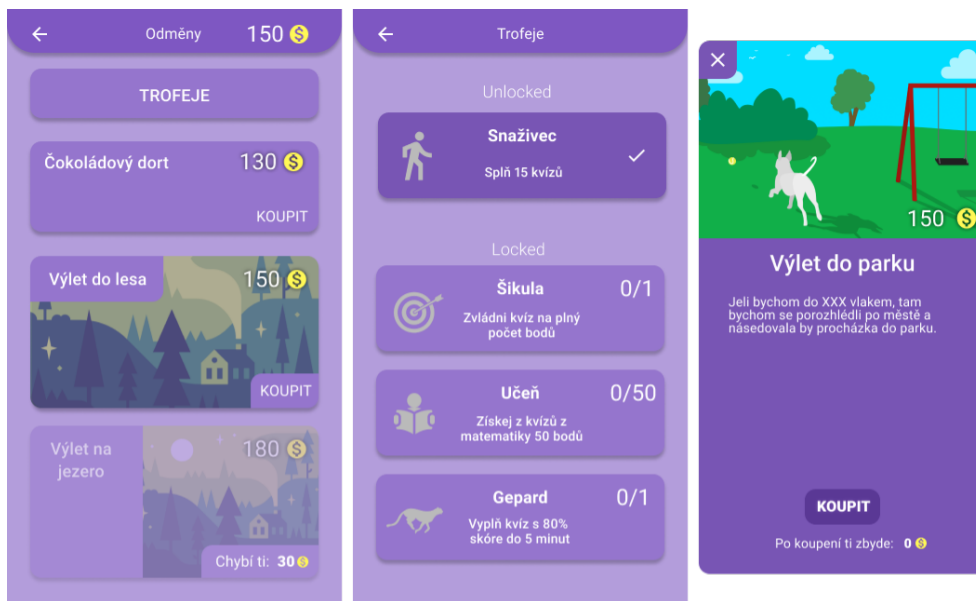
Dále zde bude název odměny, její cena v herní měně a tlačítko sloužící pro koupi dané odměny. V případě, že dítě na odměnu nebude mít dostatek jednotek herní měny, bude odměna méně výrazná a místo tlačítka pro koupi se zobrazí nápis znázorňující, kolik dítě ještě musí jednotek získat, aby odměnu mohlo zakoupit. Tento nápis bude sloužit nejen jako motivace, ale i k tomu, aby mladší děti, které nejsou tolik zběhlé v počtech jednoduše chápaly, že potřebují o trochu víc jednotek měny.

Pokud dítě klikne na některou z odměn, zobrazí se mu její detail pomocí karty, která překryje původní obrazovku s rodičovskými odměnami. Na kartě bude zobrazen obrázek (pokud odměna nějaký má), cena odměny v jednotkách herní měny, název odměny a také její popis. Popis odměny může sloužit k jejímu upřesnění. Rodič do něj může například napsat plán výletu, který dítěti slibuje, nebo kde mu koupí slíbený dezert. Na kartě bude dále tlačítko pro nákup dané odměny zároveň s nápisem oznamujícím, kolik dítěti po nákupu odměny zbude jednotek měny, či informace, kolik jednotek měny dítě ještě musí získat, aby si ji mohlo zakoupit (jak tomu bylo i na hlavní stránce rodičovských odměn). Zavřením karty detailu odměny pomocí křížku v levém horním rohu může dítě znovu prohlížet nepřekrytou stránku rodičovských odměn.

3. NÁVRH UŽIVATELSKÉHO ROZHRANÍ



Obrázek 3.2: První návrh rozhraní kvízu



Obrázek 3.3: Původní lo-fi prototyp obrazovek s odměnami a trofejemi

V horní části obrazovky odměn je v prvotním návrhu i tlačítko vedoucí na sběratelské trofeje. To bylo v novějších verzích odstraněno díky odstranění mini-hry z aplikace. Tato změna bude zmíněna a více do hloubky vysvětlena dále v textu. První verzi návrhu stránky rodičovských odměn včetně detailu odměny lze vidět na obrázku 3.3.

Sběratelské trofeje

Pokud dítě na domovské stránce aplikace klikne na tlačítko *Odměny* a poté *Trofeje*, zobrazí se mu seznam již získaných trofejí, pod nimiž bude seznam trofejí, které ještě získat může. Trofeje budou také zobrazeny ve formě karet. U již získaných trofejí dítě uvidí obrázek, který reprezentuje danou trofej, její název, a za co ji získalo.

U doposud nezískaných si bude moci přečíst název, i jak je získat, a zároveň se mu bude postup jejich získávání zobrazovat ve formě nezkráceného zlomku. Obrazovka trofejí z prvního návrhu je vyobrazena na obrázku 3.3.

Hra

Jak již bylo zmíněno v návrhu funkcionalit, nápad zařadit do aplikace mini-hru byl nakonec zamítnut. Přesto byl v raných fázích návrhu prototypu zahrnut a vymazán až později. Toto způsobilo i spoustu změn v průběhu návrhu prototypu aplikace. Původně se totiž na domovské stránce měla nacházet tlačítka *Spustit kvíz*, *Odměny* a *Hra*. Z tohoto důvodu byl na stránce odměn výpis

3. NÁVRH UŽIVATELSKÉHO ROZHRAŇÍ

odměn od rodiče a nahoře na stránce bylo navíc tlačítko na přechod do sekce s trofejemi. Po rozdělení odměn na dvě kategorie již tento přechod v aplikaci nebyl třeba. Aplikace tak působí přehledněji.

Shrnutí

Tvorba lo-fi prototypu aplikace prošla v průběhu času mnohými změnami. Tyto změny byly vždy provedeny po konzultaci s celým týmem i vedoucím práce a ve výsledku jistě přispěly k lepšímu výsledku, přestože v této fázi nebyl přímo testován uživateli. Výsledný prototyp zahrnuje všechny navržené funkcionality a protože byl vytvořen klikatelný, lze s ním na základní bázi interagovat podobně jako ve výsledné aplikaci. Lo-fi prototyp sloužil jako základ pro tvorbu hi-fi prototypu, jehož tvorbu popisuje následující kapitola.

Návrh grafického rozhraní

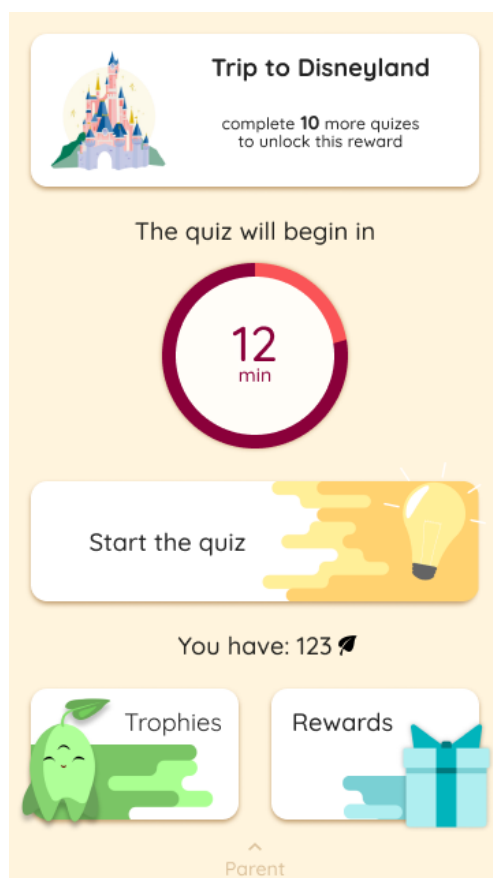
Tato kapitola se zabývá tvorbou hi-fi prototypu aplikace Educhild – ten se zabývá i vizuální stránkou aplikace. Výsledný prototyp je velmi podobný výsledné aplikaci (ta je totiž navržena podle něj) jak po stránce funkcionalit, tak i vzhledu. K tvorbě hi-fi prototypu byla využita webová aplikace Figma, pomocí které byl vytvořen i lo-fi prototyp. Hi-fi prototyp bylo třeba vytvořit, aby členové vývojového týmu aplikace Educhild, kteří implementují frontend aplikace (tedy část, kterou uživatel může vidět), přesně věděli, jak má výsledná aplikace vypadat. Lo-fi prototyp sice hrubě určil rozmístění prvků, ale nedefinoval přesně vizuální stránku aplikace, jako jsou použité ikony, tvary, barvy, obrázky apod. Pokud by bylo třeba některé části aplikace ještě upravit, je jednodušší měnit hi-fi prototyp než výslednou implementovanou aplikaci.

Tento prototyp procházel mnohými změnami barevného schématu, či umístění a vzhledu jednotlivých prvků, jako je například progress bar (ať ten kruhový použitý na hlavní stránce, či lineární ve kvízu), zvýraznění vybraných odpovědí i prostředí pro tvorbu dvojic ve kvízu či vyhodnocení správné/špatné odpovědi. V kapitole se autor kvůli přehlednosti bude věnovat hlavně výslednému prototypu a pro případné zájemce vloží do příloh s jeho předchozími či alternativními (ale nezvolenými) verzemi.

4.1 Návrh sekcí aplikace

Hlavní stránka

Na hlavní stránce (viz obrázek 4.1) bylo mírně změněno rozložení prvků na obrazovce. Například informace o počtu lístečků, které dítě vlastní byla přesunuta mimo tlačítko tak, aby více vynikla. K tlačítkům vedoucím do jednotlivých sekcí byly přidány ilustrace pro lepší orientaci dítěte v aplikaci – to si teď totiž nemusí pokaždé číst nápisy na tlačítkách a stačí mu intuitivně odhadnout, kam by mělo kliknout, aby se dostalo tam, kam chce. Další, co by mělo dítěti pomoci s orientací je stejné zabarvení tlačítek a sekcí aplikace, do kterých



Obrázek 4.1: Hlavní stránka aplikace

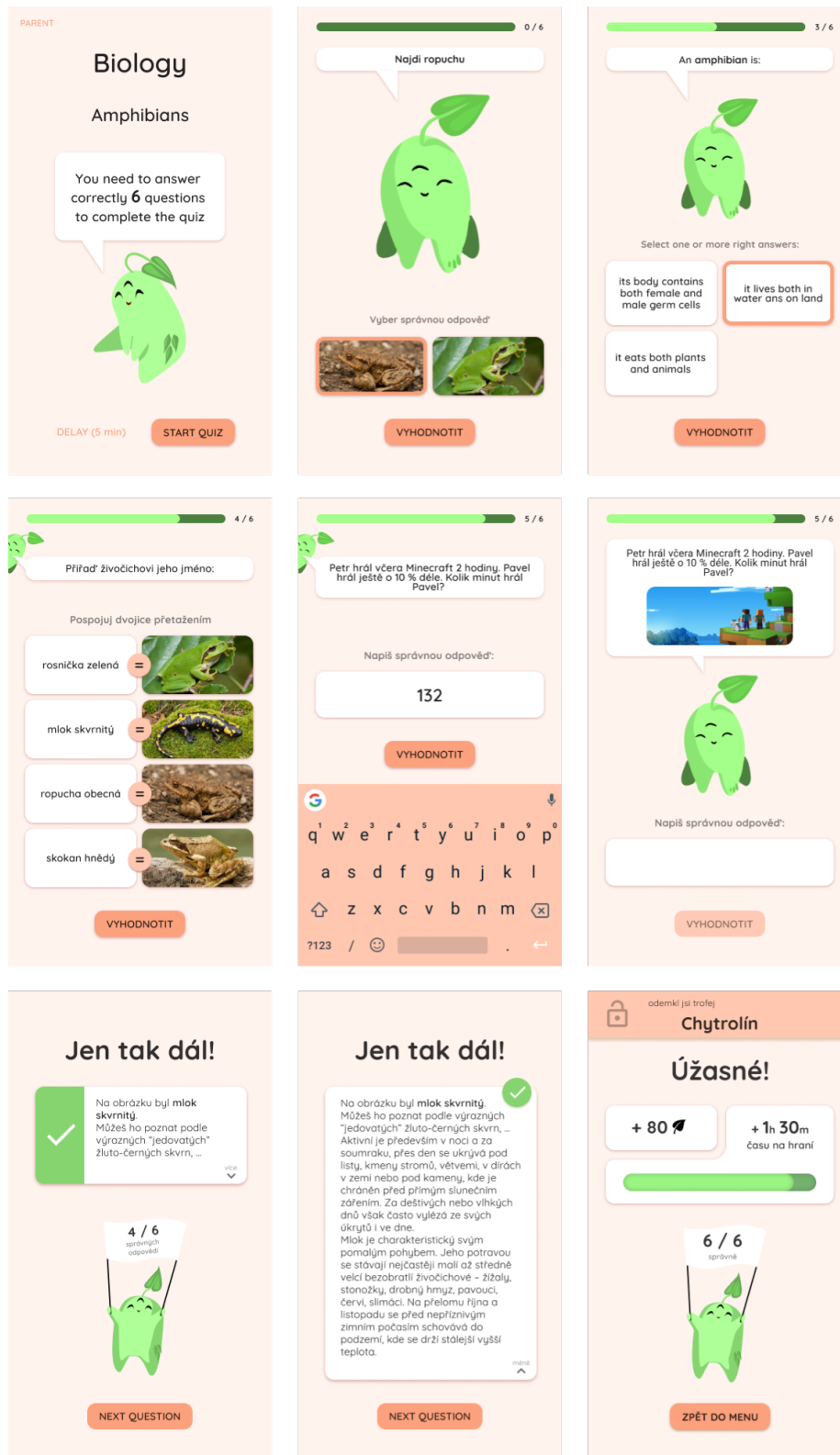
tlačítka vedou – kvíz je žlutooranžový, trofeje zelené a rodičovské odměny modré. Prvek sloužící k přechodu do rodičovského módu byl udělán méně výrazný, protože ho dítě nikdy nebude potřebovat a dospělý, který by mohl chtít aplikaci přepnout do rodičovského módu, si s ním vystačí.

Kvíz

Na obrazovce s informacemi o kvízu je dítě nově informováno o počtu otázek maskotem a tlačítko pro přechod do rodičovského módu bylo přesunuto do horní části obrazovky, kde je méně pravděpodobné, že na něj dítě omylem klikne, nebo ho bude zbytečně číst. To umožňuje přehledné přidání možnosti odložení kvízu, která v původním návrhu nebyla, ale napomáhá zmírnění možné frustrace dítěte.

V průběhu kvízu je nově v horní části obrazovky nejen číselný údaj o počtu dosud zodpovězených otázek, ale i progress bar pomáhající tuto informaci vizuálně předat, což ji umožní uchopit i mladším dětem. Otázky jsou ve

4.1. Návrh sekcí aplikace



Obrázek 4.2: Kvíz

výsledném prototypu také pokládány maskotem, který je umístěn a škálován podle toho, kolik je na obrazovce s otázkou místa. Do otázek je také možno přidat obrázek ilustrující daný problém.

Na kartách odpovědí již není abecední značení, což karty zpřehledňuje. Další změnou je označení vybraných odpovědí, které se ze zbarvení pozadí změnilo na obarvení pouze okraje karty, což napomáhá lepší čitelnosti textu na kartě. U spojování dvojic je mezi kartami, které k sobě patří nově prvek rovnítka, který naznačuje, že karty vedle sebe jsou dvojice. Dřívější návrh počítal se spojováním dvojic pomocí položení jednoho prvku přes druhý, ale zde by bylo obtížné navrhnout, jak má dítě dvojici rozpojit, kdyby udělalo chybu.

Ve finální verzi prototypu je také vyhodnocení odpovědi na samostatné obrazovce (dříve to bylo pomocí malé karty překrývající kvíz). To umožní umístění maskota s informací, kolik má dítě již zodpovězeno otázek, a dále přehledného a lépe čitelného vysvětlení správnosti odpovědi. Po dokončení kvízu je na obrazovce opět zahrnut maskot sdělující úspěch dítěte. Všechny zde popsané vlastnosti můžete vidět na obrázku 4.2.

Rodičovské odměny

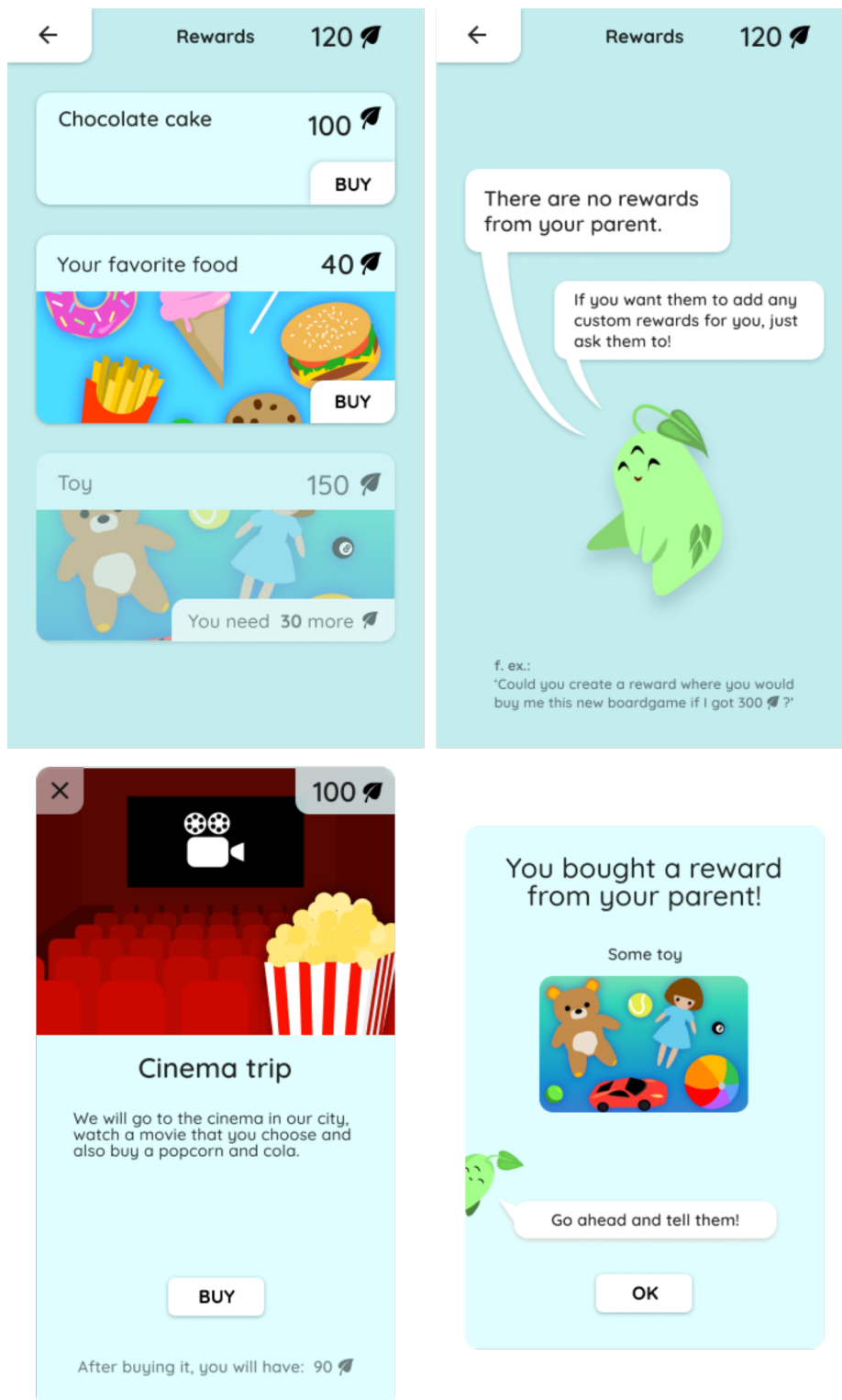
Na obrazovce rodičovských odměn (viz obrázek 4.3) byl vůči prvnímu návrhu změněn vzhled karet tak, aby byla zlepšena čitelnost textu. Pokud neexistuje žádná odměna od rodiče, je zde maskot radící dítěti, aby o ni požádalo. V detailu odměny bylo změněno umístění ceny a bylo pod ni umístěno jednolitě pozadí, opět pro zlepšení čitelnosti. Bylo zvolené odlišné barevné schéma, které napomáhá lepší čitelnosti černého textu (ten je použit všude napříč aplikací pro zachování jednotného vzhledu).

Později bylo do aplikace přidáno, že po zakoupení odměny aplikace vyzve dítě, aby oznámilo rodičům svůj nákup, přestože rodič na tuto akci bude v rodičovské části aplikace upozorněn. Již z dotazníku vyplynulo, že ne všichni rodiče budou s aplikací interagovat na pravidelné bázi, proto se autor této práce rozhodl využít i toho, že děti jsou s rodiči v kontaktu na denní bázi a mohou je na zakoupení odměny upozornit samy. Vyjma tohoto vyzvání se na kartě zobrazí i název zakoupené odměny a její obrázek, aby bylo dítě ujistěno, že si zakoupilo tu, kterou chtělo. Poté, co dítě stiskne tlačítko *OK*, aplikace zavře tuto kartu překrývající stránku s odměnami.

Trofeje

Vůči prvotnímu návrhu bylo u trofejí zachováno rozpoložení jednotlivých prvků. K zlepšení vyobrazení postupu v získávání trofejí byly použity progress bary dvou typů. V jednom z nich jsou jednotlivě viditelná políčka, z nichž vždy každé reprezentuje jeden díl práce potřebné k úspěchu. Pokud by však těchto dílů bylo moc, výsledek by byl velmi nepřehledný, proto bude pro větší počet

4.1. Návrh sekcí aplikace



Obrázek 4.3: Rodičovské odměny

4. NÁVRH GRAFICKÉHO ROZHRANÍ



Obrázek 4.4: Trofeje

použít progress bar bez nich (celistvý). Další změnou vůči původnímu návrhu je zarovnání textů doleva, což napomáhá čitelnosti a přehlednosti textu. Místo ikon byly vytvořeny ilustrace, které se dítěti postupně odkrývají, když je získá. Na obrazovce trofejí bylo změněno barevné schéma na zelené, dostatečně kontrastní vůči barvě textu. Zároveň je schéma veselé, přestože je monochromatické. Výsledný návrh můžete vidět na obrázku 4.4.

Kromě obrazovky trofejí jsou na zmíněném obrázku vyobrazeny i získatelné trofeje. Jedná se (shora dolů, zleva doprava) o odměnu Abstinent (Nepoužívej „blokované aplikace“ 5 dní v kuse), Přesný (Odpověz správně na 5 otázek s otevřenou odpovědí), Zvědavce (Spusť si kvíz dobrovolně), Učeň angličtiny (Odpověz na 30 otázek z angličtiny), Mistr angličtiny (Odpověz na 100 otázek z angličtiny), Pálí ti to (Splň 10 kvízů bez udělení chyby), Génius (Splň 50 kvízů bez udělení chyby), Rychlý jako gepard (Splň 5 kvízů do 5 minut), Pilný (Nepoužívej „blokované aplikace“ 1 den), Všeználek (Splň kvízy z 5 kategorií bez chyby), Chytrolín (Splň 1 kvíz bez chyby), Dělaš správná rozhodnutí (Odpověz správně na 5 multichoice otázek), Učeň matematiky (Odpověz na 30 otázek z matematiky), Mistr matematiky (Odpověz na 100 otázek z matematiky), Snaživce (Dokonči 1 kvíz) a Král kvízů (Dokonči 100 kvízů). Do budoucna jsou navíc počet a rozmanitost trofejí jednoduše rozšiřitelné.

4.2 Ilustrace

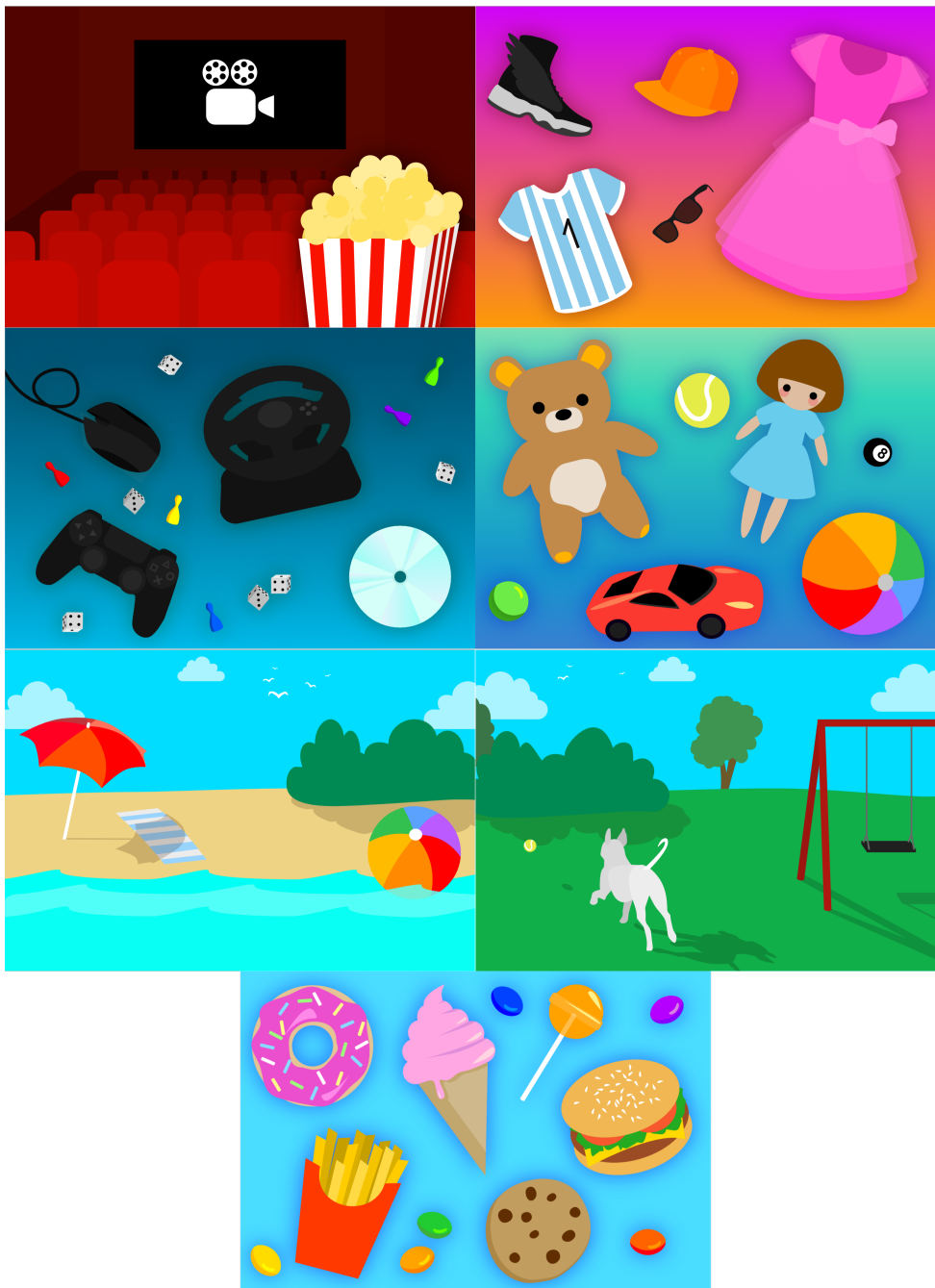
Celý dětský mód aplikace Educhild je doplněn o ilustrace. Ty například na domovské stránce nejen slouží jako dekorace, ale pomáhají i lepší a rychlejší orientaci v aplikaci tím, že ilustrují, do které sekce aplikace které tlačítko vede. Podobně je tomu tak u trofejí či rodičovských odměn – čím přesněji rodičem vybraný obrázek vystihuje odměnu, tím více urychlí orientaci dítěte v jednotlivých odměnách, ze kterých má na výběr. Všechny ilustrace byly vytvořeny v programu Affinity Designer, který byl pro tyto účely zakoupen vedoucím práce.

Pro situaci, kdy rodič nebude mít možnost nahrát obrázek vlastní, jsou autorem práce vytvořené základní ilustrace poměrně obecného charakteru, které může rodič k odměně přiřadit. Tyto ilustrace byly vytvořeny ve vektorovém formátu a poté exportovány v různých rozlišeních tak, aby se v aplikaci vždy zobrazoval kvalitní obrázek pro různé velikosti displaye zařízení. Ilustrace můžete vidět na obrázku 4.5 v pořadí výlet do kina, oblečení, hra, hračka, výlet k vodě, výlet do parku a dobré jídlo.

V sekci aplikace, která je věnována trofejím jsou také použity ilustrace. Zde jsou za účelem toho, že podnítky dětskou zvědavost – dítě bude zajímat, jaké další obrázky existují, a tak se bude snažit sbírat trofeje a tím obrázky odkrýt. Autor tyto ilustrace tvořil stejně jako ty pro rodičovské odměny.

Do aplikace byla také vytvořena ikona herní měny ve formě listu. Tento tvar byl vybrán, protože maskot provázející dítě celou aplikací má na hlavě

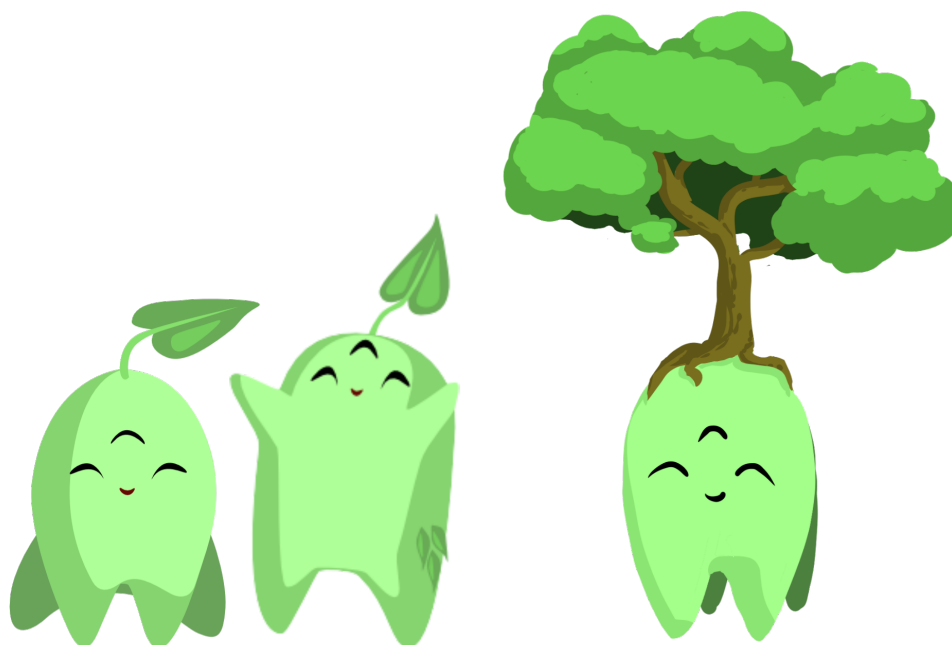
4. NÁVRH GRAFICKÉHO ROZHRANÍ



Obrázek 4.5: Základní ilustrace pro rodičovské odměny



Obrázek 4.6: Návrhy ikony listu



Obrázek 4.7: Maskot aplikace

list (tato skutečnost je rozebrána v další sekci kapitoly). Maskot tedy rozdává jako odměnu za plnění kvízů listy. Ikona je navržena minimalisticky a tak, aby byla dobře čitelná i v malých rozměrech. Na obrázku 4.6 můžete vidět všechny návrhy, které autor práce vytvořil, z nichž byla vybrána ikona finální (na obrázku vpravo) – její tvar byl nejlépe čitelný a dostatečně vystihoval podstatu listu.

4.3 Maskot

Maskot je charakter, personifikovaný obrázek, který se stává symbolickou reprezentací značky, společnosti či dokonce veřejné osobnosti. Pojem pochází z francouzského slova „mascotte“, což znamená talisman pro štěstí.

Slovo maskot bylo vždy spojováno se svým významem štěstí – ve sportu například podporují a sjednocují tým. Na digitálních zařízeních pomáhají

zlepšit a oživit komunikaci [28] mezi uživatelem a produktem. Mohou s ním totiž komunikovat přímo v textových bublinách, vyjadřovat emoce pomocí výrazu ve tváři, napovídat uživateli při jeho prvním seznámení s aplikací či gratulovat mu za dosažené výsledky. Uživatelé si maskota také snadno zapamatují a jsou později schopni ho k aplikaci přiřadit.

Pro aplikaci Educhild byla jako maskot vybrána neexistující „příšerka“ (viz obrázek 4.7). Při jejím návrhu autor této práce myslel na to, aby maskot vypadal pro děti přívětivě, roztomile (podle Lorenzových kritérií roztomilosti [29]) a v budoucnu šel dobře animovat. Tvar těla byl zvolen kulatý a maskot má reprezentovat růst vědomostí dítěte. Jak již bylo zmíněno v kapitole o návrhu UI, v aplikaci měla být původně i mini-hra. Zde se měl maskot vyvinout ze semínka přes tělo s listem na hlavě, který se měl postupně stávat vyspělejším stromem. Jako hlavní a ve výsledné podobě používaná podoba byl vybrán maskotův středně starý stav s listem na hlavě, kde obličej a tudíž i mimika maskota zabírá velké procento celkového návrhu, což umožní lepší komunikaci s dítětem. Protože je maskot inspirován přírodou, byla pro jeho tělo zvolena zelená barva. Jelikož je v aplikaci reprezentován (prozatím statickým) obrázkem, vytvořil ho autor také s použitím vektorové grafiky, jako tomu bylo u obrázků zmíněných výše, což aplikaci umožňuje jejich vhodné zobrazování na různě velikých displayích zařízení.

4.4 Barvy

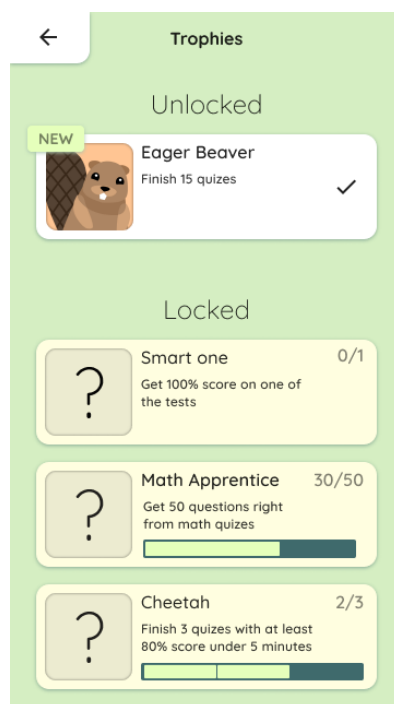
Barevná paleta pro aplikaci byla vybrána tak, aby aplikace působila hravě a vesele. Barevné odlišení obrazovek jednotlivých sekcí aplikace dle *Material Designu* – což je systém pravidel [22], která by měla zajistit správně vytvořené uživatelské rozhraní – přispívá lepší orientaci dítěte (uživatele) v jednotlivých částech aplikace.

Pro pozadí jednotlivých obrazovek byly vybrány barvy takové, aby byly dostatečně kontrastní vůči zvolené barvě nápisů či ikon (tzv. „on“ colors), což je jeden z důležitých prvků přístupnosti. Zajišťuje, že ve většině „problémových“ případech, jako například uživatel s horším zrakem či slunce svítící do displaye zařízení, bude uživatel nadále schopen aplikaci používat, protože texty zůstanou dobře čitelné. Pro aplikaci Educhild je jako hlavní „on“ color zvolena černá barva s 87 % průhledností.

Použití barev v jednotlivých sekcích aplikace je navrženo konzistentně tak, aby uživatelé (děti) mohli intuitivně odhalit, co například je tlačítko pro spuštění nějaké akce a podobně.

4.5 Font

Jako font v aplikaci byl vybrán Quicksand. Toto písmo je bezpatkové s kulatými zakončeními, což napomáhá jeho čitelnosti na elektronických zařízeních.



Obrázek 4.8: Návrh zobrazení nové trofeje

Je založené na geometrických tvarech a působí tak velmi hravě. Autor práce si je po získání více zkušeností s tvorbou UI vědom, že použití pouze jednoho fontu pro aplikaci není vhodné. Více o změnách, které by byly v aplikaci vhodné se můžete dočíst v sekci Shrnutí.

4.6 Shrnutí

Návrh grafického rozhraní a tedy i hi-fi prototypu aplikace byl založen na návrhu uživatelského rozhraní, kterému se věnovala předchozí kapitola. Pro návrh byla použita webová aplikace Figma. Návrh se zaměřuje na efektivní plnění cílů uživatelů (dětí), čehož se snaží dosáhnout správným použitím textu, ilustrací, maskota, barev a celkového rozmístění elementů na obrazovce.

Autor této práce neměl v době prvotního návrhu veškerých součástí aplikace žádné zkušenosti s tvorbou uživatelských rozhraní. Poté, co strávil více času učením se a zdokonalováním se v návrhu UI ze zdrojů, si v návrhu našel několik nedostatků. Prvním nevhodným řešením je použití pouze jednoho fontu na všechny texty v aplikaci. Použitím vícero odlišných fontů by mohl být například dán větší důraz na některé nápisy.

Dále nebylo navrženo, jak bude aplikace reagovat na zakoupení odměny dítětem (zpětná vazba uživateli). Tuto chybu opravil ještě před testováním

4. NÁVRH GRAFICKÉHO ROZHRAŇÍ

aplikace (je tedy i na obrázku 4.4), protože bylo důležité, aby aplikace dávala dítěti vědět, že si doopravdy odměnu zakoupilo. Dále nenavrhl, jak by mělo vypadat, pokud se dítěti odemkne více trofejí najednou, což se při reálném nasazení aplikace může stát. Tato chyba lze vyřešit pomocí změny nápisu ke konci kvízu, když ji dítě získá, na text obecného rázu jako například „Získal/a jsi novou trofej!“ a označení nově získaných trofejí pomocí nápisu „Nová“ umístěného do rohu karty s trofejí. Toto řešení je ilustrováno na obrázku 4.8. Zde se tedy dítě jednoduše přes nápis o zisku trofeje bude moci prokliknout do obrazovky s trofejemi a jednoduše identifikovat nově získané.

Uživatelské testování

Po dokončení návrhu aplikace bylo třeba ji otestovat, aby se zjistilo, jestli je aplikace správně navržena a zda-li splňuje pravidla návrhu zaměřeného na uživatele a použitelnosti. Dětská část aplikace by se však velmi těžce testovala na hi-fi prototypu, protože ten například nedokáže sledovat, kolik správných či špatných odpovědí již dítě zodpovědělo, nefunguje v něm časovač spouštějící kvíz, který překryje ostatní aplikace a podobně. Proto byla aplikace otestována přímo na aplikaci, která byla implementována ostatními členy týmu (na dětské části aplikace pracoval hlavně Tomáš Hanko). Před samotným testováním bylo třeba se na něj připravit, poté ho s dětmi provést a vyvodit závěry o tom, jak se jim aplikace používala, a co by se dalo či mělo vylepšit a změnit.

5.1 Příprava na testování

Autor si v rámci přípravy na testování aplikace připravil kvízy vhodné pro děti různých věkových kategorií. Pro každou z nich vybral otázky tak, aby se dítě cítilo komfortně a s trochou úsilí zvládlo na otázku odpovědět. Pro první třídu tak byl vytvořen kvíz se všeobecnými otázkami typu „Jaká zvířátka začínají na písmeno K?“ či „Spoj obrázek s číslem, které odpovídá počtu zvířátek na něm.“, kde je vyžadována pouze základní znalost abecedy a počtů do 10. Pro druháky si autor připravil příklady se sčítáním a odčítáním do 10, pro třetíáky pak otázky na měkké a tvrdé i/y. Pro čtvrtáky byl připraven kvíz na trénování malé násobilky a pro pátou třídu anglická slovní zásoba týkající se zvířat.

Další věcí, kterou bylo třeba připravit, byly odměny. Ty autor nastavil v rodičovském módu před začátkem testu. Pro děti byla (po svolení od rodičů) upečena domácí sladká odměna, kterou dostaly ke konci testování, když si ji zakoupily.

Pro zlepšení efektivity zápisu výsledků testování se autor práce rozhodl sehnat aplikaci, která by nahrávala obrazovku zařízení. Tato aplikace umožní i zpětně zobrazit, jak konkrétní děti procházely aplikací, jak na ni reagovaly a kde měly problémy, takže není nutné stíhat vše zapisovat na živo při tes-

tování a testující se může více věnovat samotné interakci s dítětem. Pro tyto účely autor vyhledával aplikace v Obchodě Play pod heslem „record screen“ a vybral nejlépe hodnocenou aplikaci jménem XRecorder, o které po jejím prozkoumání zjistil, že zaznamenává zvuk a obrazovku zařízení, což bylo pro účely testování ideální. Další aplikací, která by mohla pomoci zpětně interpretovat například emoce dítěte z mimiky obličeje, nebo pohyb očí po obrazovce, byla taková, která by nahrávala přední kameru i na pozadí. Pod heslem „record camera background“ našel autor práce aplikaci HD videorekordér, která slouží přesně k tomuto účelu. Tyto aplikace bude třeba před každým jednotlivým testováním spustit.

Pro výpis výsledků testování si autor vytvořil tabulku, kde si zaznamenal začátek a konec testování, jméno a věk dítěte a poté jednotlivé úlohy, ke kterým si psal poznámky ohledně jejich plnění, jako například jak dítě při plnění postupovalo, či jak odpovídalo na otázky. V dolní části tabulky si autor připravil otázky, které vznikly z tvrzení používaných v SUS. Tato tvrzení autor shrnul do srozumitelnějších celků, které škálu použitelnosti vcelku shrnuly. Otázky, které shrnutím vznikly jsou „Líbí se ti aplikace?“, „Používala se ti dobře?“ a „Myslíš, že by ji zvládli ovládat i tví kamarádi?“

Pro zajištění hladkého průběhu testování si autor práce tedy předpřipravil úlohy a rozbor ideálního průchodu jednotlivých částí aplikace. Tímto si zajistil dobré podklady pro následující testování. Při něm totiž nebyl čas řešit problémy, které by nepřipravenost mohla způsobit. Na testování bylo třeba zorganizovat 6 dětí, které šly testovat aplikaci ihned za sebou.

5.2 Scénáře

Úloha 1 – Zjisti čas do spuštění kvízu

V této úloze testující dítě požádá: „Zkus zjistit, za jak dlouho se ti spustí další kvíz.“

1. Dítě si přečte nápisy na obrazovce a identifikuje prvek, nad kterým je napsáno „Kvíz začne za“, na prvku si přečte nápis „2 min“.
2. Dítě zodpoví otázku.

Úloha 2 – Odlož kvíz

Zde dostane dítě úlohu: „Aplikace ti chce spustit kvíz, ale ty ale ty bys chtěl/a ještě dohrát hru nebo dokoukat video – zkus získat dalších 5 minut na hraní.“

1. Dítě sleduje video.
2. Poté, co je mu aplikace se zábavou překryta úvodní obrazovkou kvízu stiskne tlačítko *Ještě 5 minut*, čímž se počátek kvízu odloží o 5 minut.

Úloha 3 – Pust' si kvíz

Zde je zadáním úlohy: „Zkus si teď kvíz spustit sám/sama.“

1. Na hlavní stránce aplikace dítě klikne na tlačítko *Spustit kvíz*.
2. Na úvodní obrazovce kvízu si přečte informace o kvízu a potvrdí tlačítkem *Spust' kvíz*.
3. U otázky si přečte zadání, poté odpoví na otázku pomocí označení všech správných odpovědí na otázku kliknutím (v případě otázky typu *multi-choice*), kliknutím do textového pole pod nápisem *Napiš správnou odpověď* a napsáním odpovědi na klávesnici integrované v zařízení (pokud otázka vyžaduje otevřenou odpověď), nebo vertikálním přetažením karet a tudíž spárováním odpovědí ve stejném řádku (pokud je cílem otázky vytvořit páry).
4. Po zodpovězení otázky dítě klikne na tlačítko *Vyhodnotit*, což způsobí zobrazení výsledku otázky s nápovědou, proč je odpověď správná/špatná. (Zde v ideálním případě, pokud je text vysvětlení dlouhý ještě použije možnost *více*, čímž rozbalí veškerý, kvůli rozsahu skrytý text.)
5. Po přečtení vysvětlení dítě stiskne tlačítko *Pokračovat*. Poté se zobrazí další otázka (v tomto případě scénář pokračuje čtvrtým bodem), nebo závěrečná obrazovka kvízu.

Úloha 4 – Co značí ukazatel nahoře?

Někdy uprostřed vyplňování kvízu se autor práce chce zeptat, zda dítě chápe, co dělá zelený ukazatel nahoře (v této práci se na něj autor odkazuje pojmem *progress bar*, který by však dítě nemuselo znát).

V ideálním případě dítě odpoví, že ukazatel měří počet dosud správně zodpovězených otázek a až se naplní, kvíz skončí.

Úloha 6 – Odměny za kvíz

Zde bude dítě dotázáno: „Co jsi dokončením kvízu získal/a?“

1. Na závěrečné obrazovce kvízu dítě přečte informaci o získaných lístkách (herní měně), času na hraní a trofeji *Snaživec*.
2. Po přečtení výsledků kvízu dítě zvolí možnost *Zpět do menu*.

Úloha 7 – Rodičovská odměna

Zde řekne testující: „Rodiče ti se mnou za splnění kvízu slíbili odměnu – v aplikaci zjisti, co ta odměna je. Co pro její získání musíš udělat?“

5. UŽIVATELSKÉ TESTOVÁNÍ

1. V hlavním menu dítě zvolí tlačítko *Odměny*, které ho přesune do hlavní obrazovky s rodičovskými odměnami.
2. Dítě si přečte informace o odměně buď zde, nebo odměnu rozklikne a zobrazí tím její detail i s podrobným popisem. Zjistí, že může za odměnu dostat malý dortík, který si může pořídit za 10 lístků (herní měny).

Úloha 8 – Koupě odměny

V této části dostane dítě úlohu: „Odměnu si zasloužíš, kup si ji.“

1. U odměny dítě zvolí tlačítko *Koupit*.
2. Po zakoupení odměny si přečte dialog s maskotem, který mu radí, aby se šel rodičům pochlubit tím, že odměnu získal/a. (V ideálním případě to dítě udělá.)
3. Dítě klikne na tlačítko *OK*.
4. K odchodu ze sekce s odměnami použije tlačítko s ikonou šipky v levém horním rohu.

Úloha 9 – Trofeje

Zadání poslední úlohy zní: „Zkus zjistit, jaké máš trofeje, a jak bys mohl/a dostat tu s názvem Rychlý jak gepard. Co ti k jejímu získání chybí?“

1. V hlavním menu dítě zvolí tlačítko *Trofeje*, které ho přesune na obrazovku trofejí.
2. Dítě si přečte, že již získalo odměnu Snaživec za dokončení jednoho kvízu, a že by mohlo získat odměnu Rychlý jak gepard za dokončení pěti kvízů do pěti minut. Pokud dítě první kvíz dokončilo do pěti minut, uvidí, že mu k získání trofeje zbývá takto ještě dokončit další čtyři kvízy.

5.3 Průběh testování

Autor této práce provedl testování ve dvou fázích. V první testoval aplikaci se svojí sestřenicí Annou, aby si tento proces vyzkoušel, mohl případně jeho průběh upravit a tím zajistit hladký průběh při časově a organizačně náročném druhém testování. Tam totiž Educhild testoval s dalšími šesti dětmi (pokrývajícími cílovou kategorii uživatelů), které k testování přistupovaly jedno po druhém za sebou. Pro zajištění neovlivněných výsledků byly děti rozděleny do dvou místností – v jedné byly děti, které jež aplikaci ozkoušely a v druhé ty, které měly teprve přijít na řadu. Ty, co již měly s aplikací zkušenosti tedy nemohly předem poradit ostatním.

Jak již bylo zmíněno, autor testování v průběhu nahrával obrazovku zařízení a zvuk – na nahrávkách je tedy slyšet interakce mezi testujícím a dětmi v průběhu procházení aplikace, a je možno vidět postup, jakým děti aplikaci procházely. Záznamy jsou čtenáři poskytnuty na k práci přiložené SD kartě.

Anna, 3. třída

Když autor (od této chvíle i testující) dorazil za Annou, připomněl jí, jak viděla počítačovou hru, na které pracoval. Tímto plynule navázal na téma aplikace na mobilní telefon. Anně bylo stručně vysvětleno, že aplikace slouží pro rodiče, aby mohli monitorovat aktivitu dětí na zařízení, a pro děti, aby mohly získávat odměny za plnění vzdělávacích kvízů. Poté si autor práce připravil vytisknutou tabulku pro zápis výsledků a zapl nahrávání jak obrazovky, tak přední kamery na svém mobilním telefonu.

Když bylo vše připravené, autor práce podal mobilní telefon se zapnutou aplikací Educhild Anně (ta mohla zařízení ovládat pouze jednou rukou, protože pravou měla v sádře) a zadal jí první úlohu, ve které je třeba zjistit, za jak dlouho se spustí kvíz. Anna se ze začátku ostýchala a nevypadala, že si čte text v aplikaci. Po čase se začala soustředit a dokázala správně odpovědět na otázku. Poté jí byla na mobilu puštěna veselá videa se zvířátky, která za určenou dobu vyvolala, že se Anně v mobilu chtěl spustit kvíz. V tento moment dostala druhý úkol, a to odložit kvíz na později. Anna se do aplikace chvíli dívala, poté se snažila vrátit zpět do aplikace s videem (což způsobilo opětovné překrytí aplikace kvízem) a po pár pokusech se prostě rozhodla zmáčknout tlačítko *Spustit kvíz*, což mohlo být způsobeno buď tím, že je tlačítko na odložení kvízu špatně viditelné, nebo již Anna zapoměla na úlohu, či ji nechtěla splnit.

V kvízu se Anna orientovala velmi dobře. Zvládla bez pomoci odpovědět na všechny typy otázek (u spojování párů nejdříve zkoušela kliknout na prvek znázorňující párování, ale po neúspěchu přišla na to, jak páry tvořit). Poté, co odpověděla hned na první otázku v kvízu špatně vypadala frustrovaně, ale při následném úspěchu tento výraz vymizel, občas byla dokonce velmi šťastná, že se jí povedlo správně odpovědět. Když se jí však testující dotázal, jestli rozumí, k čemu je zelený ukazatel v horní části obrazovky, Anna usoudila, že měří čas plnění kvízu. Autor práce se proto dotázal později, Anna si pak myslela, že měří úroveň ve hře. Při třetím dotázání již odpověděla, že ukazatel značí, kolikátý úkol Anna plní, což bylo v podstatě správně. Po dokončení kvízu autor práce poprosil Annu, aby mu řekla, co za splnění kvízu získala. Odpověď opět trvala poměrně dlouho, ale nakonec Anna zjistila, že dostala nějaké lístečky. Pak se bohužel aplikace dala do listy a při opětovném překliknutí na ni již neukazovala výsledky kvízu.

Zde se testující rozhodl pokračovat dál a poprosit Annu, aby našla, co jí autor práce slíbil za odměnu. Anna bez rozmyšlení klikla na správnou sekci v aplikaci a po chvíli přečetla název odměny, ale myslela si, že odměna je pro

maskota aplikace a ne pro ni. Dokázala také jednoduše zjistit, jak odměnu získat a když ji o to testující požádal, bez problému si ji koupila. Když poté dostala slíbenou odměnu, byla nadšená.

Autor práce Annu poprosil o pokračování ve spolupráci a o to, aby zjistila, co za trofej dostala za splnění kvízu (Anna si trofeje po splnění nestihla všimnout, protože se obrazovka zavřela, jak již bylo zmíněno). Anna se vrátila na hlavní obrazovku a bez potíží zamířila do sekce s Trofejemi. Zde po chvíli přečetla název odměny a poté i za co ji získala. Když se jí autor práce dotázal, jak by mohla získat druhou dostupnou trofej, zvládla již odpovědět rychleji.

Po dokončení testování samotného průchodu aplikací se testující Anny dotázal na výše zmíněné otázky, které vznikly zjednodušením SUS. Anně se prý aplikace líbí, což by ale mohlo být zkresleno jejím vztahem vůči testujícímu. Byla moc ráda za odměnu v reálném životě, líbila se jí i zvířátka (obrázky trofejí) a že si může trénovat věci do školy. Aplikace jí nepřišla těžká na ovládání a prý by si na to zvykla. Na dotaz, jestli by aplikaci zvládli používat i její kamarádi odpověděla „Možná“. Celý test byl uzavřen tím, že se jí moc líbil maskot aplikace, a trval necelých 15 minut. Probíhal u Anny doma, což je přirozené prostředí, v němž bude běžně aplikaci používat. Důležitým poznatkem z tohoto testování může být i to, že se Anna v průběhu plnění kvízu odvracela směrem k puštěné televizi a dělalo jí problém se soustředit, čemuž budou děti v domácím prostředí běžně čelit, ale bohužel to pro vzdělávání není ideální.

Při testování s ostatními dětmi byl průběh velmi podobný, jen prostředí bylo klidnější (bez televize a jiných rozptýlení). Na každé dítě si testující vyhradil 20 minut v závislosti na zkušenosti s testováním s Annou. Jedinou změnou bylo to, že se u druhého testování již nepoužilo nahrávání přední kamerou. Po zhodnocení nahrávky z testování s Annou totiž autor práce zjistil, že je na většině záznamu vidět pouze temeno hlavy dítěte, což nepřináší vůbec žádné nové poznatky.

Agáta, 1. třída

První testování dne probíhalo s Agátkou, která chodí do 1. třídy. Když se jí na začátku testování testující dotázal, za jak dlouho se jí pustí další kvíz, nebyla na otázku schopna odpovědět, přestože si přečetla nápis „Kvíz začne za“, pod kterým je na kulatém progress baru napsaný zbývající čas. Agátka nepochopila, že k sobě tyto dva prvky patří.

Úlohu, aby odložila kvíz, zvládla splnit poté, co si přečetla všechny nápisy na obrazovce (což pro ni bylo poměrně náročné, protože neuměla tolik číst a ještě se ve škole neučili písmeno ě). Kvíz si zvládla dobrovolně pustit, při jeho vyplňování však nastaly u dvou typů otázek problémy. Prvním z nich byla otevřená číselná odpověď. Agátka nikdy nepsala na mobilním zařízení, takže si myslela, že má číslo do kolonky nakreslit prstem (kreslila jeho tvar), namísto toho, aby do kolonky klikla a použila klávesnici. Druhým bylo spo-

jování párů. Nepřečetla si (buď protože si nápisu nevšimla, nebo protože ji čtení vyčerpávalo), jak se tento druh otázky plní a dvojice se snažila spojit pomocí kliknutí na jeden prvek a poté na druhý. Agátka rozuměla, k čemu slouží progress bar v horní části kvízu a po jeho dokončení si všimla, že získala čas na hraní, trofej, ale nevšimla si získaných lístečků (jednotky herní měny). V této části testování již testující pomáhal nápisy Agátce číst, aby ji tolik neunavil (četl však nápisy jen pokud je Agátka pomoci přečíst chtěla).

Neměla problém v aplikaci najít sekci s odměnou, ani si přečíst její název, či zjistit, za co a jak si ji pořídit. U trofeje „Rychlý jak gepard“ na otázku jak trofej získat odpověděla, že rychlým běháním, aniž by ji napadlo se do aplikace podívat. Ani poté, co jí autor práce přečetl všechny nápisy na obrazovce, nebyla schopna na otázku odpovědět. V aplikaci ji prý bavilo plnit úkoly, ale občas bylo těžší ji používat. Její kamarádi by aplikaci prý ovládat zvládli, protože jsou starší. Maskot jí přišel hezký a legrační. Celkově test trval 29 minut, včetně 2 minut sledování videí, která byla poté záměrně přerušena kvízem.

David, 1. třída

Jako druhý přišel na řadu David, který je o rok starší než Agátka, ale také chodí do první třídy. Ten dokázal ihned přečíst, za jak dlouho se mu spustí kvíz. Když byl požádán, aby ho odložil, chtěl nejdříve kliknout na „Spust kvíz“, ale po přečtení tlačítek se opravil. Při úloze, kde měl kvíz spustit sám dobrovolně nejprve klikl na sekci s trofejemi, ze které se po přečtení nápisů zvládl vrátit zpět na hlavní stránku aplikace. Při plnění kvízů nabyl testující dojmu, že prvňáci nemají zažitou poslušnost čtení shora dolů, což například u první kvízové otázky způsobilo, že David četl zadání kvízové otázky až jako poslední. U otázek, kde se tvořily páry opět ze začátku klikal na dvojice, místo aby je přetahoval. Účel progress baru, stejně jako Agátka, pochopil. Po dokončení kvízu nedokázal určit, kolik získal času na hraní, nejspíše, protože neznal zkratku pro minuty. Opět si jako Agátka moc nevšiml získaných lístečků.

Odměnu dokázal snadno najít i si ji zakoupit. U úloh s trofejí však tápal, když nevěděl, kde informace o trofejích na obrazovce hledat, nebo i, že je v aplikaci vůbec může najít. Na otázku, zda se mu aplikace líbí, odpověděl, že ano, ale později se ostatním dětem svěřil, že se mu nelíbila. Nepochopil, jak tvořit dvojice, ale myslí si, že by aplikaci jeho kamarádi používat dokázali. Maskot se mu prý líbil. Tento test trval celkem 22 minut včetně 2 minut videa.

Tomáš, 3. třída

Tomáš ze třetí třídy pomáhal aplikaci testovat jako třetí v pořadí. Nedělalo mu problém zjistit, za jak dlouho se mu spustí kvíz, ale když byl požádán o jeho odložení, rozhodl se kliknout na tlačítko spustit kvíz. Testující tuto akci vrátil zpět a požádal ho o to, aby se úlohu pokusil splnit znovu, což

dopadlo úspěchem. Tomáš dostal kvíz na doplňování tvrdých a měkkých y/i, a v otázce, kde měl ze čtyř možností vybrat správné pořadí doplnění místo toho zkusil kliknout na volná místa, kam zřejmě plánoval písmena psát ručně. Když na toto aplikace nereagovala, pochopil, jak na otázku odpovídat, jen si nevšiml nápisu, který mu radil, že má označit jednu nebo více správných odpovědí. Proto zde zvolil jen jednu, což kvíz vyhodnotil jako chybu a zobrazil vysvětlení. Testující se zde chopil příležitosti vyzkoušet, jak funguje práce s vysvětlením a řekl Tomášovi, aby se pokusil zjistit, proč byla jeho odpověď špatně. Tomáš našel u vysvětlení tlačítko pro rozbalení celého vysvětlení a to si přečetl. U otevřené číselné otázky se ujišťoval, že odpověď může napsat číslem.

Zbylé úlohy zvládl Tomáš bez problému. Na otázky o aplikaci odpovídal kladně, maskot se mu líbil. Test trval 10 minut včetně 2 minut videa.

Sára, 4. třída

Sára zvládla úvodní úlohy bez problému. U kvízové párovací otázky se nejdříve pokoušela klikat na symboly rovnítek, poté klikat na páry karet. Po přečtení testu, který napovídal posunutí karet již zvládla tento typ otázky zodpovídat. Po dokončení kvízu si nevšimla, že získala trofej. Když měla hledat odměnu od testujícího, šla do kategorie odměn. Autor této práce předpokládá, že to bylo způsobeno chybným nápisem při zisku trofeje, kde bylo nevhodně napsáno „Odemkl jsi odměnu Snaživec“. Poté se však Sára dokázala zorientovat a zbytek úloh dokončit bez problému.

Sáře přišla aplikace „*docela dobrá*“, její ovládní časem pochopila a prý by ji po vysvětlení zvládli používat i její kamarádi. Jinak by prý chvíli museli přemýšlet, co a jak. Maskot jí přišel roztomilý. Test trval opět 10 minut včetně 2 mimo aplikaci, kde dle instrukcí Sára sledovala videa.

Patrik, 5. třída

Patrik zvládl první část úloh bez problému. Jako většina ostatních si nepřečetl instrukce a u první párovací otázky měl problém přijít na to, jak ji ovládat. U dalších otázek se poučil a instrukce si četl. Po zbytek kvízu mu úlohy nedělaly problém. Nebál se vše proklikat a podívat se, kde co najde. Na otázky o aplikaci odpovídal vesměs kladně. Celý test trval 7 minut (opět včetně 2 minut videa).

Eliška, 5. třída

Eliška zvládla všechny úlohy zadané testujícím bez problému. Jediné, kde se zasekla bylo opět spojování dvojic, kde si (jako její kamarádi) nepřečetla instrukce a snažila se na karty nejprve klikat. Po přečtení instrukce neměla s odpovědí problém. Na otázky ohledně aplikace odpovídala kladně a celý test s Eliškou trval 8 minut včetně sledování zábavného videa.

Výsledky a další rozvoj

6.1 Výsledky testování

Díky provedenému testování dětské části aplikace Educhild dokázal autor této práce rozpoznat problematické části aplikace. Pro to, aby byla aplikace lépe použitelná bude třeba tyto části navrhnout znovu a lépe, aby bylo zajištěno, že děti aplikaci zvládnou ovládat ihned při prvním používání bez problémů.

Jedním z dalších důležitých závěrů plynoucích z testování je fakt, že dětem se aplikace líbí a rády by ji používaly. Také to vypadá, že pro sedmileté děti, které zatím neumí tolik číst, je používání aplikace velmi náročné a zdlouhavé, přestože se autor práce snažil množství textu v ní omezit. Například se mu nepodařilo vymyslet kvízové otázky tak, aby dítě nepotřebovalo číst texty, což je zřejmě hlavní problémová oblast pro ty, co nejsou zběhlí ve čtení. Orientace v aplikaci a porozumění vizuálním prvkům se však dařilo i jim.

Největší úspěch u dětí nakonec sklidily rodičovské odměny. Děti se po ukončení testování vesele bavily o tom, co by si od rodičů nechali v aplikaci za odměnu nastavit. Celkově byly překvapené, když objevily spojení mezi digitálním úspěchem v kvízu a odměnou v reálném světě, která je navíc přizpůsobená tak, aby je osobně motivovala.

6.1.1 Problematické části aplikace

Pro zvýšení přehlednosti se autor práce rozhodl části aplikace, které dětem dělaly problémy sepsat do následujícího seznamu.

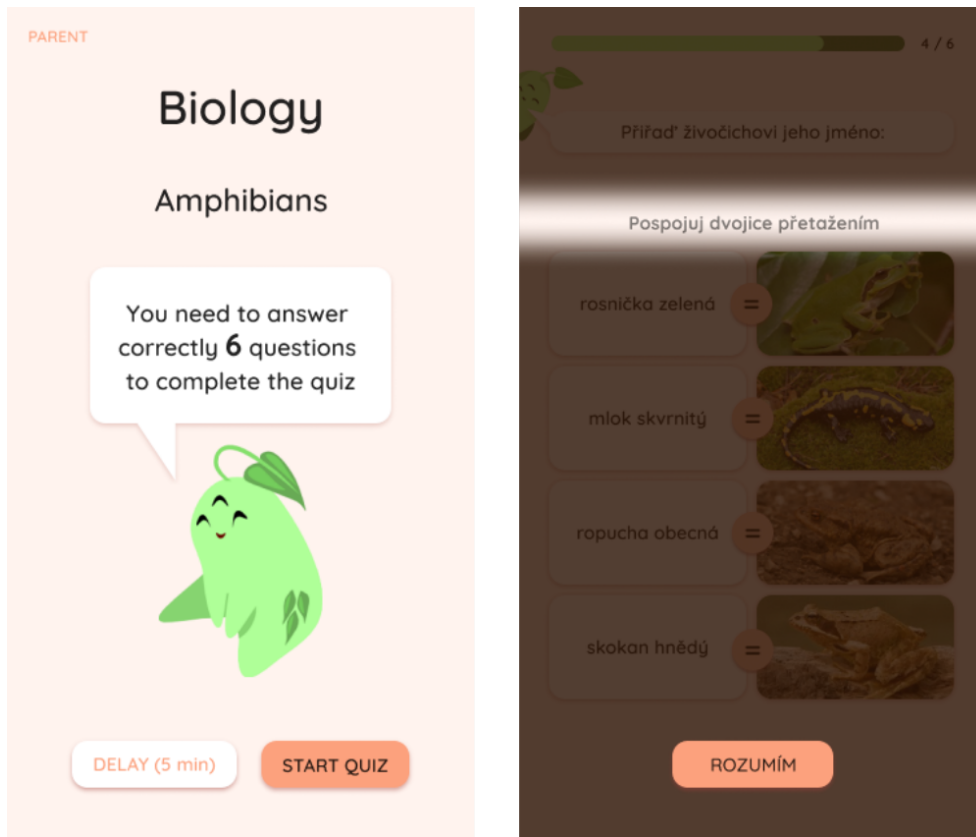
1. **Časový ukazatel na hlavní stránce** - Nejmladší uživatelé aplikace nemusí být schopni rozpoznat, že ukazatel patří k nápisu nad ním a zároveň mají problém zjistit, co znamená časová zkratka (např. „min“ od slova minuta).

2. **Tlačítko k odložení kvízu** - Některé děti si ze začátku nevšimly nápisu, který jim dovoluje odložit kvíz, což může být způsobeno tím, že tlačítko není dostatečně viditelné.
3. **Párovací otázky** - Většina dětí předpokládala, že má páry tvořit klikáním na dvojice, ne jejich přesouváním.
4. **Nápovědy k typům otázky** - Většina dětí si nepřečetla návody, jak odpovídat na jednotlivé otázky, a i kvůli tomu měly problém odpovídat na (pro ně) nový typ otázky.
5. **Získaná herní měna** - Některé děti přehlédly za kvíz získané lístky.
6. **Otevřená číselná odpověď** - Nejmladší účastnice testování neměla zkušenosti s psaním na mobilu, proto se snažila odpověď do kolonky napsat prstem a nenapadlo ji do ní kliknout a použít integrovanou klávesnici zařízení.
7. **Zadání kvízové otázky** - Mladší účastníci testování nejsou zvyklí číst shora dolů a občas si hned nevšimli, že je v horní části zadaná otázka.
8. **Obrazovka trofejí** - Prvníáci nerozuměli, kde na obrazovce trofejí nalézt informaci o tom, jak získat danou trofej.
9. **Získaná trofej** - Děti si na první pohled nevšimly, že získaly splněním kvízu trofej. Také je v tomto upozornění chybně napsáno slovo „odměnu“ namísto „trofej“.

6.1.2 Návrh řešení

V této sekci autor práce navrhuje řešení výše zmíněných problémů v aplikaci. Ty se dají rozdělit do dvou kategorií – jedny se dají změnit pouze přeprogramováním a pro druhé je třeba změnit obrazovky návrhu a dle nich pak upravit aplikaci. Pro některé z problémů v návrhu můžete vidět řešení na obrázku 6.1.

1. **Časový ukazatel na hlavní stránce** - Ukazatel času se vizuálně propojí s nápisem a místo zkratky se zde použije celý nápis určení času beze zkratek.
2. **Tlačítko k odložení kvízu** - Kontrast mezi textem a jeho pozadím je příliš malý. Tlačítko bude nově více viditelné díky bílému pozadí.
3. **Párovací otázky** - Autor práce požádá vývojáře aplikace o to, aby šly páry tvořit i postupným klikáním na jednotlivé dvojice.



Obrázek 6.1: Návrh řešení problémů č. 2 a č. 4

4. **Nápovědy k typům otázky** - To, že děti nečtou nápisy, jak zacházet s daným typem odpovědi, je problémem pouze u prvního setkání s ním. Proto by bylo nevhodné texty zvýraznit provždy. Nejvhodnějším řešením by bylo dítěti text zvýraznit při prvním setkání s typem otázky a pro zbytek případů ho zde ponechat nezvýrazněný.
5. **Získaná herní měna** - To, že si děti nevšimly získané herní měny, mohlo být způsobeno tím, že implementovaná verze aplikace použila menší písmo, než je navrženo autorem práce ve Figma. V příští verzi aplikace tedy bude vyvinuta snaha toto napravit.
6. **Otevřená číselná odpověď** - Tento problém by šel vyřešit tím, že bude do aplikace přidána možnost psát text i tahem prstem, což by však bylo implementačně složité. (Aplikace by musela být schopna rozpoznávat tvary číslic a písmen.) Prozatím se tedy autor práce přiklání k tomu, že nejmladší uživatelé, kteří ještě neumí tolik číst a psát na zařízení, budou bohužel k vyplnění kvízu potřebovat asi

stenci rodiče, či budou aplikaci jednoduše využívat až poté, co se tyto schopnosti naučí.

7. **Zadání kvízové otázky** - Tento problém mohl být opět způsoben rozdíly mezi návrhem a implementovanou aplikací, kde je ve výsledku méně výrazný stín pod bublinou s otázkou.
8. **Obrazovka trofejí** - Děti starší než v první třídě problém informace zjistit neměly proto, že jim nedělalo problém číst, co je v aplikaci napsáno. Trofeje tedy možná nejsou nejvhodnější odměnou pro nejmenší uživatele, ale mohou je začít sbírat později, až zvládnou bez úsilí číst.
9. **Získaná trofej** - Karta se získáním trofeje bude animací vysunuta shora dolů a bude na ní opraven nápis.

6.2 Možná budoucí rozšíření aplikace

Poté, co bude aplikace i změněna pomocí návrhů řešení problémů, bude velmi dobře použitelná. Šla by však ještě rozšířit o některé funkcionality a vlastnosti tak, aby byla živější a atraktivnější pro děti, umožňovala více druhů interakce či fungovala a zobrazovala se správně na většině zařízení.

Animace

V aplikaci by mohly do budoucna být zahrnuty animace. Animován by mohl být například maskot, díky čemuž by působil živěji. Animace by mohly být velmi jemné a nenápadné – například pomalé kývání listu na hlavě maskota či mrkání, nebo výrazné – maskot by přiběhl na dané místo na obrazovce, či se jinak pohyboval celým tělem. Nenápadné animace by mohly být využity u částí aplikace, kde by bylo nevhodné, aby na sebe maskot přitahoval pozornost dítěte, jako například v průběhu odpovídání na otázku v kvízu. Vizually zajímavější animace by bylo naopak vhodné použít tam, kde je vhodné, aby se dítě na maskota podívalo, třeba v případě dokončení kvízové otázky, kde maskot drží cedulku s indikací postupu v kvízu.

Další animovatelnou součástí aplikace jsou jednotlivé prvky návrhu UI. Animace dělá aplikaci více interaktivní, pomáhá uživatele provázet aplikací, upozornit ho na změny na obrazovce nebo indikovat vztahy mezi prvky. Existují 4 kategorie animací v uživatelském rozhraní [30]:

- **Mikrointerakce** - Informují uživatele o (ne)splnění akce, například stisku tlačítka.
- **Načítání a průběh/postup** - Demonstrují proces plnění akce a tím informují uživatele o jejím průběhu. Pomáhá tak uživatelům po-

chopit, že akce probíhá a oni mají čekat, popřípadě je i informuje jak dlouho. Příkladem může být progress bar.

- **Navigace** - Pomocí šipek, animací při najetí na prvek či vysunutelných elementů pomáhá uživateli s orientací v uživatelském rozhraní.
- **Vyprávění příběhů a tvorba značky** - Tyto animace slouží k dekoraci, zlepšují vnímání značky či vypráví krátký příběh. Mohou sloužit i k přesunutí pozornosti uživatele tam, kam je zrovna potřeba.

Po samotné provedení animace je pak používáno 12 dobře známých principů animace zavedených pro animované filmy, které se však dají dobře použít i pro animaci prvků UI.

Responzivní návrh UI

Aby aplikace vypadala dobře a fungovala správně na zařízeních s odlišnými poměry stran, rozlišením či orientací (první verze aplikace je vytvořena pro vertikálně orientovaný mobilní telefon), bylo by vhodné do budoucna navrhnout, jak by se aplikace měla chovat a jak by měly být rozloženy prvky v ní, podle toho, na jakém zařízení je aplikace spuštěna. Dosáhnout konzistence toho, jak aplikace vypadá na rozdílných zařízeních, lze dle Material Designu [22] pomocí responzivní mřížky rozložení.

Responzivní mřížka rozložení se skládá ze tří složek – sloupců, okrajů a mezer. Šířka sloupců se pak počítá v procentech velikosti obrazovky a počet zobrazených sloupců se řídí body zlomu (jakmile nějaký rozměr přesáhne tento bod, přidají se nebo odeberou sloupce). Mezery jsou mezi sloupci a čím je obrazovka větší, tím by měly být větší i tyto mezery. Okraje se nachází mezi obsahem a levou a pravou stranou (konce) obrazovky. Jejich velikost je také vhodné škálovat s většími rozměry obrazovky.

Zvuk v aplikaci

V současném stavu aplikace nepoužívá žádný zvukový výstup, ale do budoucna by mohlo být vhodné ho do aplikace zavést. Zvuk [31] totiž může v aplikaci sloužit k předávání informací podobně jako je lze předat vizuálně. Je možné pomocí něj například dát uživateli zpětnou vazbu, podpořit nějakou vizuální reprezentaci či ho vtáhnout do prostředí aplikace. Dokonce je možné ho použít k tomu, aby byla uživateli předána informace o události na pozadí (kterou nevidí).

Do dětské části aplikace Educhild by mohl být zvuk použit například k podpoření zpětné vazby při potvrzení odpovědi na kvízovou otázku (vyjadřoval by, zda je odpověď správná či špatná). Dalšími příklady, kde by mohl zvuk podpořit vizuálně předávané informace, jsou dokončení kvízu, zakoupení rodičovské odměny či odemčení trofeje. Ke zdůraznění zpětné vazby

při vyplňování odpovědí na kvízové otázky by také mohly být použity zvukové efekty při kliknutí na kartu s odpovědí, či při přesouvání karet u spojování dvojic.

Více typů kvízových otázek a odpovědí

Do aplikace by mohlo být v budoucnu přidáno více způsobů, jak odpovídat na kvízové otázky. To by přineslo více rozmanitých způsobů interakce, což by mohlo pomoci udržet pozornost dětí na delší dobu. Mohlo by být zavedeno například doplňování slov či písmen do textu zadání ať už ručně, nebo výběrem z několika možností.

Dále by mohla být tvořena zadání ve formě zvukové nahrávky, což by umožnilo simulovat například poslechová cvičení v cizím jazyce, či diktát z mateřštiny – dítě by pak mohlo odpovídat formou otevřené odpovědi, kam by psalo nebo doplňovalo věty, či slova.

K procvičení slovosledu (například v cizím jazyce) či seřazování událostí podle časové či jiné osy by mohla posloužit cvičení, kde by se odpověď skládala z malých karet textu, jejichž pořadí by dítě mohlo (přesunutím karty na jinou pozici) měnit.

Závěr

Cílem této práce bylo nejdříve analyzovat podobné aplikace a potenciální uživatele a poté navrhnout funkcionality aplikace. Dále měl být vybrán vhodný nástroj k vytvoření prototypu, kde mělo být navrženo uživatelské a grafické rozhraní aplikace. Toto rozhraní mělo být otestováno s dětmi ve věku 7–12 let a na základě testování měly být navrženy změny v uživatelském rozhraní.

Výsledkem práce je vhodný návrh uživatelského a grafického rozhraní aplikace Educhild. Nejdříve byla provedena analýza podobných aplikací na dvou kategoriích aplikací. Z analýzy aplikací pro rodičovskou kontrolu vyplynulo, že by bylo vhodné v aplikaci nabídnout co nejvíce možností nastavení týkajícího se blokáce aplikací. Při analýze aplikací sloužících pro vzdělávání byly zjištěny nejvhodnější způsoby tvorby kvízů, motivace uživatelů k jejich plnění a vhodný způsob navržení grafického rozhraní dětské části aplikace, i například použití maskota jako sympatického průvodce aplikací.

Byl proveden průzkum uživatelů (rodičů) formou dotazníku, ze kterého vyplynulo, jaké funkcionality by rodiče od takovéto aplikace očekávali. Mezi tyto funkcionality patří například blokáce odinstalace aplikace dítětem či možnost odložení kvízů na později. Z dotazníku bylo dále zjištěno, že dostatečnou motivací dětí k vyplnění kvízu je možnost pokračovat ve hraní, trofeje a odměny od rodičů.

Uživatelské rozhraní bylo navrženo na základě výše zmíněných výsledků analýzy, s důrazem na použitelnost a motivaci dítěte. Po návrhu byla aplikace testována na dětech. Z testování vyplynul pouze jeden zásadní problém, a to s vyplňováním párovacích otázek. U všech nedostatků bylo navrženo řešení. Jinak se aplikace dětem podle jejich slov líbila a chtěly by ji používat. Největší úspěch měl u nich princip rodičovských odměn, které spojují digitální úspěchy s odměnami v reálném světě.

V neposlední řadě byla navržena možná budoucí rozšíření aplikace – ta by mohla být rozšířena o více typů kvízových otázek a odpovědí, návrh by se mohl přizpůsobit i na obrazovky s velmi odlišným rozlišením a poměrem stran, a také by ji mohly oživit animace maskota, či zvukové efekty a hudba.

Literatura

- [1] SINHA, Gaurav; SHAHI, Rahul; SHANKAR, Mani. Human Computer Interaction. International Conference on Emerging Trends in Engineering and Technology [online]. 2010(3), 1-4 [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: doi: 10.1109/icetet.2010.85.
- [2] UI vs. UX: What's the difference between user interface and user experience?. UserTesting [online]. Germany: UserTesting, c2021, 15.10.2018 [cit. 2021-11-11]. Dostupné z: www.usertesting.com/blog/ui-vs-ux.
- [3] The Definition of User Experience (UX). NN/g: Nielsen Norman Group [online]. USA: Nielsen Norman Group, c1998-2021 [cit. 2021-11-11]. Dostupné z: www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/.
- [4] User Experience Design. Semantic Studios [online]. Virginia: Semantic Studios, c2021 [cit. 2021-11-11]. Dostupné z: www.semanticstudios.com/user_experience_design/.
- [5] ABRAS, Chadia, et al. User-centered design. Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Thousand Oaks: Sage Publications, 2004(37.4), 445–456.
- [6] NORMAN, Donald A. The design of everyday things: revised and expanded edition. New York: Basic Book, c2013. ISBN 9780465050659.
- [7] Personas – A Simple Introduction. Interaction Design Foundation [online]. USA: Interaction Design Foundation, 2002, 2021 [cit. 2021-12-02]. Dostupné z: www.interaction-design.org/literature/article/personas-why-and-how-you-should-use-them.
- [8] COOPER, Alan, et al. About Face: The Essentials of Interaction Design. Indiana: John Wiley, 2014 [cit. 2022-03-27]. ISBN 978-1-118-76640-8.

- [9] WALKER, Miriam; TAKAYAMA, Leila; LANDAY, James A. High-fidelity or low-fidelity, paper or computer? Choosing attributes when testing web prototypes. In: Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting. Sage CA: Los Angeles, CA: Sage Publications, 2002. 661–665. Dostupné z: doi: 10.1177/154193120204600513.
- [10] Prototyping: Paper Versus Digital. UXmatters [online]. USA: UXmatters, 2005, 2017 [cit. 2022-02-25]. Dostupné z: www.uxmatters.com/mt/archives/2017/05/prototyping-paper-versus-digital.php.
- [11] NIELSEN, Jakob. Usability Testing. Usability Engineering [online]. Elsevier, 1993, 165–206 [cit. 2022-04-20]. ISBN 9780125184069. Dostupné z: doi: 10.1016/B978-0-08-052029-2.50009-7.
- [12] NIELSEN, Jakob; LANDAUER, Thomas K. A mathematical model of the finding of usability problems. In: Proceedings of the INTERACT'93 and CHI'93 conference on Human factors in computing systems. 1993. 206–213.
- [13] System Usability Scale (SUS). Usability.gov [online]. USA: Digital.gov, 2006 [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html.
- [14] HANKO, Tomáš. Educhild - dětská část Android aplikace. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2021.
- [15] MATOUŠEK, Daniel. Educhild – rodičovská část Android aplikace. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2021.
- [16] POPOVIČ, Miloš. Educhild – Backend rodičovského módu. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2021.
- [17] STEJSKAL, Jan. Educhild – webová aplikace. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2021.
- [18] ŠÍMA, Petr. Educhild – Kvízy. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2021.
- [19] TRZASKALIK, Marek. Educhild - uživatelské rozhraní rodičovské části android aplikace. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2021.

-
- [20] NIELSEN, Jakob. Usability inspection methods. Conference companion on Human factors in computing systems [online]. 1994(April 24-28), 413-414 [cit. 2022-01-15]. Dostupné z: dl.acm.org/doi/10.1145/259963.260531.
- [21] HOLLINGSIED, Tasha; NOVICK, David G. Usability inspection methods after 15 years of research and practice. Proceedings of the 25th annual ACM international conference on Design of communication - SIGDOC '07 [online]. New York, USA: ACM Press, 2007, 249 [cit. 2021-11-16]. Dostupné z: doi: 10.1145/1297144.1297200.
- [22] Material IO [online]. USA: Google, 2014 [cit. 2022-01-15]. Dostupné z: www.material.io/.
- [23] BRÄNE, Arvid. User Experience Design for Children. Švédsko, 2016. Diplomová práce. Univerzita Umeå. Vedoucí práce Thomas Mejtoft.
- [24] PEMBERY J, DORAN C, DUTT S. Time Matters: A Practical Resource to Develop Time Concepts and Self-Organisation Skills in Older Children and Young People [online]. 2017 ed. Velká Británie: Routledge; 2015 [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: books.google.cz/books/about/Time_Matters.html?id=LokTrgEACAAJ.
- [25] Discovery Research Methods. User Interviews [online]. USA: User Interviews, 2017 [cit. 2022-02-25]. Dostupné z: www.userinterviews.com/ux-research-field-guide-module/discovery-methods.
- [26] PAVLÍČEK, Josef. UI design steps 3. 2020, [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: docs.google.com/presentation/d/1CldSHyC8D8cN2LGrqUVVJ2U5eEKn5z9MpkFPmzwZX4Zc/.
- [27] MALAN, Ruth, et al. Functional requirements and use cases. Bredemeyer Consulting, 2001, [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: www.bredemeyer.com/pdf_files/functreq.pdf.
- [28] The Power of Mascots in Branding and UI Design [online]. UX Planet. San Francisco: UX Planet; 2019 [cit. 2022-02-28]. Dostupné z: www.uxplanet.org/the-power-of-mascots-in-branding-and-ui-design-5973d12be955.
- [29] CUPCHIK, Gerald C., et al. (ed.). Emerging visions of the aesthetic process: In psychology, semiology, and philosophy. Cambridge University Press, 1992, 123-124.
- [30] UI Animation: A Complete Guide For Beginners. In: Career Foundry [online]. Career Foundry, 2021 [cit. 2022-04-26]. Dostupné z: www.careerfoundry.com/en/blog/ui-design/ui-animation-beginners-guide/

LITERATURA

- [31] KORHONEN, Hannu, Jukka HOLM a Mikko HEIKKINEN. Utilizing Sound Effects in Mobile User Interface Design [online]. Rio de Janeiro, Brazil. Conference: Human-Computer Interaction - INTERACT 2007, 11th IFIP TC 13 International Conference, 2007 [cit. 2022-04-20]. Dostupné z: www.researchgate.net/publication/221053690_Utilizing_Sound_Effects_in_Mobile_User_Interface_Design

Seznam použitých zkratk

UI User interface (Uživatelské rozhraní)

UX User experience (Uživatelská zkušenost)

UCD User centered design (Návrh zaměřený na uživatele)

Hi-fi prototyp High fidelity prototyp (Vysoce přesný prototyp)

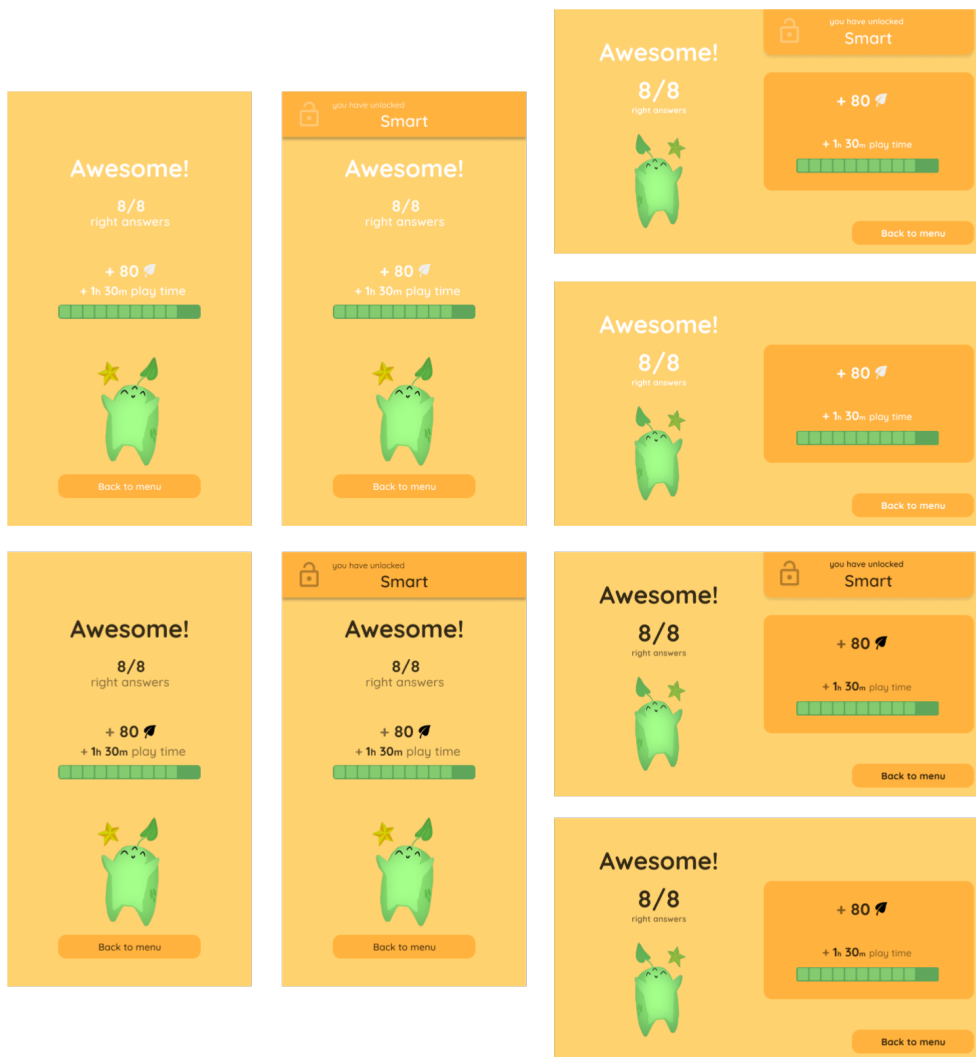
Lo-fi prototyp Low fidelity prototyp (Málo přesný prototyp)

SUS System Usability Scale (Škála použitelnosti systému)

Průběžné návrhy UI



Obrázek B.1: Návrhy progress barů znázorňujících čas (vlevo) a postup v kvízu (vpravo)

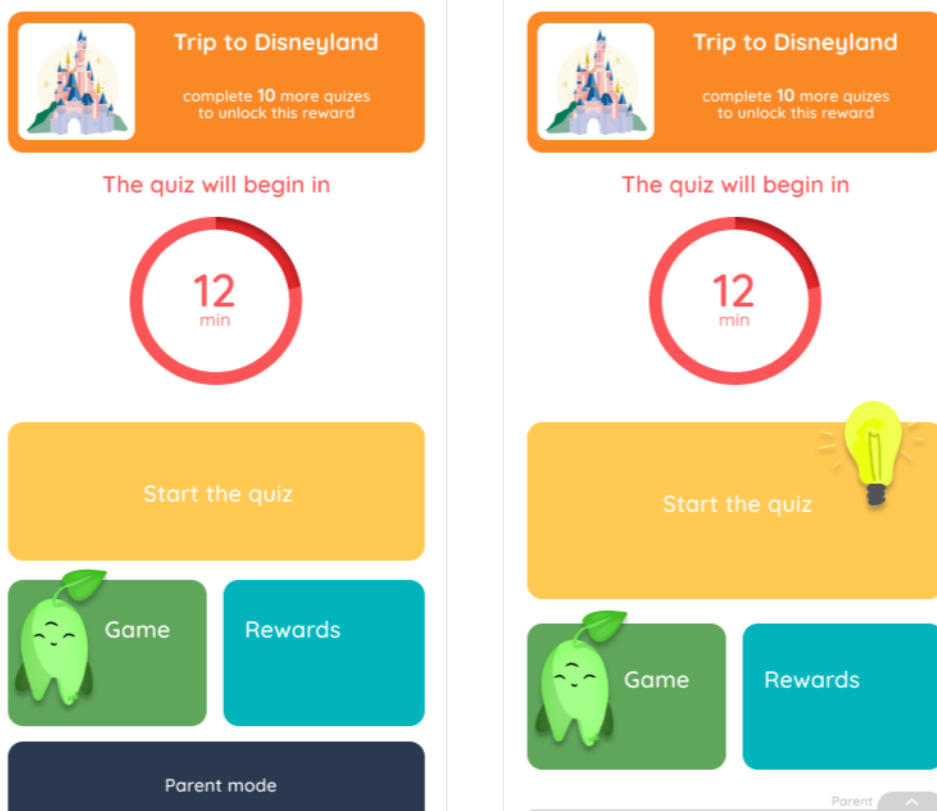


Obrázek B.2: Nejstarší návrhy konce kvízu

B. PRŮBĚŽNÉ NÁVRHY UI

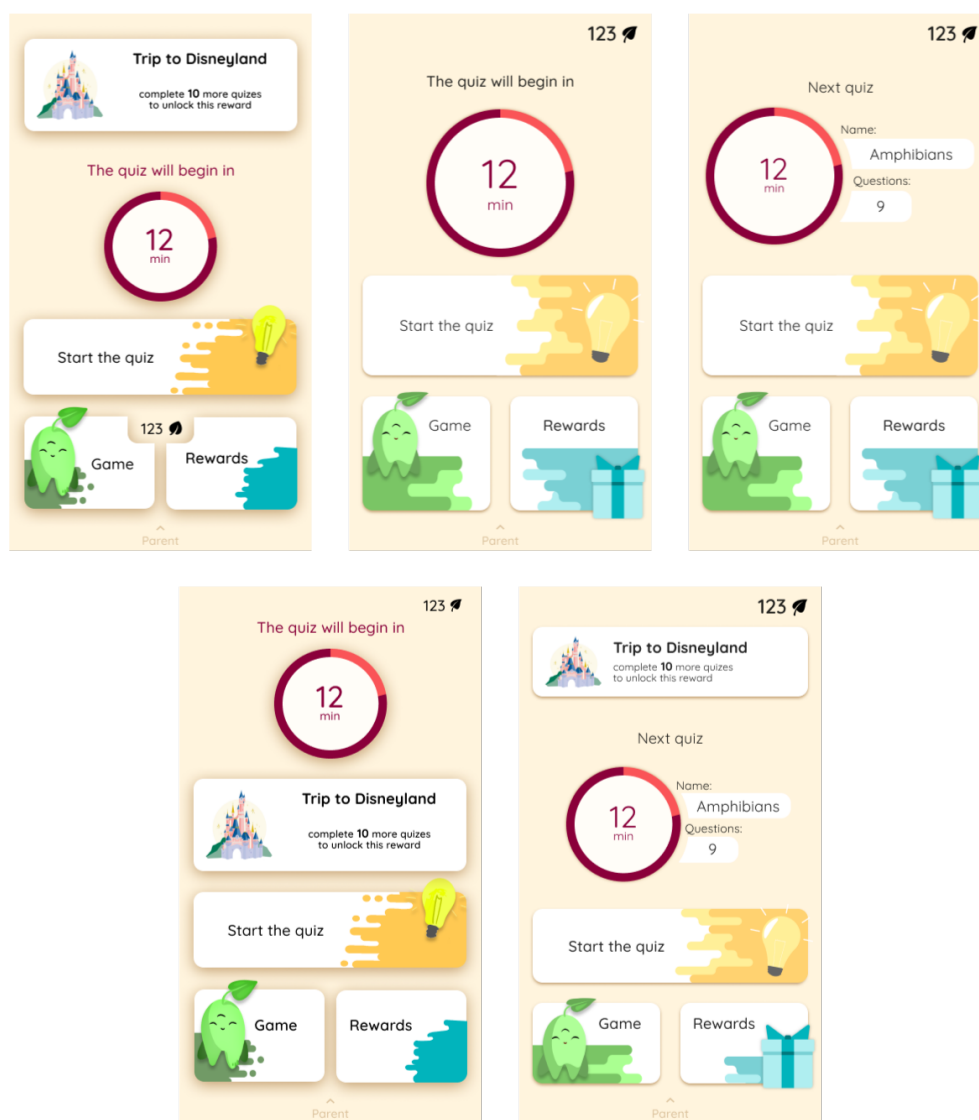


Obrázek B.3: Staré návrhy rozložení obrazovky konce kvízu

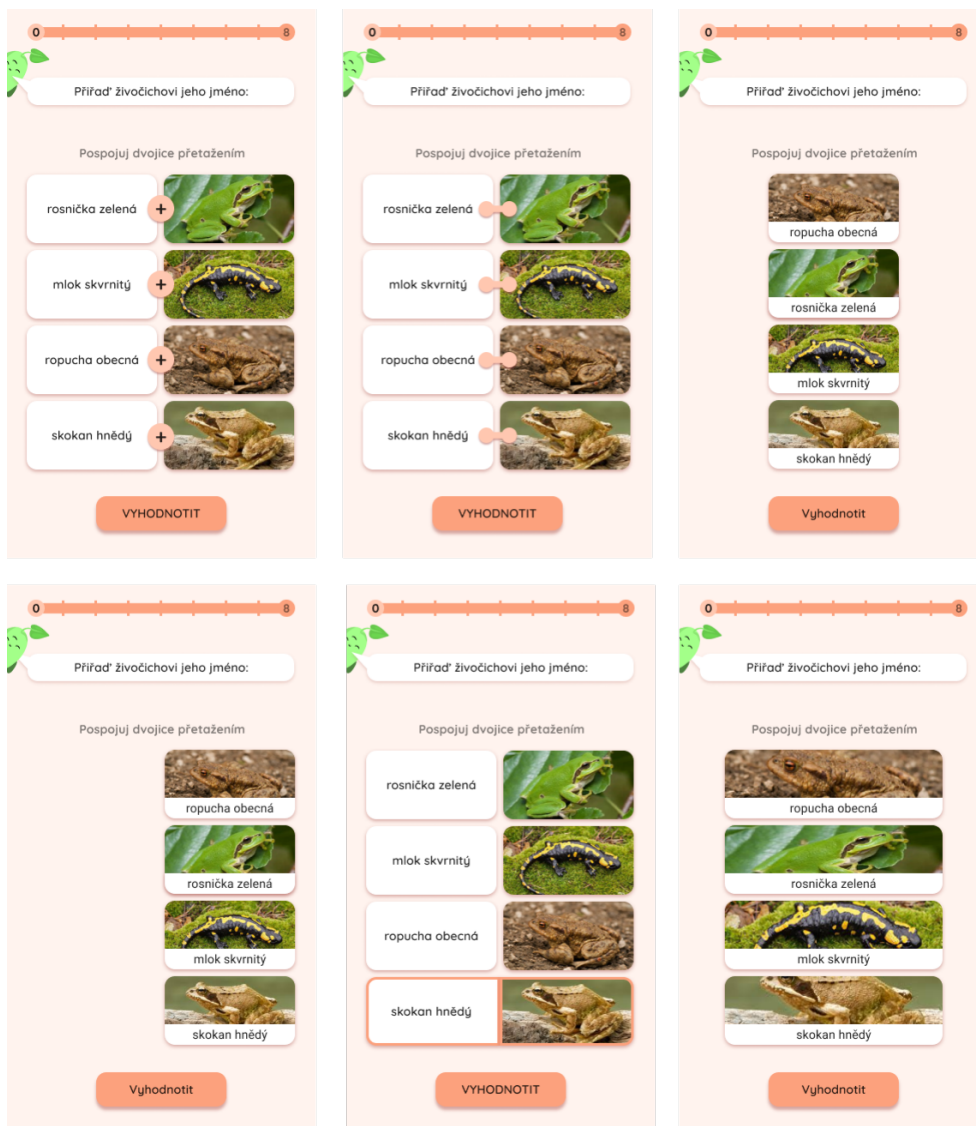


Obrázek B.4: Nejstarší návrhy rozložení hlavní obrazovky

B. PRŮBĚŽNÉ NÁVRHY UI



Obrázek B.5: Staré návrhy rozložení hlavní obrazovky



Obrázek B.6: Staré návrhy párovací otázky

B. PRŮBĚŽNÉ NÁVRHY UI



Obrázek B.7: Návrhy správné odpovědi na otázku

Obsah přiložené SD karty

readme.txt	stručný popis obsahu SD karty
src	
├ thesis	zdrojová forma práce ve formátu \LaTeX
text	
├ thesis.pdf	text práce ve formátu PDF
analysis	
├ survey.pdf	výsledky dotazníku pro rodiče
prototypes	
├ hi-fi.fig.....	Figma soubor obsahující hi-fi prototyp
├ lo-fi.fig.....	Figma soubor obsahující lo-fi prototyp
testing	
├ table.pdf	tabulka pro zapisování výsledků testování
├ recordings.....	záznamy obrazovky a zvuku při testování
├ recording1.mp4	Anna
├ recording2.mp4.....	Agáta
├ recording3.mp4.....	David
├ recording4.mp4	Tomáš
├ recording5.mp4	Sára
├ recording6.mp4.....	Patrik
├ recording7.mp4.....	Eliška