FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ ČVUT V PRAZE

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název:	Vhodné přístupy UX Designu při návrhu dětských aplikací
Student:	Yaroslava Sydorenko
Vedoucí:	Ing. Josef Pavlíček, Ph.D.
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Informační systémy a management
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2019/20

Pokyny pro vypracování

Cílem práce je nalezení typických UI chyb v dětských aplikacích, jejich popis a návrh jejich odstranění formou vzorových příkladů.
1) Teoretickou část zaměřte na vydefinování klíčových pojmů,ve vazbě k řešeným problémům.
2) V analytické části proveďte rešerši uživatelských návrhů dětských hraček z hlediska principů UX Designu.
3) Nalezněte klíčové faktory, ovlivňující použití hračky dítětem.
4) Tyto principy použijte pro vydefinování typických UI chyb a poté otestujte na cílové skupině.
5) Chyby popište a navrhněte pro ně vzorová řešení dodržující UI/UX pravidla.
6) Pokuste se rámcově navrhnout ekonomické dopady pro tvůrce dětských her, který by vámi zjištěné faktory opomenul implementovat.
7) Formulujte závěry.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 11. února 2019

FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
ČVUT V PRAZE

Bakalářská práce

Vhodné přístupy UX Designu při návrhu dětských aplikací

Yaroslava Sydorenko

Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí práce: Ing. Josef Pavlíček, Ph.D.

3. ledna 2020

Poděkování

Chtěla bych poděkovat všem, kteří mi umožnili napsat tuto práci. V první řadě bych ráda poděkovala vedoucímu své práce Ing. Josefu Pavlíčkovi, Ph.D. predevším za cenné rady, trpelivost, vstřícnost a čas věnovaný při realizaci práce. Dále bych ráda poděkovala své rodině a blízkým za podporu během studia. Zvláštní poděkování patří mému partnerovi, za stálou - nejen psychickou podporu v prubehu mého studia i behem psaní této práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické 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 autorského zákona.

V Praze dne 3. ledna 2020 .....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií
© 2020 Yaroslava Sydorenko. 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

Sydorenko, Yaroslava. *Vhodné přístupy UX Designu při návrhu dětských aplikací*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2020.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá hledáním typických chyb v návrhu uživatelského rozhraní aplikací určených pro děti předškolního věku, jejich popisem a návrhem vzorového řešení pro jejich odstranění. Daný problém je řešen testováním použitelnosti pomocí uživatelů zkoumané cílové skupiny. Nejprve byly prozkoumány již existující vhodné dětské aplikace a definovány nalezené chyby v jejich rozhraní. Poté jsou aplikace testovány na participantech zvolené cílové skupiny. Na základě zpracovaných materiálů jsou navržena vzorová řešení. Výstupem práce je specifikace metodik UX designu, zaměřených přímo na vývoj dětských aplikací.

Klíčová slova interakce člověk-počítač, uživatelské rozhraní, dětské aplikace, testování použitelnosti, spokojenost uživatelů, UX design, specifikace metodik

Abstract

This bachelor thesis deals with finding typical mistakes in the design of user interface of applications designed for preschool children, their description and proposal of a sample solution for their removal. The problem is solved by usability testing by users of the target group. At first, the existing suitable

children's applications were examined and errors found in their interface were defined. Then the applications are tested on the participants of the selected target group. Sample solutions are proposed based on the received data. The output of this work is the specification of UX design methodologies focused directly on the development of children's applications.

Keywords human-computer interaction, user interface, children's applications, usability testing, user's satisfaction, UX design, method specification

Obsah

Úvod **1**

1 Cíl práce **3**

2 Teoretická část **5**
2.1 Interakce člověk počítač 5
2.2 Použitelnost 7
2.2.1 Testování použitelnosti 8
2.2.2 Laboratoř použitelnosti 11
2.3 UX vs. UI 12
2.4 Persony 15
2.4.1 Konstrukce persony 16
2.5 Mentální model v designu 17
2.5.1 Dětský mentální model 17

3 Vyhodnocení teoretické části **19**

4 Analytická část **21**
4.1 Navrhování dětských hraček z pohledu UX/UI 21
4.1.1 Klíčové faktory ovlivňující použití hračky dítětem . . . 21
4.2 Nevhodné přístupy moderního designu k tvorbě dětských aplikací 23
4.3 Výzkum existujících aplikací 26
4.4 Vybrané aplikace 28
4.5 Definice často se opakujících chyb 31

5 Vyhodnocení analytickéktické části **35**

6 Praktická část **37**
6.1 Návrh provedení testů použitelnosti 37
6.2 Průběh testovaní 40

6.3 Vyhodnocení výsledků 41
6.4 Souhrn vhodných přístupů UX/UI designu při návrhu dětských aplikací. Jejích použití k návrhu vzorového řešení pro odstranění chyb v aplikacích 48
6.5 Návrh ekonomického dopadu pro tvůrce dětských her, který by zjištěné faktory opomenul implementovat 50

7 Vyhodnocení praktické části **53**

Závěr **55**

Literatura **57**

A Výsledky testování použitelnosti vybraných aplikací **61**

B Seznam použitých zkratek **71**

C Obsah přiloženého CD **73**

Seznam obrázků

2.1 Osobní počítač IBM 5150 6
2.2 Práce moderátora a participanta 11
2.3 Klasická laboratoř použitelnosti 12

4.1 Hrací stolek Chicco „Hobbies“ 22
4.2 Příklad použití skeuomorphismu 24
4.3 Skeuomorphism VS flat design 25
4.4 Ukázka kategorie her: třídění 26
4.5 Ukázka kategorie her: puzzle 27
4.6 Ukázka kategorie her: logické hry 27
4.7 Ukázka kategorie her: studium čísel 28
4.8 Ukázka kategorie her: rozvíjení paměti 28
4.9 Ukázka 1. hypotézy 31
4.10 Ukázka 2. hypotézy 32
4.11 Ukázka 3. hypotézy 32
4.12 Ukázka 4. hypotézy 33

6.1 Chyby v aplikaci „Kids Preschool Puzzles“ 41
6.2 Chyby v aplikaci „Shapes Colors Sorting“ 43
6.3 Chyby v aplikaci „GameKids 4“ 45
6.4 Chyby v aplikaci „Preschool Adventures-1“ 45
6.5 Chyby v aplikaci „Learning games 3+“ 46
6.6 Chyby v aplikaci „Kids Memory Games“ 46
6.7 Chyby v aplikaci „Funny Food 3“ 47
6.8 Chyby v aplikaci „Learning Games 2+“ 47

Seznam tabulek

6.1 Výsledky testování aplikace „Kids Preschool Puzzles“ 42
6.2 Výsledky testování aplikace „Shapes Colors Sorting“ 44
6.3 Ekonomické a byznysové dopady kvalitního UX 51

A.1 Výsledky testování aplikace „Kids Preschool Puzzles“ 62
A.2 Výsledky testování aplikace „Shapes Colors Sorting“ 63
A.3 Výsledky testování aplikace „GameKids 4“ 64
A.4 Výsledky testování aplikace „Preschool Adventures-1“ 65
A.5 Výsledky testování aplikace „Learning games 3“ 66
A.6 Výsledky testování aplikace „Kids Memory Games“ 67
A.7 Výsledky testování aplikace „Funny Food 3“ 68
A.8 Výsledky testování aplikace „Learning Games 2+“ 69

Úvod

Ve volném čase jsem častokrát pozorovala bratra hrajícího si s tabletem a časem jsem si všimla, že reakce dětí na produkt se zásadně liší od reakcí dospělých, kteří často využívají internetové technologie (webové stránky, aplikace, hry). Načítá-li se hra příliš dlouho, není-li intuitivní, či způsobuje-li jiné potíže, přestane se dítě snažit porozumět jejímu principu mnohem dříve, nežli dospělý. Co mě na dané problematice nejvíce zarazilo je, že při současné úrovni vývoje a využívání technologií nejsou jednoduché dětské hry, jež byly navrženy pro věkovou kategorii do pěti let, zdaleka ideální z pohledu intuitivního použití. Přimělo mě to k hypotéze: "současní vývojáři dětských aplikací nevěnují dostatečnou pozornost použitelnosti a uživatelské zkušenosti". Tedy (angl. user expirience, dále jen UX), stejně jako se nevěnují v dosatečné míře testování použitelnosti. Proto jsem se rozhodla věnovat svou bakalářskou práci specifikaci vhodných metodik UX designu, zaměřených na vývoj dětských aplikací.

Pro lepší porozumění problematice popíši rozdíl mezi základními pojmy. Usability je stupeň použitelnosti nebo hodnocení kvality rozhraní a UX je výsledkem interakce s rozhraním. Jednoduše řečeno, usability vyjadřuje, jak snadno uvaříte jídlo podle receptu, přičemž UX popisuje, jak moc vám jídlo chutnalo. Pozitivní uživatelská zkušenost v interakci dítěte s aplikací je ještě důležitější než u dospělého člověka. Pokud dítěti jídlo napoprvé nezachutná, je později složité přinutit ho dané jídlo znovu jíst. Koneckonců udržet pozornost a zájem malého uživatele je pro vývojáře mnohem náročnější prací. Všechny tyto úvahy a pozorování mě přivedly k nápadu, pokusit se vytvořit optimální metodiku návrhu UX designu pro vývoj dětských aplikací, založenou na prožitcích uživatelů po interakci s již existujícími produkty na trhu dětských aplikací.

Práce je rozdělena na teoretickou, analytickou a praktickou část. V teoretické části se zaměřuji na definování klíčových pojmů ve vazbě k řešeným problémům. Jedná se o část práce důležitou pro snadné pochopení zvoleného tématu. V analytické části nejprve provádím analýzu návrhů hraček z hlediska

designu pro dětské aplikace a také se zaměřuji na zjištění hlavních charakteristik hraček, zajišťujících zájem a neustálou pozornost dítěte. Poté jsou pomocí zjištěných faktorů vymezeny běžné chyby v návrhu existujících dětských aplikací. Praktická část se zaměřuje na návrh průběhu testování zjištěných chyb pomocí dětí, spadajících do cílové skupiny uživatelů aplikací dané věkové kategorie. Poté je popsán průběh a způsoby testování a zhodnoceny výsledky. Dále uvádíme návrh vzorového řešení pro nápravu chyb v otestovaných aplikacích a také specifikujeme metodiky návrhu UX designu, jež budou zaměřeny přímo na vývoj aplikací pro děti.

Kapitola 1

Cíl práce

Hlavním cílem této práce je návrh optimálních metodik UX designu zaměřených na vývoj dětských aplikací, zpracovaných na základě analýzy, a dále testování existujících chyb prostudovaných aplikací.

Cílem teoretické části práce je studium základních pojmů z oboru integrace člověk-počítač, získání přehledu současné literatury ohledně řešeného problému a analýza současného stavu vývoje zkoumaného oboru.

Jedním z cílů analytické části je zjištění hlavních charakteristik hraček, jež jsou lákadlem právě pro děti předškolního věku. Dále pak analýza konstrukce hraček z pohledu designu zaměřeného na uživatele. Na závěr jsou na základě zjištěných faktorů popsány často se opakující chyby objevené ve zkoumaných aplikacích.

Hlavním cílem praktické části je vyhodnocení výsledků testů použitelnosti, zpracovaných na základě zjištěných chyb v existujících aplikacích přetransformovaných na hypotézy pro otestování. Jedním z cílů je také návrh ekonomických dopadů pro tvůrce dětských aplikací, který by zjištěné faktory opomenul implementovat.

Výsledným cílem je návrh praktických řešení pro nápravu zjištěných chyb, a to pomocí specifikace metodik UX/UI designu, jež jsou zaměřeny přímo na vývoj aplikací pro děti předškolního věku.

Kapitola 2

Teoretická část

Pro hlubší ponoření se do problematiky, stejně jako pro více profesionální přístup k dosažení cílů zformulovaných v zadání této bakalářské práce, považuji za nutné mít základ teoretických znalostí v oblasti, týkající se této práce. V této kapitole zkoumám teoretické aspekty řešeného problému. Seznámím se se základními pojmy, na kterých je založena věda o interakci člověk-počítač. Analyzujemi dostupné materiály a zvýrazním nejcennější fakta pro pochopení této oblasti informačních technologií.

2.1 Interakce člověk počítač

Nejprve uveďme příklad základní definice tohoto pojmu. Interakce člověk-počítač (angl. Human-computer interection, dále jen HCI) je interdisciplinární oblast výzkumu, která se zaměřuje na vývoj počítačových technologií a zejména na interakci mezi lidmi a počítači. [1]

Nebudu se zabývat historií vzniku tohoto pojmu, protože historie této vědy sahá do počátku 80. let, kdy její význam byl výrazně odlišný a nezachycoval tak velkou a významnou část z oblasti informatiky. V té době měli privilegium pracovat s výpočetními technologiemi pouze inženýři, kteří se specializovali na oblasti informatiky a kteří neměli žádné zásadní potíže s komplikovanou strukturou prvních počítačů těch dob. [2]

Technologie se však nadále rozvíjela a stále populárnějšími se staly osobní počítače. Každá osoba se stala potenciálním uživatelem počítačových technologii. Od té doby se HCI stalo velmi aktuální oborem. Koneckonců, klasický uživatel, který neměl specializované vzdělání zaměřené na počítačové vědy, nemohl pracovat s osobním počítačem na stejné úrovni jako inženýři. Komplikované příkazy a systémové dialogy byly pro běžné uživatele příliš složité (viz Obrázek 2.1). Proto se otázka přizpůsobení technologií pro běžného uživatele, jeho zvyky a mentální model, stala významnou.

Obrázek 2.1: Osobní počítač IBM 5150, [3]

Multidisciplinární věda HCI se neustále rozšiřovala. Stále více odborníků z různých oblastí, jako je psychologie, filosofie, sociologie, počítačový design a mnoho dalších, začalo přispívat k této neustále se rozvíjející disciplíně. Objevil se koncept projektování s přihlédnutím k lidským faktorům, který byl široce používán v oblastech, jako je letectví a průmyslová výroba. Koneckonců přesně tam byly bezpečnost a dokonce i životy celého týmu závislé na rozhodnutích např. provozovatelů, kontrolujících všechny technické aspekty výroby, sedících v technické místnosti vybavené stovkami indikátorů (neboli pilotů ovládajících let z kokpitu). Donald A. Norman, muž, který přinesl neocenitelný příspěvek k rozvoji HCI a celkově a konkrétně k rozvoji použitelnosti a uživatelské zkušenosti, v jedné ze svých knih „Design pro každý den“ popisuje příčinu nehody na jaderné elektrárně Three Mile Island. [4] Byl osobně poslán se skupinou odborníků, aby spolu vyhledali příčiny, které způsobily takovou tragédii. K jejich překvapení nebyla příčinou chyba technologů, ale právě viditelné chyby v designu technického prostoru, vybaveného stovkami indikátorů. Podle mého názoru tento tragický příklad nejlíp ukazuje potřebu existence a rozvoje disciplíny HCI.

V současné době je interakce člověk-počítač multidisciplinárním směrem, který obsahuje soubor počítačových věd zaměřených na lidský faktor (angl. Human-centered informatics). Studium a analýza výše uvedených oblastí vede k jednomu důležitému závěru, kterým je průnik zmíněných oborů informatiky: pokrok a nepřetržitý vývoj počítačových technologií není možný bez hlubokého pochopení potřeb uživatele. Adaptace interakčního procesu na základě analýzy a testování běžných uživatelů, další rozšíření jejich práv a příležitosti při využití technologie jsou také nedílnou součástí rozvoje všech oblastí a postupů, které jsou spojeny s počítačovou vědou. John M. Carroll, autor termínu a zakladatel oboru interakce člověk-počítač, reaguje na rychlý pokrok a rozvoj této oblasti takto:

"[. . .] it no longer makes sense to regard HCI as a specialty of computer science; HCI has grown to be broader, larger and much more diverse than computer science itself. HCI expanded from its initial focus on individual and generic user behavior to include social and organizational computing, accessibility for the elderly, the cognitively and physically impaired, and for all people, and for the widest possible spectrum of human experiences and activities [. . .]". [2]

Z toho plyne, že už nemá smysl považovat HCI jen za specialitu počítačové vědy. Díky rozšíření HCI se zvýšila dostupnost použití technologie pro starší osoby, tělesně postižené a obecně pro všechny lidi a je použitelná pro nejširší spektrum lidských činností.

V současné době se HCI vyučuje na mnoha univerzitách, a to nejen na fakultách, které přímo souvisejí s informačními technologiemi, ale také v rámci studia psychologie, komunikace, médií a designu, kognitivních věd, průmyslových systémů a mnoha dalších oborů. Příčinou tohoto úspěchu bylo obrovské pole znalostí, obklopené vědou o interakci člověka s počítačem. S pomocí nových informací bylo možné přizpůsobit technologie starším uživatelům, osobám se zdravotním postižením a dokonce i dětem většiny věkových kategorií. V práci se zaměřuji právě na význam součásti interakce člověk-počítač v aplikaci technologie pro rozvoj dětí předškolního věku. V následujících podkapitolách podrobněji analyzuji stavební kameny, na kterých je HCI založena. Dále také ty, které jsou nezbytné pro pochopení cílů této práce.

2.2 Použitelnost

Originálním a neměnným středem interakce člověka s počítačem byl a zůstává koncept použitelnosti. [2] Pro definování tohoto pojmu citujeme osobu, která je *„... the guru of Web page usability"* podle The New York Times [5], Jakoba Nielsena: *"usability is a quality attribute that assesses how easy user interfaces are to use. The word "usability"also refers to methods for improving ease-of-use during the design process"*. [6]

Jinými slovy je použitelnost kritériem, pomocí kterého můžete posoudit míru aplikovatelnosti uživatelského rozhraní, ať už jde o webové stránky nebo aplikace. Pokud se podíváme hlouběji, lze termín použitelnost použít ve větším měřítku. Například k posuzování kvality pohodlí každodenních věcí nebo dokonce životního prostředí. [7] Použitelnost však nepředstavuje kvantitativní parametr, jelikož stupeň použitelnosti nelze odhadnout a zaznamenat jako číselnou hodnotu. Pro snadnější vyhodnocení úrovně pohodlnosti rozhraní je proto použitelnost rozdělena do podkategorií, tzv. parametrů odhadu.

- **Snadnost** (angl. learnability): hodnotí se především snadnost plnění základních konverzních úkolů při prvním setkání uživatele s designem webové stránky nebo aplikace. Například pokud by měl uživatel najít správný produkt v internetovém obchodě a přidat jej do košíku. V tomto

případě by bylo vyhodnoceno, jak snadno se s tímto úkolem vyrovnal, jaké potíže vznikly při plnění úkolu.

- **Efektivita** (angl. efficiency): hodnotí se rychlost zvládnutí úkolů uživatelem po úplném seznámení s designem rozhraní, jestli je uspořádání prvků na stránce logické a zda způsobují rychlé a efektivní realizace konverzních úloh.

- **Zapamatovatelnost** (angl. memorability): tento parametr vyhodnocuje, jak snadno a rychle si uživatel vzpomene na posloupnost akcí při provádění konkrétních úkolů poté co stránka nebo aplikace nebyly dlouho používány. Jinými slovy, jak moc je design rozhraní zapamatovatelný, jsou-li akce, jež jsou nezbytné k provedení určitého úkolu, logické a přispívají-li k zapamatování jejich posloupnosti.

- **Chyby** (angl. errors): jediný parametr, který je víceméně vyčíslitelný. Hodnotí se počet chyb, kterých se uživatel dopustil při provádění úlohy. Hodnotí se také stupeň zjištěných chyb, tj. jak moc závažné byly a čím byly způsobeny. Reakce uživatele při provádění chyb se také vyhodnocuje z toho hlediska, zda byla tato osoba rozhněvaná, zda chtěla opustit stránku nebo aplikaci, jak rychle vyřešila problém, kterému čelila.

- **Spokojenost** (angl. satisfaction): parametr, hodnotící jak příjemné bylo použít poskytnutého rozhraní. Měl klient špatný nebo dobrý dojem? Vyvolala tato interakce zklamání, nebo naopak spokojenost? [6, 8]

Soubor odhadů všech výše uvedených parametrů je obecným posouzením použitelnosti uživatelského rozhraní jakéhokoli internetového zdroje. Nezapomeňme však, že moderní uživatelé již chtějí od systému více než jen „snadné používání“. [2] Rozhraní by mělo být nejen jednoduché a logické. Atraktivnost provedení designu a jeho estetické hodnoty jsou také velmi důležité.

Nebudeme se dále zabývat metodami, které podporují vysokou míru použitelnosti. Cílem této práce je zaměřit se přímo na zlepšení použi-telnosti dětských aplikací. Tyto metodiky jsou popsány v analytické a praktické části této práce.

2.2.1 Testování použitelnosti

Při popisu hodnocení míry použitelnosti stojí za zmínku i metody pro její zlepšení. Jak identifikovat chyby v již vyvinutém rozhraní, jak identifikovat problémové oblasti v designu, zjistit které úlohy způsobují uživateli potíže a jak je opravit. Samozřejmě existuje mnoho způsobů studia a zlepšování použitelnosti. Ale nejjednodušším, užitečným a efektivním je jistě testování použitelnosti (angl. usability testing). Ve většině případů se takový druh testování používá pro hodnocení kvality webových stránek, aplikací nebo počítačových her. Probíhají však i zkoušky domácích spotřebičů nebo hraček. [7]

Chceme-li úspěšně provádět testování použitelnosti konkrétního produktu, musíte provést určité základní kroky. Ještě před zahájením testováním je nutné určit přesný účel testování. Nebo jinými slovy - označit očekávané výsledky. Je důležité dostatečně chápat, proč a jak provádět testování, aby bylo možné řádně vyhodnotit jeho konečné výsledky. [8] Nejdůležitější a největší část přípravy na testování je vytvoření scénáře, kde budou podrobně popsány úlohy, které mají být testovány. Jedná se o uživatelské scénáře, které se týkají hlavních činností zdroje (testovaného produktu) nebo účelu samotného testování. Velice důležité je logicky určit pořadí úkolů. Pro správnou definici úkolů ve scénáři se můžeme spolehnout na již známé problémy, pokud takové problémy existují. Na jejich základě je možné stanovit hypotézy o očekávaných problémových oblastech při provádění konkrétních úkolů. [9]

Jednou z hlavních fází procesu přípravy testů je také analýza cílové skupiny a výběr určitého počtu vhodných kandidátů. Pro správnou identifikaci cílového publika může být velmi vhodná metoda tvorby „person“. Podle Ing. Josefa Pavlíčka Ph.D. persona je subarchetypální objekt, model uživatele, který bude se systémem pracovat. Persony používají vyprávění k zapojení sociálních a emocionálních aspektů uživatelů, což pomáhá návrhářům vizualizovat nejlepší chování produktu nebo zjistit, proč je doporučený design úspěšný.[10]

Podle Jakoba Nielsena, muže, jehož jméno je spojeno s použitelností jako takovou, je účast pěti participantů dostačující k identifikaci hlavních problémových zón testovaného produktu. [6]

Během testování je hlavním úkolem specialisty sledovat činnost uživatele, jeho reakci na úspěšné a problematické plnění úkolů, které mu byly přiděleny. Pro správný sběr dat je nutné předem určit vhodnou metodu. Pro naši potřebu jsem zdůraznila několik základních metod, které se zdály v aplikaci použitelné.

První a nejvíce „čistou“ metodou sběru dat je pozorování. To znamená, že moderátor během testování nezasahuje do práce participanta . V žádném případě nijak nekomentuje činnosti participanta, nepomáhá v případě neúspěchu a neodpovídá na otázky týkající se způsobu řešení úkolů. Mezitím odborníci pouze sledují činnosti participanta a dělají si poznámky. Doplňujícím způsobem sběru dat touto metodou je rozhovor s moderátorem po dokončení testování. Hlavní nevýhodou této techniky je vysoká pravděpodobnost nesprávné interpretace chování a vyjádření emocí participanta během testu. [9]

Druhou nejčastěji používanou metodou je metoda **Think Aloud**, kterou je možno přeložit z angličtiny jako *„přemýšlejte nahlas“*. Jacob Nielsen se kdysi vyjádřil o této metodě jako o hlavním nástroji hodnocení použitelnosti. [11] Princip této metody spočívá v tom, že participant by měl během testu komentovat nahlas všechny své kroky. Tato metoda testování pomáhá pochopit, proč uživatel v dané situaci jednal přesně tímto způsobem a jaké emoce během toho zažil. Metoda je velmi jednoduchá a přímočará, může být použita u neprofesionálního testování a je také velmi vhodná při provádění testů mimo laboratoř. Má však řadu nevýhod. Za prvé nejsou lidé zvyklí myslet nahlas.

Dále neustálé komentování všech akcí nahlas povede ke zvýšení doby provádění úkolů a výsledky se budou lišit od skutečných. Konečně při popisování svých pohybů začínají participanti podvědomě úkol provádět pozorněji a v tomto případě se ztrácí přirozenost přístupu k řešení úkolu. [9, 11]

Další metodou je metoda kolaborativného testování použitelnosti, navržené Josefem Pavlíčkem, kde 8 až 10 participantů v jeden okamžik ve specializovaném UI Labu prochází testem použitelnosti. Z logiky věci zde není možné **Think Aloud** použit. Spolupráce participantů pak otevírá observerům (odborníkům sledující průběh testování) formou spolupráce jednotlivých participantů. Tato metoda je velmi rychlá a současně přirozeně modeluje prostředí v pracovních týmech. Tuto metodu úpěšně používá tým Josefa Pavlíčka v laboratoři HUBRU PEF ČZU. [12, 13]

Poslední metodou, kterou chceme zmínit, je sběr dat pomocí metrik. Metriky jsou kvantitativní ukazatele použitelnosti. Pro různé testy lze použít různé metriky, ale všechny jsou nějakým způsobem založeny na parametrech hodnocení použitelnosti, které jsou podrobně popsány v předchozí podkapitole. Uveďme příklady nejpoužívanějších. Nejdůležitější metrikou je úspěšnost řešení úkolů. Ve většině případů, a zejména v našem výzkumu, se používá přístup Nielsena, kdy se rozlišují tři druhy hodnocení úspěchu:

- zvládl úkol samostatně a bez jakýchkoliv potíží;
- potkal se s viditelnými problémy, ale stejně zvládl úkol sám nebo s nápovědou
- nezvládl úkol.

Tato metrika pomáhá velmi přesně identifikovat problémové oblasti v testovaném rozhraní nebo potvrdit hypotetické problémy, které bylo nutné pouze prokázat. Nejprve zmíníme, že právě tímto způsobem ověřujeme existenci zjištěných hypotetických problémů v testovaných dětských aplikacích. Další důležitou metrikou je doba plnění úlohy, která se ale nevztahuje na všechny testy. Taková metrika je nepostradatelná při porovnávání například různých verzí rozhraní, kde je důležité stanovit snížení rychlosti provádění hlavních konverzních úloh. Může být také použita k porovnání doby provedení stejných úkolů na vašem produktu a na konkurenčním. Poslední metrikou, kterou je třeba zmínit, je četnost problému. Tuto metriku lze použít pouze v případě, že participanti plní naprosto identické úkoly. Výsledky testování s fixací této metriky pomohou odhalit problém, který vyžaduje urgentní řešení. [9]

Cílem celého testování je ve většině případů odhalení hlavních problémů v návrhu rozhraní. Pro přesnost výsledků je proto nezbytné dát uživateli úplnou samostatnost při plnění úkolů. Jakýkoliv náznak může poškodit výsledky celého testu. [7] Proto je velmi důležité mít ve svém týmu moderátora, který přesně rozumí svému úkolu a své pozici během testování. Je žádoucí, aby tato osoba nebyla zapojena do vývoje testovaného produktu. Moderátor by měl být scho-

Obrázek 2.2: Práce moderátora a participanta, [14]

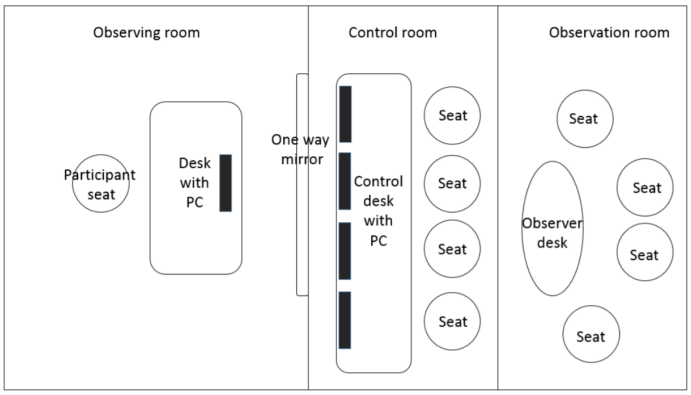
pen získat důvěru participantů a zajistit přátelskou a pohodovou atmosféru během celého testování. Hlavním úkolem moderátora je provést uživatele celým testovacím procesem, aniž by ovlivnil jeho činnosti, a tím pádem neovlivnil čistotu výsledků (viz Obrázek 2.2). Moderátorem by proto měl být zkušený člověk, který rozumí principu uživatelského testování a psychologie uživatelů obecně. [7, 8]

Závěrem je třeba zdůraznit, že uživatelské testování, stejně jako jakýkoli jiný experiment vyžaduje pečlivou přípravu. Čím podrobnější bude testovací scénář, tím rychleji budou shromážděná data zpracována a bude snazší rozpoznat hledané problémy.

2.2.2 Laboratoř použitelnosti

Aby bylo možno získat vysoce kvalitní výsledky testů, doporučuje se provádět testování na připraveném místě, které bude co nejvíce připomínat reálné prostředí použití produktu. Chování a jednání participantů pak bude nejvíce podobné skutečnosti a výsledky výzkumu tak budou užitečnější. Testovací prostředí však nikdy nebude pro uživatele ideální. Výsledky se budou stále měnit pod vlivem přítomnosti moderátora nebo pozorovatelů.

Pro zlepšení kvality výsledků se testy obvykle provádějí ve speciálně navržené místnosti nazvané laboratoř použitelnosti (viz Obrázek 2.3). Ve většině případů se jedná o místnost rozdělenou do dvou částí, kde jednostranné zrcadlo slouží jako dělící stěna, takže odborníci mohou bez problémů pozorovat průběh testováni a participanti se mohou soustředit na plnění úkolů. Místnost s participanty a moderátorem je vybavena videozařízením pro záznam obličeje a hlasu uživatele během testování. Je zde také kamera, která zachycuje video z počítače nebo mobilního zařízení, na kterém participant pracuje. Moderátor může být ve stejné místnosti s participantem, ale také za zdí, a ovládat akce subjektu prostřednictvím video- a audio-komunikace. Vše záleží na účelu testování a na produktu, který se testuje. [8]



Obrázek 2.3: Klasická laboratoř použitelnosti, [15]

Testování použitelnosti je samozřejmě možné provést i mimo laboratoř. K tomu stačí mít s sebou základní sadu pro provádění testů. Takzvané nezbytné minimum:

- notebook s nainstalovaným softwarem a všemi potřebnými aplikacemi pro konkrétní test,
- kameru s možností záznamu kvalitního videa obličeje a zápisu hlasu subjektu, stejně jako záznamu displeje tabletu, notebooku nebo telefonu v průběhu testování,
- je-li to nutné, další zařízení pro záznam testováni, například eye-tracker. [16]

Bez ohledu na to, jak je kvalitní vybavení, hlavní složkou úspěšného testování jsou lidé. Pokud pracuje tým odborníků a příprava na zkoušku byla důkladná, pak data shromážděná během testování a i mimo speciálně vybavené laboratoře mají velký význam a budou neocenitelným přínosem pro vývoj a zdokonalování testovaného produktu.

2.3 UX vs. UI

Proč byly tyto dva významné a široké pojmy spojeny do jedné podkapitoly? Dodnes, kdy se věda interakce člověk-počítač neustále vyvíjí a žádné inovace na trhu informačních technologii se neobejdou bez takových praktik, jako jsou UX a UI, se tyto koncepty stále mezi sebou zaměňují. Proto chceme v této podkapitole věnovat pozornost rozdílu mezi těmito složkami HCI a zejména jakémukoli procesu vývoje nové technologie a také tomu, jaký význam mají pro rozvoj informačních technologií v současné době.

Podíváme-li se na tyto koncepty velmi povrchně, lze rozdíl mezi nimi popsat následovně: UI jsou všechny vizuální prvky (například stránky webu, resp. tlačítka a ikony na nich), ze kterých je sestaveno rozhraní a skrze které uživatel komunikuje se zařízením. Zatímco UX je komplexnější koncept, který popisuje celou uživatelskou zkušenost při interakci s produktem. [17]

Aby bylo možno prohloubit znalosti daného tématu a analyzovat rozdíly mezi těmito koncepty, vyjdeme z historie vzniku těchto pojmů. První zmínka o grafickém uživatelském rozhraní byla uvedena v roce 1981, kdy společnost Xerox PARC vydala první osobní počítač s grafickým uživatelským rozhraním, včetně oken, ikon a rozevíracích nabídek. [18] Následně, v roce 1984, vydal Apple počítač, inspirovaný myšlenkou GUI, svůj první komerčně úspěšný osobní počítač. [19] Od té doby se datuje potřeba specialistů UI designu, a tato profese vstoupila na široký trh informačních technologií.

Pojem UX byl vytvořen o něco později, a to na počátku 90. let, vědcem, jehož jméno bylo již zmíněno a ještě vícekrát bude, a to Donem Normanem, jenž v té době pracoval jako viceprezident skupiny rozvoje nových technologií u společnosti Apple. Norman interpretuje význam svého pojmu následovně: „User expirience zahrnuje všechny aspekty interakce koncového uživatele se společností, jejími službami a produkty.“ Podle jeho definice, pokrývá termín UX tak široký rozsah disciplín a praxe, že pro mnohé může být velmi obtížné mu porozumět.

Nielson Normam Group v článku o definici konceptu UX také zdůrazňuje, že je důležité rozumět rozdílům mezi designem uživatelského rozhraní a designem celkového user expirience. Zároveň se zde uvádí, že návrh uživatelského rozhraní je jistě velmi důležitou součástí jakéhokoliv designu. [20] Uveďme příklad alespoň tří aspektů obsažených v konceptu UX, ale zároveň nesouvisejících s uživatelským rozhraním. Všechny jsou velmi důležitou součástí pozitivní uživatelské zkušenosti.

Strategie obsahu (angl. Content strategy). Na tom, co uživatel uvidí v prvních sekundách interakce s webem nebo aplikací, záleží, zda bude pokračovat ve zkoumání zdrojů, zda bude mít zájem. V době, kdy je internet plný vysoce kvalitních aplikací, je velmi důležité umět zachytit pozornost uživatelů přesně pomocí obsahu stánky a zajistit si dobrý dojem již od začátku. [21] V této situaci je zřejmě vhodný výraz „první dojem je jen jeden“, a stejně tak je tomu s webovými zdroji. Obsah je velmi důležitý pro uživatelský zážitek, protože krásně a kvalitativně psaný text může vzbudit v uživateli nezbytné pozitivní emoce, jako je radost, štěstí, zájem nebo odhodlání. S pomocí slov můžete pomoci uživateli rychle se pohybovat na webu, a tím upoutat jeho pozornost a do budoucna zanechat pouze pozitivní dojem po interakci, což je hlavním úkolem UX designerů.

Informační architektura (angl. Information architecture, dále jen IA). Informace na webu, v aplikaci nebo v rámci celého operačního systému musí být organizovány tak, aby byly přístupné běžnému uživateli. IA je vytvoření struktury, která sama vede uživatele ke správné metodě provádění hlavních

úloh konverze v určitém produktu. Pro dobrý zážitek z interakce potřebuje uživatel jasnost. Bez dobré informační architektury jednoduše ztratí orientaci v rozhraní a v důsledku toho bude frustrovaný a rozhořčený, což znamená, že úkol UX designérů nebyl splněn. [21]

Design interakce (angl. Interaction design). Dobrá uživatelská zkušenost - user experience- není možná bez příjemné interakce. Jedná se o to, jak uživatel komunikuje s rozhraním produktu, zda je intuitivní a pomáhá uživateli dosáhnout požadovaných cílů. Design interakce přímo souvisí s pochopením psychologie a mentálního modelu potenciálního uživatele. Výrobek by měl být nejen atraktivní a pohodlný, ale také by měl fascinovat svojí intuitivností a shodou s očekáváním uživatele a čím zanechá lepší dojem po interakci, tím lépe bude splněn hlavní úkol UX designeru. [21] Toto byly příklady jednotlivých fází vývoje vysoce kvalitního UX designu, založeného na pocitech a mentálních modelech uživatelů, ale přímo nesouvisejících s návrhem UI.

V této podkapitole věnuji větší pozornost UX než UI, protože již ze samotného názvu „uživatelské rozhraní“ je jasné, oč jde. Nicméně slovní spojení user expirience neboli uživatelská zkušenost přináší mnohem hlubší koncept, který vyžaduje pečlivější studium. Po prostudování množství informací z oblasti tohoto výzkumu jsem si uvědomila, že v potřebě návrhu se u profesionálů user expirience designu skrývá mnoho zajímavých důvodů a parametrů, které jsou přímo spojeny se změnou životních priorit moderní společnosti. To nejen se zvýšením požadavků uživatelů kladených na produkt.

Ve své kapitole "User Experience and Experience Design"pro "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed."[22] Marc Hassenzahl vycházející z poznatků odborníků v oblasti psychologie a sociologie hovoří o zjevných změnách v prioritních hodnotách moderní společnosti. Díky sérii studií byl jako jednou ze známek postmaterialistické společnosti definován rozhodně negativní postoj k materialismu, který se projevuje v životním zaměření člověka. Jinak řečeno, lidé dávají ve svém prostředí přednost těm, kteří se více orientují na „expirience“ a vnímají je jako chytré, otevřené, společenské a přátelské a zároveň negativně vnímají lidi, kteří jsou orientováni na materiální hodnoty, jako jsou peníze, nemovitosti a drahé věci. S pomocí jiných studií bylo zjištěno, že lidé preferují „emocionální“ nákupy, jako jsou kurzy osobního rozvoje, vstupenky na festivaly, koncerty, kina a divadla (jedním slovem - zážitky), nežli nákup věcí, které jsou čistě materiální. [23, 24] Všechny tyto nové hodnoty tedy tvoří spíše novou společnost, vysoce hodnotící individualitu orientovanou na emocionální zážitky (Experience Societies).

Samozřejmě, že vše výše uvedené se týká spíše pochopení psychologie moderní společnosti. Je však možno se na tato fakta podívat také ze strany vývoje a prodeje nových počítačových technologií. S pomocí vysoce kvalitního UX designu je možné již neprodávat banální technologie, ale vytvářet smysluplný, užitečný a nezapomenutelný zážitek, který se projevuje díky zařízení. Pouze změnou konceptu prodeje „mobilního zařízení“ na koncept prodeje „komunikačních zážitků“ se otevírá obrovský prostor pro design všech druhů mo-

derních mobilních komunikačních zařízení. [22]

Shrneme-li výše uvedené, je pak možné poukázat na paralelu s názvem této práce. Důraz je kladen především na metodiky UX designu pro dětské aplikace právě proto, že podle našeho názoru a zkušeností děti vždy upřednostňovaly spíše emoce a emocionální požitky než hmotné věci. Pro dítě je mnohem důležitější pobavit se během interakce se vzdělávací hrou, nežli ocenit krásu a modernost vnějšího rozhraní hry. Proto je koncept vytváření příjemného zážitku pomocí zařízení v této situaci aktuálnější než kdy jindy.

2.4 Persony

Jak již bylo zmíněno dříve, persony jsou velmi důležitou součástí při určování cílové skupiny jakéhokoliv vyvíjejícího se softwarového produktu, stejně jako při výběru účastníků pro testování použitelnosti. Vytváření person má přitom ještě významnější roli již v raných fázích vývoje produktů, a to dlouho před zahájením testování. Nejprve popíšeme, co je persona a jak se liší od cílové skupiny budoucích uživatelů produktu. Osoba/persona je imaginárním profilem potenciálního uživatele určitého produktu s jeho úplným popisem, který zahrnuje nejen základní demografické parametry, ale také všechny jeho silné a slabé stránky, s popisem jejo koníčků a problémů. [10, 25]

Na rozdíl od dělení lidí na cílové skupiny, kde dostáváme o tomto publiku pouze soubor abstraktních dat, vytvoření persony poskytuje specifický popis osoby. Velmi často se při návrhu persony dále dělí na primární a sekundární. Při vývoji softwaru je referenční bod stanoven na hlavních personách, ale jsou zohledněny i charakteristiky vedlejších a mezi oběma skupinami je hledán kompromis. [26]

Využívání person při vývoji softwarového produktu umožňuje vývojářům odejít od abstraktního přístupu a nabídnout produkt „na míru“ pro konkrétního koncového uživatele. Jasný referenční bod ve formě konkrétní osoby je vnímán mnohem snadněji než soubor statistických údajů. Navíc, když velký počet odborníků pracuje na projektu a každý chce vytvořit ze svého pohledu ideální produkt, je velká pravděpodobnost dosáhnout zcela opačného efektu, pokud se celý tým nepohybuje v jednom směru a nemá jasnou představu o koncovém uživateli. [27]

K výše uvedenému je nutno dodat, že vývoj produktu pro konkrétní, i když imaginární, osobu se skutečným profilem, životopisem a fotografiemi může vyvolat u vývojářů určitou empatii a v tomto případě bude výsledek kvalitnější a ještě lépe splňovat očekávání.

2.4.1 Konstrukce persony

Je dobré, když se při vytváření persony potenciálního kupce účastní co nejvíce odborníků, kteří na projektu pracují. Obraz tak bude úplnější a přinese větší prospěch. V první řadě jsou zpracovávány standardní demografické údaje o každé osobě, jakož i určité základní údaje o osobnosti imaginárního profilu.

Klíčové parametry:

- jméno a příjmení,
- věk,
- pohlaví,
- rodinný stav, včetně dětí,
- místo bydliště,
- povolání,
- příjmy,
- hlavní zájmy,
- základní potřeby a problémy.

Dále je profil persony rozšířen o další podrobnější údaje. Díky nim persona jakoby oživne, získává individualitu a formuluje své vlastní potřeby. Bez těchto údajů by vytvoření person ztratilo význam, protože přesně takové parametry, jako je životní styl, oblíbené koníčky a typický průběh dne, určují, zda tato osoba patří do skupiny potenciálních uživatelů vyvíjeného produktu a jak přesně by měl produkt vypadat v očích takového spotřebitele.

Rozšiřující parametry:

- životní styl,
- předsudky,
- způsoby komunikace,
- způsoby hledání informace,
- typický den.

Podle Ing. Josefa Pavlíčka, Ph.D., by persony měly být přesně identifikovány, jinak, pokud by odrážely všechny typy koncových uživatelů tohoto produktu, pak by byly získány nepřesné údaje, které by jen zkomplikovaly vývojový proces. Dobře formulovaná persona virtuálního uživatele pomůže designerovi nejen lépe porozumět a vnímat potenciálního uživatele, ale také vyhnout se změnám a opravám o představě koncového uživatele a o úpravě produktu pro něj. [26]

2.5 Mentální model v designu

Mentální modely, stejně jako všechny výše popsané aspekty, hrají velmi důležitou roli v interakci člověk-počítač a zejména v interakčním designu. [28] Pokud vývojář chápe mentální model svého koncového uživatele, bude mu schopen nabídnout kvalitní výrobek, který bude splňovat očekávání spotřebitelů. [29] Abychom porozuměli a správně interpretovali mentální model konkrétního uživatele, je nutné jasně pochopit, co pod pojmem mentální modely rozumíme.

Pojem mentální model lze velmi jednoduše interpretovat jako konkrétní očekávání, které je vytvořeno na základě zkušeností, a to očekávání od kontaktu s jakýmkoliv předmětem, nebo v případě studia využití mentálních modelů v HCI, pak jako očekávání od interakce s jakýmikoli technologiemi a jejich projevy. [30] Například při interakci s webovou stránkou očekáváme, co se najde na této stránce, jak moc to bude užitečné, co se stane po stisknutí tlačítka „menu“ nebo „koš“ a tak dále. Pokud se produkt (aplikace, web, OS) shoduje s mentálními modely uživatelů cílové skupiny tohoto produktu, znamená to, že byla provedena vysoce kvalitní práce UX a UI designerů. Pro tento účel byly sestaveny správné persony, provedeno testování použitelnosti a produkt byl jasně navržen s orientací na svého koncového uživatele a v souladu s jeho očekáváním.

Ing. Josef Pavlíček, Ph.D., vedoucí bakalářské práce stejně jako autor učebnice o interakci člověk-počítač [26] vysvětluje myšlenkový model (v textu se záměrně nepoužívá slovní spojení mentální model pro rozlišení tohoto konceptu v psychologii od jeho použití v interakčním designu a UX modelech) jako *„... adaptaci člověka na použití strojů v závislosti na jeho životních zkušenostech“*. Podle jeho názoru je mentální model určité osoby tvořen příslušností ke kultuře, ze které pochází, podmínkami okolí, ve kterém osoba vyrůstala, stejně jako vlivem rodiny, školy a právního řádu společnosti. V interakci s technologií tvoří mentální model člověka jeho vnímání a porozumění použití technologie. A dále pokud se mentální model uživatele neshoduje s navrhovaným modelem rozhraní, vede to k frustraci uživatele během interakce a k odmítnutí používání tohoto produktu. [26]

Mentální modely poskytují designerovi nejkratší cestu k návrhu kvalitního uživatelského rozhraní. Pomocí studia mentálních modelů uživatele a díky nespoléhání se pouze na vlastní mentální model může designer implementovat intuitivní a snadno použitelné uživatelské rozhraní. To zase povede k vynikajícímu user expirience, ve kterém se může zaměřit na svůj úkol, a nikoli na komplexní studium nových modelů.

2.5.1 Dětský mentální model

Při návrhu interakčního designu pro děti předškolního věku je třeba potřebu používání mentálních modelů samostatně analyzovat. Web designéři a vývojáři aplikací dosud jen zřídka přemýšlejí o vytvoření dobrého uživatelského prostředí

pro děti. Není to překvapující, protože se jedná o velmi specifickou cílovou skupinu a ještě před 10 lety bylo těžké představit si, že děti ve věku tří let budou aktivně používat počítačová zařízení.

Při vývoji jakéhokoliv nového produktu musí návrhář přemýšlet jako budoucí uživatel a při práci s kontentem pro děti je to důležitější než kdy jindy. První věc, kterou by si měl návrhář pamatovat je, že „vy nejste svým uživatelem“. Pokud při vývoji produktu pro dospělé publikum existuje možnost, že mentální model návrháře a jeho představy o tom, jak by měl tento produkt vypadat, se můžou shodovat s mentálním modelem zákazníka a budoucích uživatelů, pak v případě vývoje produktů pro děti předškolního věku musí být vývoj zaměřen pouze na mentální model dětí této věkové kategorie a musí jasně sledovat očekávání a možnosti budoucích mladých uživatelů.

Při sledování, jak si mladší bratr hraje na tabletu, bylo okamžitě jasné, že téměř všechny stažené dětské aplikace byly vyvinuty bez zaměření na mentální model dětí tohoto věku a naprosto neodpovídají jeho očekáváním a zkušenostem, jež jsou dětem tak malého věku inherentní. Velice mě tento problém zaujal, a proto je v dalších částech této práce věnována velká pozornost mentálnímu modelu dětí ve věkové skupině od 3 do 5 let. Poté jsou na základě vyhodnocení určeny nejvhodnější metody UX / UI designu pro návrh vzdělávacích dětských aplikací.

Kapitola 3

Vyhodnocení teoretické části

Ve vyhodnocení teoretické části je třeba se vrátit k důležitosti HCI pro rozvoj moderních informačních technologií, protože všechny výše popsané aspekty v teoretické části jsou velmi důležitými složkami této vědy.

Počátkem osmdesátých let byla HCI malá a úzce zaměřená specializace. Dnes je HCI rozsáhlý a mnohotvárný vědecký směr, který je spojen s neustále se rozvíjejícím konceptem použitelnosti a který se zasazuje o hodnotu lidských práv a příležitostí jakožto hlavní hnací síly rozvoje technologií. HCI je oblast, která se nekonečně rozšiřuje na limity omezené pouze schopnostmi technologie v určitém časovém okamžiku.

Jak již bylo zmíněno, HCI je těsně spojen s takovými koncepty, jako je UC design, UI design a UX design. V mnoha ohledech lze říci, že HCI byl předchůdcem UX designu, což vyplývá ze skutečnosti, že praktické úvahy týkající se produktů, na kterých se podílí UX designeři, přímo souvisejí se zjištěními specialistů HCI. [1]

Díky studiu teoretických základů vědy o interakci člověk-počítač bylo možno přesně určit správný směr vývoje této práce, jasně definovat metody řešeného problému a aplikovat je v praxi.

Kapitola 4

Analytická část

V této kapitole využíváme všech znalostí získaných studiem teoretických základů o vědě interakci člověk-počítač a aplikujeme je na hledání vhodných návrhových principů pro vývoj uživatelského rozhraní aplikací, které jsou určeny pro děti předškolního věku. Inspirováni skvělým designem dětských hraček, které vyvinuli světoví lídři v prodeji dětských výrobků, hledáme takové detaily v jejich návrhu, které můžou být přínosem pro design dětských aplikací a následným řešením problému nízké kvality UX designu u těchto aplikací.

4.1 Navrhování dětských hraček z pohledu UX/UI

Navrhnout jednoduché, pohodlné a intuitivní uživatelské rozhraní pro dětskou aplikaci je náročná činnost. Obzvlášť pokud jde o aplikaci určenou pro děti předškolního věku, tj. od 3 do 6 let. Ještě před deseti lety si nikdo nedokázal představit, že by tříleté dítě mohlo volně používat tablet a získávat tak nové zkušenosti a znalosti. Je proto zcela zřejmé, že pro danou cílovou skupinu chybí kvalitní informace o návrhu uživatelského rozhraní. Vzhledem k tomu, že mentální model dětí tohoto věku nebyl dosud plně studován, neexistuje dostatečná znalostní báze umožňující specifikovat metody UX/UI designu pro návrh rozhraní, zaměřeného na tuto skupinu uživatelů.

Designer dětských aplikací by mohl získat velké množství užitečných informací pomocí podrobné analýzy dětských hraček světových prodejních lídrů, kteří lákají nejmladší uživatele již desítky let. Hračky určené pro děti tak malého věku jsou produktem, který by měl přilákat nejvíce nekonzistentní publikum a navíc neustále poskytovat prvotřídní UX tak, aby dítě nemělo možnost přesunout svoji pozornost na cokoliv jiného.

4.1.1 Klíčové faktory ovlivňující použití hračky dítětem

Poté, co byl proveden průzkum mezi rodiči dětí věkové kategorie, která je objektem našeho zájmu, soustředili jsme se na světového lídra v prodeji dětských

výrobků, společnost Chicco. U žádného z dotazovaných jsme neobjevili rodinu, která by doma neměla hračky tohoto zástupce a která by nebyla obdivovatelem jejich kvality a přitažlivosti. Po analýze všech kategorií produktů této společnosti byl zvolen jeden z hracích stolků (viz Obrázek 4.1). Tato hračka odpovídá našim představám o vzdělávacích hračkách, a byla vybrána také proto, že tento typ měla většina z dotazovaných rodin.

Prvním detailem, kterého si může designér všimnout, je, že hračka apeluje na několik hlavních smyslových orgánů najednou: zrak, dotek, sluch. Analyzujme vliv designu elementů tohoto stolečku na každý z těchto smyslových orgánů a uveďme příklad použití stejných metod pro návrh dětských aplikací.

Obrázek 4.1: Hrací stolek Chicco „Hobbies“, [31]

Zrak. Je těžké si nevšimnout, že návrhář tohoto stolečku byl schopen s pomocí poměrně malého počtu barev vytvořit maximálně kontrastní design, kde se ani jednou nesetkaly dvě stejné barvy, nebo dokonce odstíny vedle sebe. To naznačuje, že je pro děti obtížné orientovat se v příliš mnoha jasných barvách, zejména pokud se spojují. V tomto designu vynikají jasné barvy na převážně bílém pozadí. Každý detail je jasně zvýrazněn a nezanechává žádné pochybnosti o svých funkcích a příslušnosti k určitému segmentu této vzdělávací hračky. V tomto případě mohou být všechny metody, používané designérem při vývoji tohoto hracího stolečku, použity beze změny pro návrh designu rozhraní dětských aplikací. Dítě by mělo vidět čistý a jednoduchý design uživatelského rozhraní aplikace, které by mu připomínalo oblíbenou hračku. Barvy by měly být jasné a kontrastní, ale v žádném případě neodvádět pozornost dítěte od plnění hlavních konverzních úkolů vzdělávací aplikace.

Dotek. Na tomto hracím stolku je vše promyšleno do detailu. Každý prvek stolu, který může provádět určitou akci, je pohyblivý nebo může být zcela extrahován a je jasně zvýrazněn na obecném pozadí. Všechny pohyblivé prvky jsou velmi objemné a reliéfní, což přispívá k rozvoji dětské motoriky. Každý vyhrazený objekt srozumitelně poukazuje na svou funkčnost a způsoby aplikace, aniž by zanechal prostor pro dohady a nejasnosti. Všechny tyto přístupy

jsou zvláště nezbytné při vývoji rozhraní pro dětskou aplikaci. Dítěti by mělo být jasné, které prvky jsou klikací a které nejsou. Klikatelné objekty rozhraní by měly vypadat co nejvíce objemně a co nejvíce se podobat skutečným tlačítkům na hračkách. Měly by také vynikat pomocí jasných a kontrastních barev. Ale kromě toho, že prvky musí být objemné a vystupovat, musí také jasně poukazovat na akce, ke kterým jsou určeny, ať už se jedná o hlavní nabídku hry, spuštění hry nebo výběr úrovně obtížnosti. Každý prvek aplikace by měl maximálně odpovídat mentálnímu modelu dětí tohoto věku, tím pádem splňovat jejich očekávání a být v souladu s přirozenými dovednostmi, získanými v daném období dospívání.

Sluch. Velmi důležitým prvkem designu takových hraček je zvukový doprovod. Pomáhá učinit hru intuitivnější a splnit očekávání dítěte. Pokud dítě stiskne tlačítko s krávou a uslyší zvuk „Buuuu“ v reakci na svou činnost, okamžitě pochopí, že dělá všechno správně a že příště obdrží stejný výsledek. Zvuk je odměnou za úsilí dítěte. Každá akce je doprovázena zvukem, například otočení stránek, stisknutí tlačítek nebo kláves. Při vývoji aplikací pro děti by také nemělo být zapomenuto na zvukové efekty, které by po každé akci měly následovat. Dítěti by mělo být jasné, co dělá správně a co je považováno za chybu. Díky zvuku se každá akce stane zapamatovatelnější a intuitivnější.

Závěrem chceme věnovat pozornost síle šablon/vzorů(patterns) v designu hraček, stejně jako dětských aplikací, které jsou jednoduché a intuitivní, odpovídající očekávání dítěte. Stejně jako se dospělý uživatel podvědomě raduje, že kliknutí na položku, která mu připomíná „menu“ opravdu vede k rozbalení menu webové stránky, také dítě bude šťastné, že akce, kterou provádí, odpovídá jeho očekáváním. Není potřeba komplikovat design rozhraní dětských aplikací pomocí moderních přístupů designu, stačí, aby byl design snadný, jednoduchý a přímočarý, stejně jako myšlení dětí v tak raném věku.

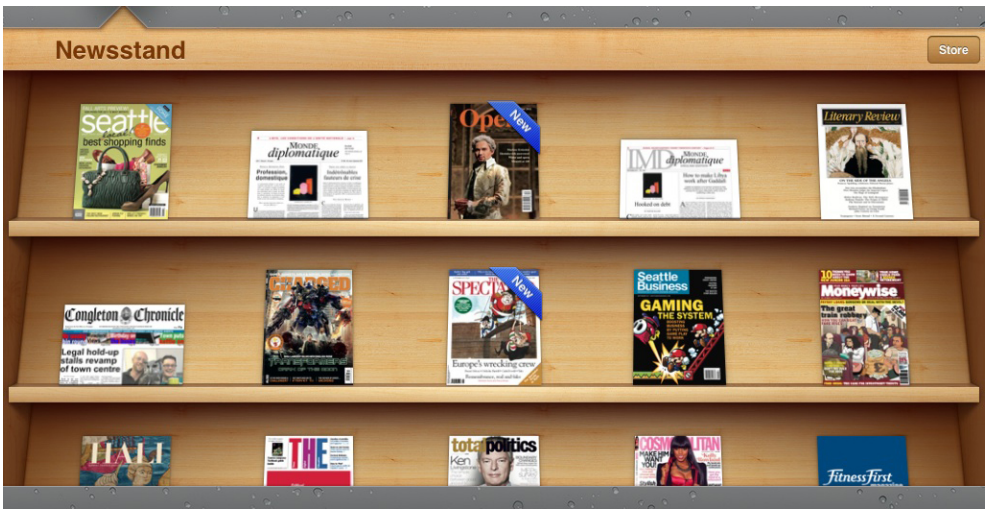
4.2 Nevhodné přístupy moderního designu k tvorbě dětských aplikací

Design pro děti předškolního věku nelze rozvíjet podle stejných zásad jako pro dospělé publikum. Konec konců design nových technologií je v určitém smyslu zdokonalením starého, a to s přihlédnutím k určitým minulým zkušenostem uživatelů s technologiemi. Dospělý uživatel již ví o mnoha možnostech návrhu webových stránek a aplikací: skryté menu rozšiřitelné na kliknutí, skrolling apod. V souladu s rostoucími dovednostmi a znalostmi uživatelů se také zvyšují jejich požadavky na zlepšování designu. Při vývoji designu aplikací pro děti do 5–6 let se však nelze spoléhat na žádné zkušenosti s interakcí s technologií. Návrh by měl být jednoduchý a čistý, v souladu s mentálním modelem dětí, s jejich přirozeným očekáváním určitých činností.

Většinu problémů způsobuje u mladých uživatelů schopnost navigace v aplikaci, protože se bojí kliknout na něco špatného. Reklama, náhodný dotyk,

nebo jen tlačítko nabídky mohou zkomplikovat použití aplikace dítětem. Děti se totiž učí rozhraní pomocí dotýkání se. Takže při návrhu pro děti je nutné chápat, že kliknutím na reklamu nebo odkaz do playmarketu se dítě už nemůže vrátit zpět do aplikace. Proto je nutno popsat několik přístupů moderního designu, které pouze zkomplikují práci dítěte s aplikací, a proto by raději neměly být využity při návrhu rozhraní dětských aplikací.

Flat design. Plochý design je design rozhraní programů, aplikací a celých operačních systémů prezentovaný jako opak realismu. Tento typ designu zdůrazňuje efekt lehkosti, jednoduchosti a sofistikovanosti. Od roku 2013, kdy společnost Apple vydala operační systém IOS.7 a upravila objemové prvky ve prospěch plochosti, se flat design stal novým standardem v designu počítačových technologií. Nepochybně se webové stránky s příchodem flat designu staly elegantnějšími a přinášejí estetické potěšení. Nicméně když se vrátíme zpátky k návrhu rozhraní dětských aplikací, je zřejmé, že design předložený jako opak realismu je maximálně nevhodnou variantou v případě designu pro malé děti. Koneckonců nemají zkušenosti s technologiemi a celý jejich mentální model je postaven na realismu. Aby si dítě všimlo tlačítka vyvolávajícího akci (Call to action, CTA), mělo by vypadat jako skutečné tlačítko, třeba připomínající element hračky. Na pomoc pro návrh rozhraní dětských aplikací přichází skeuomorfismus (angl. Skeuomorph), který byl téměř zcela vyloučen z počítačového designu v roce 2015, a to díky popularizaci a ocenění flat deignu. Princip takového designu spočívá v tom, že jeho prvky kopírují formy jiných objektů „ze života“, což je činí co nejrealističtějšími. Pro přehlednost uvedu příklad použití skeuomorphismu v designu a také jasný rozdíl mezi ním a plochým designem (viz Obrázek 4.2, Obrázek 4.3).



Obrázek 4.2: Příklad použití skeuomorphismu: Apple Newsstand

Obrázek 4.3: Ikony IOS: skeuomorphism VS flat design

Je-li tlačítko CTA co nejviditelnější, myšleno jasné, velké, objemné a výrazné, s použitím techniky skeuomorphismu, je mnohem menší pravděpodobnost, že se dítě ztratí v nabídce hry nebo na jiných stránkách aplikace.

Gesta. Při navrhování pro malé děti je lepší vyhnout se jakýmkoliv gestům, která by mohla způsobit potíže nebo úplnou zmatenost. Například v mnoha aplikacích pro četní e-knih se k přechodu mezi stránkami používá gesto otočení stránek, jako v reálné kníže. Malé děti nemusejí hned pochopit význam takové animace a budou frustrovány, když omylem přepnou stránku. Zdá se, že děti jsou zvyklé na tištěné knihy a otáčení stránek a používání takových gest v aplikaci pouze zvýší úspěch interakce s aplokace. Je však třeba vzít v úvahu, že motorické dovednosti jsou u malých dětí stále nedostatečně rozvinuty, a proto nahrazení gest stránkování obvyklými šipkami „tam“ a „zpět“ může značně usnadnit úkol dítěte během hry. Funkce rolování stránky (down-up, left-right) také nebude pro design stránek dětských aplikací dobrou volbou. Děti ve věku od 3 do 5 let ještě neměly možnost zjistit, že pro hledání chybějících prvků stačí jen posunout prstem obrazovku v požadovaném směru. Tento designový detail je samozřejmě velmi moderní a pomáhá umístit obrovské množství informací na jedné stránce. Při vývoji aplikace pro děti je však velmi důležité zaměřit se na pohodlí pro malého uživatele a pochopit, jaké potíže mu mohou způsobit neznámé funkce.

Akcelerometr. Použití akcelerometru, i když je to velmi zajímavý doplněk mnoha aplikací, může být v aplikacích pro děti předškolního věku nebezpečné a vést k velkým potížím. Často jsou děti velmi neopatrné, pokud jde o tablety a technologie obecně, takže další výzva k otřesu nebo otočení tabletu může vést k tomu, že přístroj jednoduše z rukou nešikovného dítěte vypadne. Jako následek to může způsobit, že v budoucnu rodiče dítěti striktně zakážou hrát na tabletu a už nebudou stahovat nové hry. Pak je úkol UX designéra realizován tak špatně, jak je to jen možné, a dítě i rodiče budou mít s aplikací pouze špatné zkušenosti.

Závěrem všech výše uvedených skutečností je, že při vývoji aplikací pro malé děti není potřeba následovat nejnovější trendy v oblasti počítačového

designu. Stačí vytvořit snadno použitelné rozhraní, které je zřejmé v navigaci a logické ve struktuře, a to s použitím jasných a kontrastních CTA tlačítek a spoustou prázdného místa. Design pro děti by měl být vytvořen jako pro starší lidi, kteří nemají zkušenosti s technologiemi, a to tak zvaně jednoduchý a jasný na první pohled, lišící se pouze jasnými a přitažlivými barvami a obrázky.

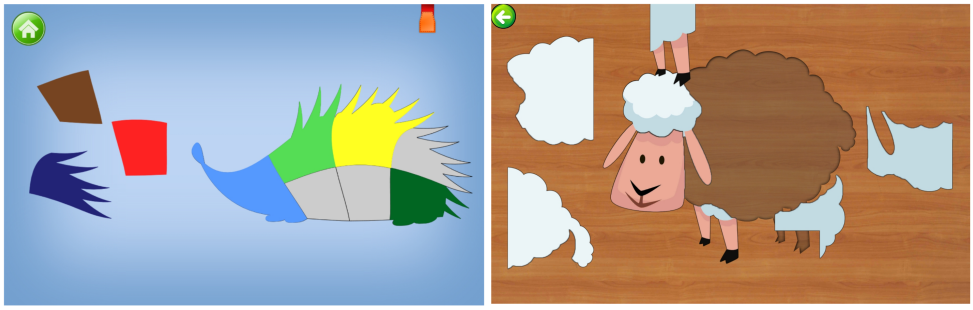
4.3 Výzkum existujících aplikací

Již před zahájením výzkumu konkrétních aplikací a před následnou definicí chyb v jejich rozhraní, jsem pečlivě prostudovala většinu typů dětských vzdělávacích her, které se často vyskytují v aplikacích určených pro děti předškolního věku. Všechny hry lze rozdělit do několika kategorií.

První kategorií hry je **třídění** (viz Obrázek 4.4). Jedná se o nejběžnější typ vzdělávacích her v aplikacích pro nejmenší uživatele. Úkolem je, aby dítě třídilo určité předměty podle příslušného rysu. Může se třídit například podle barev, tvarů a velikostí, nebo také složitější varianty s tříděním zvířat podle jejich životního prostředí, aktivit, podle ročního období nebo dopravních prostředků podle oblasti využití. S pomocí těchto her se zlepšuje asociativní myšlení a upevňují se nové znalosti.

Obrázek 4.4: Aplikace „Shapes Colors Sorting“, viz Google Play

Dalším druhem hry, který se také často vyskytuje v mnoha dětských aplikacích, je **puzzle** (viz Obrázek 4.5). Puzzle je vzdělávací hra, která rozvíjí nejen jemné motorické dovednosti, ale také koordinaci pohybů, logické myšlení, představivost, prostorové myšlení, fantazii a paměť. Alternativní možnost skládání puzzle v aplikaci má svoje výhody i nevýhody ve srovnání se skutečnými kartonovými puzzle. Dítě bohužel nemá možnost mechanicky zkoumat každý prvek ve svých rukou, ale zároveň nikdy nic neztratí, což se často stává například u malých částí skutečných puzzle. Jakmile se ztratí pouhý jeden dílek, ztrácí hra význam. V aplikaci takový problém neexistuje. Kromě toho mají aplikace také velký výběr obrázků a úrovní obtížnosti.

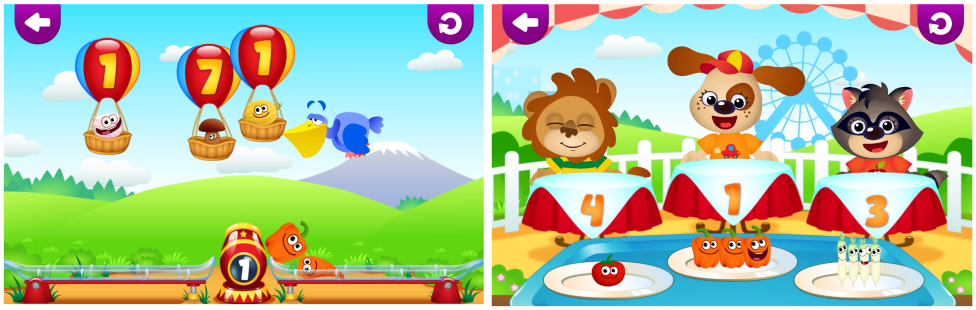


Obrázek 4.5: Aplikace „Kids Preschool Puzzles“ a „GameKids 4“, viz Google Play

Další zajímavou kategorií her, které se vyskytují ve vzdělávacích aplikacích pro děti, jsou **logické hry** (viz Obrázek 4.6). Ve většině případů je úkolem dítěte najít logické spojení mezi elementy, ovšem toto spojení není vždy očividné. Tyto hry rozvíjejí nejen logické myšlení, ale také fantazii, představivost a hlavně pozornost.

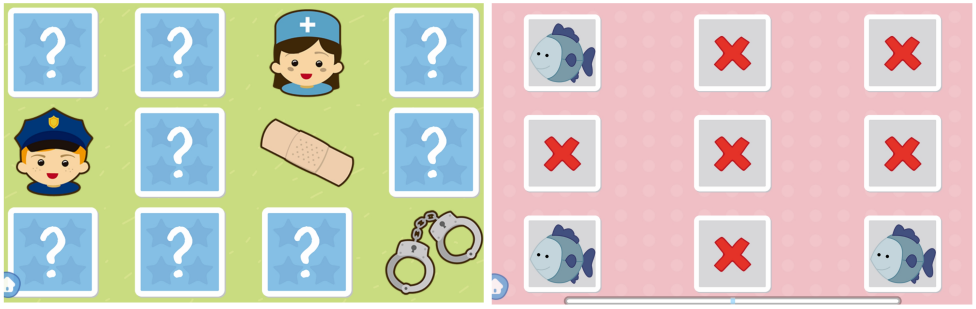
Obrázek 4.6: Aplikace „Preschool Adventures-1“, viz Google Play

Téměř v každé dětské vzdělávací aplikaci existují hry pro **studování čísel** (viz Obrázek 4.7). Neberu v úvahu podobné hry se studiem písmen, protože chci zkoumat univerzální aplikace vyvinuté nezávisle na jazyce.



Obrázek 4.7: Aplikace „Learning games 3+“, viz Google Play

Poslední kategorií je kategorie her pro **rozvíjení paměti** (viz Obrázek 4.8). Vyskytují se v dětských aplikacích mnohokrát a vyznačují se rozmanitostí a kreativitou. Některé úkoly zahrnují nejen rozvoj paměti, ale také prvky asociativního myšlení.



Obrázek 4.8: Aplikace „Kids Memory Games“, viz Google Play

4.4 Vybrané aplikace

Po prostudování a následné analýze všech her, které odpovídají představě o vzdělávacích hrách pro děti předškolního věku, byla zvolena řada aplikací, které takové hry obsahují. Rozhodla jsem se pro populární aplikace s tisíci staženími z obchodu s aplikacemi. Podmínkou byl obsah vhodných her a také vhodné rozhraní pro plánované testování použitelnosti. Zde je seznam aplikací, které byly vybrány pro studování existence chyb v rozhraní a které budou dále testovány, aby prokázaly pravdivost uváděné teorie.

Aplikace č. 1: Kids Preschool Puzzles (viz Google Play).

Tato aplikace obsahuje řadu miniher kategorie puzzle. Má na výběr několik úrovní obtížnosti.

Aplikace č. 2: Shapes Colors Sorting (viz Google Play).

Tato aplikace obsahuje řadu miniher kategorie třídění podle různých znaků.

Aplikace č. 3: GameKids 4 (viz Google Play).

Tato aplikace obsahuje řadu miniher typu třídění, puzzle, studie čísel a hodin, logické hry apod.

Aplikace č. 4: Preschool Adventures-1 (viz Google Play).

Tato aplikace obsahuje řadu miniher zaměřených na vývoj logického myšlení. Aplikace nabízí mnoho druhů různých her, stejně jako úrovní obtížnosti.

Aplikace č. 5: Learning games 3+ (viz Google Play).

Tato aplikace obsahuje řadu vzdělávacích miniher všech druhů, které jsou ale představeny zábavnější formou.

Aplikace č. 6: Kids Memory Games (viz Google Play).

Tato aplikace obsahuje řadu miniher podporujících rozvoj paměti a pozornosti.

Aplikace č. 7: Funny Food 3 (viz Google Play).

Tato aplikace obsahuje řadu vzdělávacích miniher všech druhů, které jsou ale představeny v zábavnější formě.

Aplikace č. 8: Learning Games 2+ (viz Google Play).

Tato aplikace obsahuje řadu miniher typu třídění, puzzle, logické hry apod.

4.5 Definice často se opakujících chyb

Před zahájením testování vybraných dětských aplikací jsem se na základě studovaného mentálního modelu dětí testované věkové kategorie, jakož i na základě jejich schopností dosažených v tomto období vývoje, pokusila poukázat na několik hypotéz o hlavních chybách ve vývoji uživatelského rozhraní těchto aplikací. V této fázi nelze tyto výsledky nazvat tvrzením, ale pouze hypotézami. V praktické části vybrané aplikace budou použity u testování použitelnosti a na základě analýzy výsledků testů budou dané hypotézy potvrzeny nebo vyvráceny.

Hypotéza 1 — Nápisy. Ve většině případů děti ve věku do 5–6 let ještě neumějí číst. Při seznámení se s nabídkou (menu) na začátku hry, která je složena z nápisů (např. hrát/nastavení/pro rodiče/úroveň), může být dítě zmateno natolik, že hru okamžitě opustí, aniž by se o ni začalo zajímat. V hrách navržených pro věkovou kategorii 3–6 let je lepší všechny nápisy vyměnit za smyslové obrázky, které budou pomáhat zorientovat se v herní nabídce nebo v samotné hře. Hlavním cílem je všemi způsoby udržet pozornost dítěte a jeho zájem o hru.

Obrázek 4.9: Ukázka 1. hypotézy

Hypotéza 2 — Gesta. Při navrhování aplikací pro malé děti je lepší vyhnout se jakýmkoliv pohybovým prvkům, které by mohly způsobit potíže nebo úplnou zmatenost. Je třeba vzít v úvahu, že motorické dovednosti jsou u malých dětí stále nedostatečně rozvinuty. Funkce rolování stránky (down-up, left-right) myslím si že nebude dobrou volbou pro design stránek dětských aplikaci. Děti ve věku od 3 do 6 let totiž ještě častokrát nevědí, že pro hledání chybějících prvků stačí jen posunout prstem obrazovku v požadovaném směru.

Při vývoji aplikace pro děti je však velmi důležité zaměřit se na pohodlí pro malého uživatele a pochopit, jaké potíže mu mohou způsobit neznámé funkce.

Obrázek 4.10: Ukázka 2. hypotézy

Hypotéza 3 — Nevýrazná tlačítka CTA. Aby si dítě všimlo tlačítka vyvolávajícího akci (angl. Call to action, CTA) mělo by tlačítko vypadat realisticky, například může připomínat element hračky. Myslíme si, že pro návrh rozhraní dětských aplikací vyhovuje nejvíce design stylu Skevomorfismus (angl. Skeuomorph). Princip takového designu spočívá v tom, že jeho prvky kopírují formy jiných objektů „ze života“, což je činí co nejrealističtějšími.

Obrázek 4.11: Ukázka 3. hypotézy

Hypotéza 4 — Příliš pestrý design. Jak už jsem zmínila v jedné z předchozích kapitol analytické části, použití příliš mnoha jasných barev a prvků negativně ovlivňuje pozornost dítěte během hry. Předpokládám, že takový design v dětské aplikaci výrazně zkomplikuje dítěti proces výběru hry a pravděpodobně způsobí nesprávné kroky vedoucí k zmatenosti a špatným zážitkům dítěte pramenícím z aplikace. Příliš mnoho barev a prvků na obrazovce může také komplikovat zapamatovatelnost aplikace a pro dítě bude obtížnější vrátit se ke hře, o kterou se zajímá.

Obrázek 4.12: Ukázka 4. hypotézy

Kapitola 5

Vyhodnocení analytickéktické části

Při vyhodnocení analytické části shrneme činnosti provedené v této fázi bakalářské práce. V analytické části bylo na základě znalostí získaných při psaní teoretických podkladů provedeno důkladné studium a byla vypracována analýza moderních technik designu, používaných při návrhu rozhraní aplikací. Také byl uveden příklad nestandardního zdroje inspirace pro designové nápady, určené k návrhu dětských aplikací, prezentovaného ve formě vysoce kvalitních dětských hraček. Díky podrobné studii designu dětských hraček z katalogů světově proslulých výrobců dětských hraček bylo možno předložit hypotézy týkající se hromadných chyb ve vývoji designu pro dětské aplikace, určené pro publikum předškolního věku. Tato analýza také pomohla navrhnout předpoklady o vhodných a nevhodných moderních technikách designu uživatelského rozhraní pro vývoj dětských aplikací. Všechny tyto předpoklady budou dále ověřeny pomocí testování použitelnosti a následně budou potvrzeny nebo vyvráceny.

Kapitola 6

Praktická část

Praktická část této práce je plně věnována podrobné přípravě a provádění testování použitelnosti zaměřeného na hypotézy prezentované v analytické části. Poté budou generovány a analyzovány vizuální výsledky testování. Tento typ testování pomůže určit, do jaké míry byly závěry analytické části této práce správné. Výsledky testování použitelnosti za účasti participantů požadované věkové kategorie poskytnou velmi cennou znalostní základnu pro další výzkum v této oblasti počítačových věd. Dále bude na jejich základě vytvořen souhrn vhodných přístupů UX/UI Designu při návrhu dětských aplikací.

6.1 Návrh provedení testů použitelnosti

Při testování použitelnosti s vybranými participanty ve věkové skupině od 3 do 6 let bude použito osm dětských aplikací, prezentovaných v analytické části této práce. Účelem tohoto testování není identifikovat kvalitu a složitost samotných vzdělávacích her. Naším cílem je zhodnotit kvalitu vývoje designu navigace aplikací (tj. hlavního menu a způsobů navigace na stránkách aplikací). Proto se v každé aplikaci budou testovat pouze 1–2 hry, a to pouze s cílem zjistit míru pohodlí návratu do hlavního menu po dokončení úkolu, jakož i možnost volby stupně obtížnosti nebo jiných atributů, pokud existují.

Pro přesnější průběh testování byl připraven přesný scénář, který popisuje krok za krokem úkoly, které musí být provedeny participantem během testování. Během testování se budou výsledek každého kroku a také poznámky zaznamenávat do speciálně připravené tabulky. Každý výsledek konkrétního kroku lze prezentovat v jedné ze tří možností:

- Dokončen

- Dokončen s potížemi

- Nedokončen

Základní údaje před zahájením testování:

- jméno dítěte,
- věk,
- pohlaví,
- zkušenosti s používáním tabletu/notebooku/počítače.

Testovací scénář:
Aplikace č. 1: Kids Preschool Puzzles

- Krok 1. Spustit nabídku her
- Krok 2. Vybrat hru „Dort“
- Krok 3. Vybrat jiný obrázek
- Krok 4. Potáhnout za provázek na obrazovce
- Krok 5. Vrátit se do nabídky her
- Krok 6. Vrátit se do hlavní nabídky
- Krok 7. Nastavit nejtěžší úroveň

Aplikace č. 2: Shapes Colors Sorting

- Krok 1. Spustit nabídku her
- Krok 2. Vybrat hru „Děti“
- Krok 3. Dokončit hru
- Krok 4. Vrátit se do nabídky her

Aplikace č. 3: GameKids 4

- Krok 1. Vybrat hru „Puzzle“
- Krok 2. Dokončit hru
- Krok 3. Vrátit se do nabídky her

Aplikace č. 4: Preschool Adventures-1

- Krok 1. Spustit nabídku her
- Krok 2. Vybrat „Level 3“
- Krok 3. Vybrat hru „Barvy“ a dokončit ji
- Krok 4. Vrátit se do nabídky her

Aplikace č. 5: Learning games 3+

- Krok 1. Spustit nabídku her
- Krok 2. Vybrat hru „Pytlík“
- Krok 3. Dokončit hru
- Krok 4. Vrátit se do nabídky her

Aplikace č. 6: Kids Memory Games

- Krok 1. Najít hru č. 9
- Krok 2. Vrátit se do nabídky her

Aplikace č. 7: Funny Food 3

- Krok 1. Spustit nabídku her
- Krok 2. Vybrat hru „Peněženka“
- Krok 3. Dokončit hru
- Krok 4. Vrátit se do nabídky her

Aplikace č. 8: Learning Games 2+

- Krok 1. Spustit nabídku her
- Krok 2. Vybrat hru „Tvary“
- Krok 3. Dokončit hru
- Krok 4. Vrátit se do nabídky her

6.2 Průběh testovaní

Protože participanty tohoto testování použitelnosti byly děti od 3 do 6 let, nebylo možné je umístit do stejných testovacích podmínek jako v případě dospělých. Aby se děti cítily pohodlněji a jejich strach neovlivnil výsledky studie, většina testů byla provedena v mateřské škole, ve které bylo možno studii použitlenosti provést. Je to z hlediska ocharny citlivých informací vyřešeno faktickými smluvními dohodami, rodiče s testování s detmi souhlasili atd. Zmatek dítěte by také mohlo ovlivnit velké množství neznámých lidí, a proto jsem osobně vykonávala roli jak moderátora testování, tak i specialisty, kteří analyzují a zaznamenávají výsledky do připravených tabulek. Jeden z testů byl však proveden v rámci dětské laboratoře použitelnosti Fakulty informačních technologií ČVUT.

Pro testování bylo vybráno 7 participantů obou pohlaví různého věku v rozmezí od 3 do 5 let. Při výběru byly zohledněny také zkušenosti s počítačovými technologiemi. Bylo důležité vyzkoušet připravené hypotézy jak se zkušenými uživateli, tak s dětmi, které nemají zkušenosti s digitálními hrami.

Testování bylo provedeno na tabletu s předem staženými aplikacemi vybranými pro tento test. Během testování bylo pořízeno video z obrazovky tabletu, které obsahovalo zvuk a dotyk na obrazovku. Tato technika se nazývá Touch Tracking. Díky těmto videím bylo později mnohem jednodušší analyzovat výsledky testů. Tato metoda také usnadňuje proces testování s dětmi, protože není třeba žádat, aby stále komentovaly své činy a současně zaznamenávat všechno, co se děje. Objektem zájmu nebylo srovnání různých typů testování použitelnosti, a proto byly pro přesnost výsledků všechny testy provedeny podle stejné metodiky. Děti byly testovány jednotlivě.

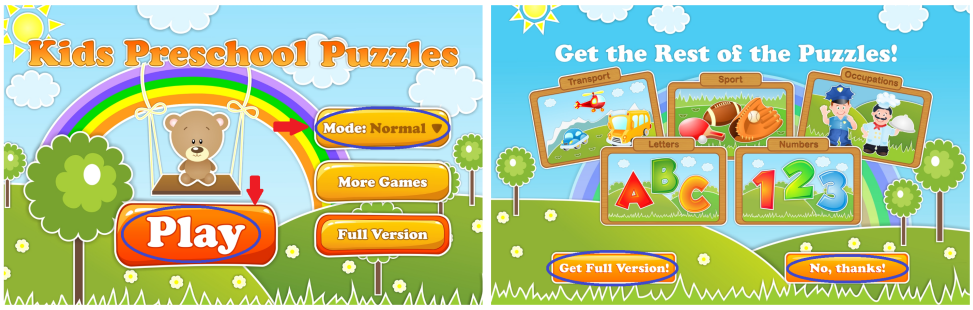
Inventář použitý během testování:

- stůl,
- dvě židle,
- tablet Huawei MediaPad T5,
- notebook pro poznámky během testování.

6.3 Vyhodnocení výsledků

Aplikace č. 1. Kids Preschool Puzzles

V této aplikaci čelily děti největšímu množství obtíží, a proto bylo najednou potvrzeno několik hypotéz ohledně chyb v existujících aplikacích. Na začátku všichni participanti okamžitě narazili na menu, které se skládalo z nápisů, které jim byly nepochopitelné, takže měl každý problémy se spuštěním nabídky her a následným výběrem různých úrovní obtížnosti (viz Obrázek 6.1). Dále mělo mnoho dětí potíže s použitím gest, jako je pohyb obrazovky doleva–doprava a nahoru–dolů. Téměř všichni participanti měli problém s odchodem ze hry a návratem na stránku hlavní nabídky. Bylo tedy odhaleno, že ne všechny prvky uživatelského rozhraní aplikace jsou pro děti věkové kategorie, pro kterou je tato aplikace určena, pochopitelné (viz Obrázek 6.1). Níže uvedená tabulka ukazuje výsledky každého participanta ohledně této testovací aplikace (viz Tabulka 6.1).



Obrázek 6.1: Aplikace „Kids Preschool Puzzles“, viz Google Play

Tabulka 6.1: Výsledky testování aplikace „Kids Preschool Puzzles“

Aplikace č. 1 Kids Preschool Puzzles		Spustit nabídku her	Vybrat hru „Dort“	Vybrat jiný obrázek	Potáhnout za provázek na obrazovce	Vrátit se do nabídky her	Vrátit se do hlavní nabídky	Nastavit nejtěžší úroveň
1	Dominik 4 roky Má zkušenosti	⚠	✓	✓	⚠	⚠	⚠	⚠
2	Viktorie 3 roky Nemá zkušenosti	⚠	✗	✓	⚠	⚠	✓	✗
3	Adam 5 let Má zkušenosti	✗	✓	✓	✓	⚠	✓	⚠
4	Tomáš 4 roky Nemá zkušenosti	✗	✓	✓	⚠	⚠	✗	✗
5	Lucinka 5 let Nemá zkušenosti	⚠	✓	✓	✓	✗	⚠	✗
6	Lúkaš 3 roky Má zkušenosti	✓	⚠	✓	✓	⚠	⚠	✗
7	Honza 5 let Má zkušenosti	✗	⚠	✓	⚠	✗	✓	⚠

Aplikace č. 2. Shapes Colors Sorting

Již na začátku testování této aplikace nebyly všechny děti schopny najít na obrazovce tlačítko pro její spuštění. Tlačítko bylo ve vztahu k velikosti stránky dost malé a nepřitahovalo dostatečnou pozornost (viz Obrázek 6.2). V nabídce her této aplikace byly použity šipky pro přepínání mezi stránkami. Ne všichni účastníci testování okamžitě pochopili, jak hledat jiné možnosti her. Největším problémem byl návrat na stránku hlavní nabídky po skončení hry. Žádné z dětí se nemohlo zorientovat, když se na stránce objevila tři tlačítka s nápisy, které se nijak nelišily ani barvou ani velikostí (viz Obrázek 6.2).

To opět potvrzuje hypotézu, že použití nápisů v aplikacích určených pro nejmladší věkovou kategorii není absolutně vhodné. Níže uvedená tabulka ukazuje výsledky každého participanta ohledně této testovací aplikace (viz Tabulka 6.2).

Obrázek 6.2: Aplikace „Shapes Colors Sorting“, viz Google Play

Tabulka 6.2: Výsledky testování aplikace „Shapes Colors Sorting“

Aplikace č. 2 Shapes Colors Sorting		Spustit nabídku her	Vybrat hru "Děti"	Dokončit hru	Vrátit se do nabídky her
1	Dominik 3 roky Má zkušenosti				
2	Viktorie 3 roky Nemá zkušenosti				
3	Adam 5 let Má zkušenosti				
4	Tomáš 4 roky Nemá zkušenosti				
5	Lucinka 5 let Nemá zkušenosti				
6	Lúkaš 3 roky Má zkušenosti				
7	Honza 5 let Má zkušenosti				

Aplikace č. 3: GameKids 4

Při testování této aplikace se děti setkaly s několika problémy. Zaprvé ne všechny ikony menu přesně odrážely význam konkrétní hry. Proto některé děti nedokázaly okamžitě najít tu správnou hru. Druhým velkým problémem bylo, že po skončení hry se děti opět potýkaly s nápisy a nemohly se bez problémů vrátit zpět do menu aplikace. Přestože tlačítka se barevně lišila, nepomohlo to k nalezení toho potřebného (viz Obrázek 6.3).

Obrázek 6.3: Aplikace „GameKids 4“, viz Google Play

Aplikace č. 4: Preschool Adventures-1

Při testování této aplikace se děti opět setkaly se spoustou chyb ve vývoji rozhraní. Hlavní nabídka aplikace byla opět navržena pomocí tlačítek s nápisy, které se neliší v barvě, tvaru nebo velikosti (viz Obrázek 6.4). Žádný z účastníků testu nebyl schopen najít na první pokus seznam her aplikace. V další fázi mělo mnoho dětí opět problémy s gesty na stránce a nemohly okamžitě najít požadovaný prvek. Opět se vyskytly problémy s návratem na stránku hlavní nabídky, protože ovládací tlačítka nebyla všem dětem jasná (viz Obrázek 6.4).

Obrázek 6.4: Aplikace „Preschool Adventures-1“, viz Google Play

Aplikace č. 5: Learning games 3+

V této aplikaci měla více než polovina dětí problémy s jejím spuštěním, protože tlačítko pro ně nebylo příliš znatelné (viz Obrázek 6.5). V dalším kroku nemohla většina účastníků okamžitě najít potřebnou hru, protože na jednu stránku bylo umístěno příliš mnoho jasných prvků, což ovlivnilo pozornost dětí (viz Obrázek 6.5). Téměř nikdo neměl problémy s návratem na stránku nabídky, děti rozuměly ovládacím prvkům aplikace.

Obrázek 6.5: Aplikace „Learning games 3+“, viz Google Play

Aplikace č. 6: Kids Memory Games

V této aplikaci byla testována pouze schopnost dětí používat scrollování stránky k nalezení potřebných prvků. Testování ukázalo, že většina dětí má problémy s nalezením položek v horní části scrollovací stránky (viz Obrázek 6.6).

Obrázek 6.6: Aplikace „Kids Memory Games“, viz Google Play

Aplikace č. 7: Funny Food 3

Při testování této aplikace měly děti několik obtíží. Dva participanti nenašli okamžitě tlačítko pro spuštění aplikace. Všichni účastníci měli také problémy se samotným procesem hry. Ne každý okamžitě pochopil podstatu a postup úkolu hry. Možným důvodem byl velký počet elementů a nejednoznačnost úkolu (viz Obrázek 6.7).

Obrázek 6.7: Aplikace „Funny Food 3“, viz Google Play

Aplikace č. 8: Learning Games 2+

Při testování poslední aplikace nevznikly prakticky žádné potíže. Jediným problémem byl proces hry, protože ne všechny děti okamžitě pochopily její princip (viz Obrázek 6.8).

Obrázek 6.8: Aplikace „Learning Games 2+“, viz Google Play

6.4 Souhrn vhodných přístupů UX/UI designu při návrhu dětských aplikací. Jejích použití k návrhu vzorového řešení pro odstranění chyb v aplikacích

Po provedení veškerých testování použitelnosti a následné analýze získaných výsledků bylo potvrzeno mnoho hypotéz z analytické části a teprve teď je lze považovat za výroky. Na základě získaných znalostí jsem sestavila seznam vhodných přístupů a metod nezbytných pro proces vytváření kvalitního rozhraní dětských aplikací. Pokud budou dodrženy tyto postupy, pak bude možno se při vývoji nových aplikací vyhnout chybám, se kterými se účastníci setkali při testování uvedeném v bakalářské práci.

Při vývoji jakéhokoli nového produktu je pro každého designera velmi důležité vcítit se do role uživatele a myslet jako on. Pokud jde o vývoj aplikací pro děti předškolního věku, stává se tato dovednost obzvláště relevantní. Již v raných fázích vývoje je důležité věnovat většinu času ne použitým technologiím, ale jednoduchému pozorování cílové skupiny. Stačí jen sledovat, jak si děti hrají a analyzovat to, jak na sebe vzájemně působí, co přitahuje jejich pozornost nejvíce a co je naprosto nezajímá. Bez této důležité vývojové fáze může být výsledkem dlouhé práce celého týmu nepochopitelná nebo dokonce nudná aplikace, která neodpovídá zájmům a schopnostem dětí vybrané věkové kategorie. Proto jsme identifikovali několik hlavních fází analýzy cílové skupiny, které jsou nezbytné již před zahájením vývoje produktu.

Stanovení věkové kategorie. Děti rostou a rozvíjejí se velmi rychle. Zejména děti předškolního věku. Rozdíl ve vývoji čtyř- a sedmiletého dítěte je obrovský, a to nejen v získaných dovednostech, ale také ve vztahu k okolnímu světu a ve znalostech o něm. Proto jsou jejich mentální modely, definované jako určité očekávání a formulované na základě získaných životních zkušeností, velmi odlišné. Právě proto by věkové rozmezí dětské aplikace nemělo být delší než 2–3 roky.

Pozorování. Když je věková kategorie pro vyvíjené aplikace definitivně určena, přichází čas na pozorování vybraného cílového publika. Je důležité pozorovat několik skupin dětí vybraného věku, stejně jako pozorovat je na různých místech. Například mohou být vytvořeny skupiny pouze dívek nebo pouze chlapců, skupiny dětí hrajících si ve školce, doma nebo na hřišti. Díky těmto pozorováním bude možno zjistit, jak se děti seznamují mezi sebou a se svými hračkami, a následně aplikovat získané znalosti při návrhu nové aplikace. Při pozorování je možné si vyjasnit, zda děti rády dodržují pravidla a zda přistupuji ke hře vážně, nebo naopak rády skotačí a porušují pravidla. Tohle všechno pomůže určit, jakým způsobem budou děti komunikovat s pozdější aplikací.

Testování použitelnosti. Uživatelské testování pro určení použitelnosti dětské aplikace by mělo být prováděno v každé fázi vývoje. Děti nemusí být

obeznámeny s mnoha prvky vynalezenými designéry, stejně jako neplatí, že každá funkce aplikace může splňovat očekávání dítěte, tedy jeho mentální model. Například ne pro každé dítě bude vzor domečku nutně spojen s návratem do hlavní nabídky hry. V případě malých dětí je dobré provádět testování v podobě hry a také ve skupinách nebo ve dvojicích. Je vhodné požádat děti, aby během hry popisovaly své konání, což pomůže pochopit, v jakém okamžiku dochází ke ztrátě porozumění a vznikají problémy s navrženým rozhraním. Každý nově vynalezený prvek nebo gesto musejí být několikrát testovány, protože malé děti mají ještě špatně rozvinuté pohybové schopnosti (motoriku) a gesta pagingu nebo scrollování mohou způsobit potíže. Velmi účinnou metodou bude také vytváření aplikací za účasti budoucích malých uživatelů. Tímto způsobem budou moci být do vyvíjeného produktu zakomponovány nové, netriviální a především pochopitelné myšlenky.

Barvy. Děti samozřejmě mají rády jasné barvy, které přitahují jejich pozornost a nenechávají je lhostejné. Nicméně s počtem jasných barev je potřeba být opatrný. Pokud bude použito příliš mnoho barevných prvků, může být dítě zmateno a nakonec nenajde to, co potřebuje. Je nutné najít rovnováhu mezi počtem jasných barev, obrázky a interaktivními prvky na jedné stránce. Pro nejmenší uživatele můžou být interaktivní prvky ještě více zvýrazněny pomocí jejich pohyblivosti, ale zároveň je třeba ztlumit barvy pozadí.

Interaktivní prvky, tlačítka CTA. Všechny klikatelné prvky musí být jasně označeny. Mohou například vyniknout svou velikostí, konturou, stínem nebo být pohyblivé. Hlavní věcí je, že by měly být objemné a dítě má jasně chápat, že se jedná o tlačítko a může na něj kliknout. V tomto případě není vhodné používat plochý design nebo text, na který lze kliknout, protože pro dítě se tyto prvky jednoduše spojí s pozadím. Jak již bylo zmíněno, každý prvek v dětské aplikaci by měl být co nejzřetelnější a měl by splňovat přirozená očekávání dítěte. Navigace v aplikaci. Navigace a menu v dětské aplikaci by měly být co nejintuitivnější. Jak ukázalo testování použitelnosti, použití textu pro menu nebo navigaci v aplikaci je naprosto nevhodné. Děti buď na text nereagují a nevnímají ho jako interaktivní prvek, nebo náhodně mačkají tlačítka. V obou případech nemohou dosáhnout svého cíle a často aplikaci opustí. V aplikacích pro nejmladší publikum je lepší použít větší objemné smyslové prvky, které jasně poukazují na konkrétní akce.

Zpětná vazba. U malých dětí je velmi důležité dostávat zpětnou vazbu na každou jejich činnost. Aplikace by měla odměňovat dítě za správné dokončení úkolu nebo poskytovat jasné rady v případě chyb. Můžou být použity zvuky, melodie a animace. Toto je pro vzdělávací aplikace obzvláště důležitý detail rozhraní.

Prvky pro dospělé. Při vývoji aplikace pro děti je důležité nezapomenout na rodiče. Pro děti a rodiče bude mnohem snazší, pokud položky jako „Nastavení“, „Jiné aplikace“, „Hodnocení aplikace“, „Jazyk“ atd. budou pod zvláštním bezpečnostním zámkem, který mohou otevřít pouze rodiče. Zjednoduší to pro dítě herní proces, protože pravděpodobnost, že náhodně přepne

na Google Play/Apple Store nebo zvolí nesprávný jazyk, bude mnohem menší. Rodiče také budou bez problémů půjčovat dítěti tablet nebo telefon, aniž by se obávali, že dítě omylem stáhne nežádoucí placený obsah.

Docházíme tedy k závěru, že vývoj aplikace pro děti nevyžaduje méně času a úsilí než aplikace pro dospělé. Do jisté míry jde o ještě delikátnější a usilovnější práci. Není tak snadné najít přístup k takovému nekonzistentnímu a náročnému publiku. Při takovýchto projektech by designéři měli trávit co nejvíce času s budoucími uživateli a poslouchat jejich přání, což rozhodně komplikuje a prodlužuje proces vývoje.

6.5 Návrh ekonomického dopadu pro tvůrce dětských her, který by zjištěné faktory opomenul implementovat

Proč každý business potřebuje design? Pomáhá odlišit se od konkurence, splnit vysoká očekávání spotřebitelů. Zkušenosti zákazníků jsou jádrem každého úspěšného podnikání. Pokud podniku záleží na zákaznících, budou se rádi vracet nebo zaplatí víc za produkt nebo službu, a tím pádem lze investovat více peněz do podnikání. Spokojenost zákazníka je přímo úměrná příjmu. [32] Studie ukázaly, že:

- 90 % uživatelů přestalo používat aplikaci kvůli špatnému výkonu,
- 86 % přestalo používat nebo odinstalovalo aplikaci z důvodu problémů s její funkčností nebo designem,
- 88 % internetových zákazníků se málokdy vrátí na webovou stránku po špatné zkušenosti. [32]

Dnes existuje mnohem více příležitostí k vytvoření uživatelsky orientovaného a analyticky navrženého designu než kdykoli předtím. V reálném čase mohou zákazníci poskytovat společnostem zpětnou vazbu a vyhodnotit ji, poskytnout rady ke zlepšování. [33] Ve stejné době je však uživatelská zkušenost často společnostmi ignorována. Podle studie více než 40 % společností během průzkumů se svými zákazníky nemluví. Více než 50 % připustilo, že nemají objektivní způsob hodnocení a stanovení cílů pro své projektové týmy. Bez jasného pochopení toho, jak může design pomoci podnikání, na něj společnosti nerady přidělují finanční prostředky. [33]

Nejlepší design je výsledkem školení, testování a řady interakcí s následnou zpětnou vazbou od uživatelů. Tento přístup zvyšuje pravděpodobnost vytvoření vysoce kvalitního produktu a peníze nebudou zbytečně investovány. [33] Z obchodního hlediska je potřeba zaměřit se na UX v raných fázích vývoje produktu. Pokud budou ignorovány použitelnost a potřeby uživatele, existuje

vysoká pravděpodobnost, že hotový produkt nesplní očekávání ani vývojáře, ani uživatele.

Identifikace a řešení problémů UX v raných fázích návrhu/prototypování bude v budoucnu znamenat méně nákladné přepracování. Odhaduje se, že každý 1 dolar vynaložený na vyřešení problému během návrhu bude stát pětkrát více za vyřešení stejného problému během vývoje a třicetkrát více po vypuštění produktu do prodeje.

Tabulka 6.3: Ekonomické a byznysové dopady kvalitního UX [34]

Oblast	Dopad
Prodej	• Vyšší tržby
Spokojenost uživatele	• Vyšší spokojenost zákazníků • Více nákupů • Více obnovení předplatného
Dojmy z produktu a společnosti	• Dobré hodnocení a recenze • Pozitivní pocity ze značky
Dokumentace	• Menší potřeba dokumentace • Následně nižší náklady
Školení	• Menší potřeba školení • Následně nižší náklady
Podpora	• Méně požadavků na podporu • Menší potřeba personálu podpory • Následně nižší náklady
Produktitvita	• Vyšší produktivita • Následně nižší náklady
Chyby	• Méně chyb • Následně nižší náklady
Spokojenost zaměstnanců	• Následně vyšší spokojenost zákazníků • Vyšší spokojenost • Vyšší produktivita • Vyšší kvalita produktu • Lepší zákaznický servis • Snížená absence • Nižší náklady na nábor a školení zaměstnanců
Náklady na vývoj a čas	• Kratší projekty • Lepší definice požadavků • Brzy objevené problémy během procesu návrhu • Následně nižší náklady

Pokud by společnosti vyrábějící dětské aplikace věnovaly více času, financí a dalších pracovních zdrojů na rozvoj kvalitního UX, pak by se výsledky testování použitelnosti zjevně lišily od současných. Rodiče malých dětí by raději obnovovali předplatné již stažených aplikací nebo nakupovali rozšířenou verzi

stávající aplikace, pokud by poskytovala vysoce kvalitní a příjemnou interakci. V tuto chvíli jsou rodiče ochotni dávat určité množství peněz za kvalitní aplikaci, která může dítě po dlouhou dobu zajímat a poskytovat mu jasné a zajímavé rozhraní. V opačném případě musí být neustále rozptylováni nedostatky aplikace, zavíráním reklamy, která snadno přechází na nákupní stránky aplikace, a rozrušením dítěte ve vztahu ke špatně vyvinuté aplikaci. Všechna výše uvedená fakta vedou ke skutečnosti, že jakákoli investice do UX v počátečních fázích vývoje projektu může v budoucnosti nejen ušetřit peníze, ale také může přinést významný zisk.

Kapitola 7

Vyhodnocení praktické části

Vrátíme-li se k tématu aplikací pro děti předškolního věku, stává se myšlenka kvalitního UX důležitější než kdy jindy. Podle mého názoru potřebuje publikum nejmladších uživatelů kvalitní UX jako kdokoliv jiný. Po provedených testováních použitelnosti je jasné, že pro pozitivní uživatelskou zkušenost je u zkoumané věkové kategorie důležitý komfort a přehlednost v designu, a to na rozdíl od krásy a moderních přístupů k designu. Prakticky ve všech testovaných aplikacích došlo k více či méně závažným chybám v rozhraní, které výrazně ovlivnily výsledek interakce dítěte s aplikací. Provedená testování použitelnosti pomohla potvrdit hypotézy ohledně nevýhod rozhraní moderních dětských aplikací, uvedených v analytické části této práce a také objevit i jiné problémy designu. Získané výsledky a jejich následná analýza se staly nepostradatelným základem pro další výzkum v této konkrétní oblasti zkoumání vědy o interakci člověka a počítače.

Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo navrhnout optimální metodiky UX designu, zaměřené konkrétně na vývoj rozhraní pro dětské aplikace určené pro uživatele předškolního věku. K dosažení tohoto cíle bylo rozhodnuto vybrat a podrobně prostudovat existující dětské aplikace, které splňují vybrané požadavky. Během analýzy vybraných aplikací byly navrženy hypotézy týkající se existujících chyb v jejich rozhraní, které následně prošly testováním použitelnosti s participanty cílové skupiny, o kterou se zajímáme. Hypotézy byly tedy testovány skutečnými uživateli a dále byly na základě získaných informací a jejich další analýzy vyvozeny závěry o vhodných technikách navrhování UX pro rozhraní v dětských aplikacích.

Prvním krokem k dosažení hlavního cíle bylo studium teoretické základny pro danou bakalářskou práci. Jako základ této části práce jsem předložila informace o výzkumu interakce člověk počítač i jeho součástí. Tato oblast informatiky mě velmi zajímá, proto jsem si pro svou závěrečnou práci vybrala právě takovéto téma. Vzhledem k tomu, že studium této oblasti není součástí vzdělávacího programu mé specializace, musela jsem strávit množství času podrobným studiem této vědy. Díky přípravě teoretické části práce jsem se mohla blíže seznámit s takovými pojmy, jako jsou UX/UI/UC design, použitelnost, testování, mentální modely a také s jinými netechnickými součástmi informačních technologií. Díky studiu teoretických základů vědy o interakci člověk-počítač jsem byla schopna přesně určit správný směr vývoje této práce, jasně definovat metody řešeného problému a aplikovat je v praxi.

Dalším krokem byla příprava analytické základny před zahájením praktického výzkumu. V této části jsem představila své vlastní návrhy týkající se této problematiky. Mou hlavní myšlenkou bylo použití vysoce kvalitních a populárních dětských hraček jako zdroje optimálních řešení při navrhování rozhraní pro dětské aplikace. Byla provedena analýza vlivu detailů dětských hraček na každý ze smyslových orgánů a uveden příklad použití stejných principů pro vývoj designu aplikace. Jedním z cílů analytické části byla analýza stávajících dětských aplikací a výběr sedmi optimálních zástupců -participantů

pro následné testování použitelnosti. Po podrobnější studii vybraných aplikací byly předloženy hypotézy týkající se chyb ve vývoji jejich rozhraní. Tyto hypotézy vycházely jak z teoretických základů a z mého zájmu o tyto informace, tak z porovnání s přístupem k designu dětských hraček. Informace získané při psaní analytické části se staly základem praktické části i obecných závěrů této práce.

Poslední část práce je praktická. Před zahájením nejdůležitější části – testování použitelnosti, byl připraven podrobný scénář popisující každý jeho krok. Na základě získaných informací byly u každé vybrané aplikace prezentovány konkrétní výsledky zkoumání. Za hlavní považujeme zjištění, že všechny předložené hypotézy v analytické části se ve větší či menší míře potvrdily u prakticky každé z testovaných aplikací. Proto jsem učinila závěr: velké množství vývojářů dětských aplikací bohužel věnuje příliš málo času a peněz na vývoj UX designu a na následné testování použitelnosti. Poslední podkapitola praktické části poskytuje informace o tom, jaký užitek a zisk by UX design mohl přinést projektu, pokud by vývojářům dané součásti vývoje produktu přidělili více finančních zdrojů.

Na závěr mohu konstatovat, že všech stanovených cílů práce bylo dosaženo. Tato práce je pro mě něčím víc než jen bakalářskou prací. Díky času, který jsem věnovala výhradně studiu UX designu, přípravě a provádění testování použitelnosti, jsem byla schopna přesně určit směr, ve kterém se chci vyvíjet a zlepšovat. Podle mého názoru není tomuto tématu v České republice zatím věnována dostatečná pozornost a je málo popularizováno. Jsem proto velmi ráda, že jsem mohla přispět k vývoji HCI a v budoucnu plánuji v tom pokračovat.

Literatura

[1] Interaction Design Foundation. *Human-Computer Interaction: HCI* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction

[2] Carrol, John M. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.: *2. Human Computer Interaction - brief intro.* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro

[3] IBM PC 5150. [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:IBM_PC_5150.jpg

[4] Norman, Donald A. *Design pro každý den.* 1. vyd. v českém jazyce. Praha: Dokořán, 2010. 271 s. ISBN 9788073633141.

[5] Nielsen Norman Group. *Jakob Nielsen.* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.nngroup.com/people/jakob-nielsen/

[6] Nielsen, J. *Usability 101: Introduction to Usability.* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/

[7] Solanská, K. *Children Usability Lab - aplikace pro správu laboratore.* Praha, 2016. Bakalářská práce. České vysoké učení technické. Vedoucí práce Ing. Jirí Chludil.

[8] Rubin, J. *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests.* Wiley, 1994. ISBN 0471594032.

[9] Sprogis, N. *Plánování testování použitelnosti.* [online]. 2016. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://habr.com/ru/company/mailru/blog/307556/

[10] Pavlíček, J. *Human Computer Interaction 4 .* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://docs.google.com/presentation/d/16ct9eXIZiV7stilK6scsEJKQcgVy7QdCrdXm6ZQtO7U/edit#slide=id.g623eebab4d_0_0

[11] Nielsen, J. *Thinking Aloud: The 1. Usability Tool.* [online]. 2012. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/

[12] Pavlíček, J. *Interakční design - 10. Práce s laboratoří: Usability test ve skupinách, vzorové cvičení v laboratoři.* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://docs.google.com/presentation/d/1tuu3GGeN89DsKitGDzY9IGpUpvLHm91h2HCecX8TRrc/edit#slide=id.g19fb8f4345_0_0

[13] HUBRU. *Laboratoře pro studium lidského chování.* PEF ČZU v Praze. [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://katedry.czu.cz/hubru/uvod

[14] Usability Testing. *Práce moderatora a patricipanta.* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://images.app.goo.gl/fDch3ibCnWZYPaNr5

[15] Pavlicek J., Hronza R., Pavlickova P., Jelinkova K. *The Business Process Model Quality Metrics.* In: Pergl R., Lock R., Babkin E., Molhanec M. (eds) *Enterprise and Organizational Modeling and Simulation.* EOMAS 2017. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 298. Springer, Cham

[16] Chernosheikin, A. *Co je potřeba pro testování použitelnosti.* [online]. 2018. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://usabilitylab.ru/blog/usability-labs/

[17] Usertesting. *UI vs. UX: What's the difference between user interface and user experience?* [online]. 2018. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.usertesting.com/blog/ui-vs-ux/

[18] About PARC. *PARC history.* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.parc.com/about-parc/parc-history/

[19] Mac History. *Apple Macintosh.* [online]. 2008. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.mac-history.net/computer-history/2008-05-25/apple-macintosh

[20] Norman, Donald A., Nielsen, J. *The Definition of User Experience (UX).* Nielsen Norman Group. [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/

[21] Winter, N. *UX is Not Design.* Usabilla blog. [online]. 2016. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://usabilla.com/blog/ux-is-not-design/

[22] Hassenzahl, M. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.: *User Experience and Experience Design.* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/user-experience-and-experience-design

[23] Carter, J., Travis, Gilovich, T. *The relative relativity of material and experiential purchases.* Journal of Personality and Social Psychology. American Psychological Association, 2010.

[24] Van Boven, L., Gilovich, T. *To Do or to Have? That Is the Question.* Journal of Personality and Social Psychology. American Psychological Association, 2003.

[25] MioWeb. *Co je persona.* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.mioweb.cz/slovnicek/persony/

[26] Pavlíček, J., Solanská, K. a kol. *Učebnice Interakce člověk počítač.*

[27] Harley, A. *Personas Make Users Memorable for Product Team Members.* Nielsen Norman Group. [online]. 2015. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.nngroup.com/articles/persona/

[28] Interaction design foundation. *A Very Useful Work of Fiction – Mental Models in Design.* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.interaction-design.org/literature/article/a-very-useful-work-of-fiction-mental-models-in-design?ep=ux-ui

[29] Nielsen, J. *Mental Models.* Nielsen Norman Group. [online]. 2010. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.nngroup.com/articles/mental-models/

[30] Hájek, D. *Použití mentálních modelů při navrhování grafického uživatelského rozhraní webových stránek akademických knihoven se zaměřením na web knihovny v Liberci.* Brno, 2013. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně. Vedoucí práce Mgr. Tomáš Bouda.

[31] Hrací stolek Chicco „Hobbies“ [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.amazon.co.uk/gp/product/B01CK69LN8/ref=ox_sc_act_title_1?smid=A2VEWQA0ETSLMI&psc=1

[32] Łuszczek, E. *What Is the Business Value of UX Design.* [online]. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://medium.com/all-in-mobile/what-is-the-business-value-of-ux-design-affc3a1e370b

[33] McKinsey Quarterly. *The business value of design.* [online]. 2018. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-design/our-insights/the-business-value-of-design#

[34] Ross, J. *The Business Value of User Experience.* [online]. 2014. [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: http://www.infragistics.com/media/335732/the_business_value_of_user_experience-3.pdf

Příloha A

Výsledky testování použitelnosti vybraných aplikací

Příloha obsahuje seznam tabulek vytvořených ze zpracovaných dat, která byla získána během testování použitelnosti vybraných aplikací. U každé aplikace byly zaznamenávány základní údaje o participantovi a následně uspěšnost vykonání káždého kroku, popsaného v scenáři testování použitelnosti.

Seznam testovaných aplikací:

- Aplikace č. 1: Kids Preschool Puzzles
- Aplikace č. 2: Shapes Colors Sorting
- Aplikace č. 3: GameKids 4
- Aplikace č. 4: Preschool Adventures-1
- Aplikace č. 5: Learning games 3
- Aplikace č. 6: Kids Memory Games
- Aplikace č. 7: Funny Food 3
- Aplikace č. 8: Learning Games 2+

Tabulka A.1: Výsledky testování aplikace „Kids Preschool Puzzles“

Aplikace č. 1 Kids Preschool Puzzles		Spustit nabídku her	Vybrat hru „Dort“	Vybrat jiný obrázek	Potáhnout za provázek na obrazovce	Vrátit se do nabídky her	Vrátit se do hlavní nabídky	Nastavit nejtěžší úroveň
1	Dominik 4 roky Má zkušenosti	⚠	✓	✓	⚠	⚠	⚠	⚠
2	Viktorie 3 roky Nemá zkušenosti	⚠	✗	✓	⚠	⚠	✓	✗
3	Adam 5 let Má zkušenosti	✗	✓	✓	✓	⚠	✓	⚠
4	Tomáš 4 roky Nemá zkušenosti	✗	✓	✓	⚠	⚠	✗	✗
5	Lucinka 5 let Nemá zkušenosti	⚠	✓	✓	✓	✗	⚠	✗
6	Lúkaš 3 roky Má zkušenosti	✓	⚠	✓	✓	⚠	⚠	✗
7	Honza 5 let Má zkušenosti	✗	⚠	✓	⚠	✗	✓	⚠

Tabulka A.2: Výsledky testování aplikace „Shapes Colors Sorting“

Aplikace č. 2 Shapes Colors Sorting		Spustit nabídku her	Vybrat hru "Děti"	Dokončit hru	Vrátit se do nabídky her
1	Dominik 3 roky Má zkušenosti	✓	✓	!	✗
2	Viktorie 3 roky Nemá zkušenosti	✗	!	!	✗
3	Adam 5 let Má zkušenosti	✓	✓	✓	✗
4	Tomáš 4 roky Nemá zkušenosti	!	!	✓	✗
5	Lucinka 5 let Nemá zkušenosti	✓	✗	✓	✗
6	Lúkaš 3 roky Má zkušenosti	✓	✓	!	✗
7	Honza 5 let Má zkušenosti	!	!	✓	✗

Tabulka A.3: Výsledky testování aplikace „GameKids 4“

Aplikace č. 3 GameKids 4		Vybrat hru puzzle	Dokončit hru	Vrátit se na nabídku
1	Dominik 3 roky Má zkušenosti	✓	✓	✗
2	Viktorie 3 roky Nemá zkušenosti	!	✓	✗
3	Adam 5 let Má zkušenosti	✗	✓	!
4	Tomáš 4 roky Nemá zkušenosti	✓	✓	!
5	Lucinka 5 let Nemá zkušenosti	✓	!	✗
6	Lúkaš 3 roky Má zkušenosti	!	!	✗
7	Honza 5 let Má zkušenosti	!	✓	!

Tabulka A.4: Výsledky testování aplikace „Preschool Adventures-1“

Aplikace č. 4 Preschool Adventures-1		Spustit hru	Vybrat Level 3	Vybrat hru „barvy“ a dokončit ji	Vrátit se na nabídku
1	Dominik 3 roky Má zkušenosti				
2	Viktorie 3 roky Nemá zkušenosti				
3	Adam 5 let Má zkušenosti				
4	Tomáš 4 roky Nemá zkušenosti				
5	Lucinka 5 let Nemá zkušenosti				
6	Lúkaš 3 roky Má zkušenosti				
7	Honza 5 let Má zkušenosti				

Tabulka A.5: Výsledky testování aplikace „Learning games 3“

Aplikace č. 5 Learning games 3+		Spustit hru	Vybrat hru „sáček“	Dokončit hru	Vrátit se na nabídku
1	Dominik 3 roky Má zkušenosti	✓	✓	!	✓
2	Viktorie 3 roky Nemá zkušenosti	✗	✗	✓	!
3	Adam 5 let Má zkušenosti	✓	✗	!	✓
4	Tomáš 4 roky Nemá zkušenosti	✗	✓	✓	✓
5	Lucinka 5 let Nemá zkušenosti	✗	✓	✓	✓
6	Lúkaš 3 roky Má zkušenosti	✓	✗	✓	!
7	Honza 5 let Má zkušenosti	!	!	✓	✓

Tabulka A.6: Výsledky testování aplikace „Kids Memory Games“

	Aplikace č. 6 Kids Memory Games	Vybrat hru č. 9	Vrátit se na nabídku		Aplikace č. 6 Kids Memory Games	Vybrat hru č. 9	Vrátit se na nabídku
1	Dominik 3 roky Má zkušenosti			5	Lucinka 5 let Nemá zkušenosti		
2	Viktorie 3 roky Nemá zkušenosti			6	Lúkaš 3 roky Má zkušenosti		
3	Adam 5 let Má zkušenosti			7	Honza 5 let Má zkušenosti		
4	Tomáš 4 roky Nemá zkušenosti						

Tabulka A.7: Výsledky testování aplikace „Funny Food 3“

	Aplikace č. 7 Funny Food 3	Spustit hru	Vybrat hru „peněženka“	Dokončit hru	Vrátit se na nabídku
1	Dominik 3 roky Má zkušenosti	✓	✓	!	!
2	Viktorie 3 roky Nemá zkušenosti	✗	✓	!	!
3	Adam 5 let Má zkušenosti	✓	✓	!	✓
4	Tomáš 4 roky Nemá zkušenosti	✓	✓	!	✓
5	Lucinka 5 let Nemá zkušenosti	!	✓	!	!
6	Lúkaš 3 roky Má zkušenosti	✓	✓	!	✓
7	Honza 5 let Má zkušenosti	!	✓	!	✓

Tabulka A.8: Výsledky testování aplikace „Learning Games 2+“

	Aplikace č. 8. Learning Games 2+	Spustit hru	Vybrat hru „tvary“	Dokončit hru	Vrátit se na nabídku
1	Dominik 3 roky Má zkušenosti				
2	Viktorie 3 roky Nemá zkušenosti				
3	Adam 5 let Má zkušenosti				
4	Tomáš 4 roky Nemá zkušenosti				
5	Lucinka 5 let Nemá zkušenosti				
6	Lúkaš 3 roky Má zkušenosti				
7	Honza 5 let Má zkušenosti				

Příloha B

Seznam použitých zkratek

HCI Human-Computer Interaction

UX User Experience

UI User Interface

UCD User-Centered Design

IA Information Architecture

HUBRU Human Behavior Research Unit

CTA Call To Action

Příloha C

Obsah přiloženého CD

- `readme.txt` ..... stručný popis obsahu CD
- `src`
  - `thesis` ..... zdrojová forma práce ve formátu LaTeX
- `text` ..... text práce
  - `text.pdf` ..... text práce ve formátu PDF