

Bakalářská práce



České
vysoké
učení technické
v Praze

F3

Fakulta elektrotechnická
Katedra počítačů

Návrh a implementace hry s tematikou finanční gramotnost pro děti

Anna Vičíková

Školitel: Ing. Pavel Náplava, Ph.D.
Obor: Softwarové inženýrství a technologie
Květen 2021

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Vičíková** Jméno: **Anna** Osobní číslo: **483839**
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**
Zadávací katedra/ústav: **Katedra počítačů**
Studijní program: **Softwarové inženýrství a technologie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Návrh a implementace hry s tematikou finanční gramotnost pro děti

Název bakalářské práce anglicky:

Design and Implementation of a Financial Literacy Game for Children

Pokyny pro vypracování:

Navrhněte a implementujte jednoduchou hru, která pomůže zlepšit finanční gramotnost dětí z vyšších stupňů základních škol. Postupujte následujícím způsobem:

- 1) Definujte pojem finanční gramotnost a vše důležité, co s ní souvisí.
- 2) Zaměřte se na skupinu dětí (vyšší stupně základní škol) a analyzujte klíčové znalosti této skupiny.
- 3) Navrhněte koncepci počítačové hry, která zajímavou (poutavou) formou seznámí cílovou skupinu s vybranými oblastmi finanční gramotnosti a která bude vycházet ze znalostí, popsaných v předchozím bodě.
- 4) Navržený koncept hry převedte na návrh reálné aplikace prostřednictvím vybraných diagramů softwarového inženýrství (Use cases, doménový model, wireframy atd.).
- 5) Na základě návrhu implementujte minimálně první funkční verzi aplikace, která bude obsahovat všechny navržené funkčnosti.
- 6) Funkčnost vytvořené aplikace ověřte pomocí uživatelských testů.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Robert Nystrom, Game Programming Patterns, online: <https://gameprogrammingpatterns.com/> JESSE SCHELL, The Art of Game Design, online: <https://www.schellgames.com/art-of-game-design/>
[2] Jak přežít dluhy [online]. Člověk v tísni, ©2017. Dostupné z: <https://www.jakprezitdluhy.cz/>
[3] Statistiky Exekutorské komory České republiky [online]. Exekutorská komora České republiky, ©2020. Dostupné z: <https://statistiky.ekcr.info/statistiky>
[4] Index odpovědného úvěrování [online]. Martin Kovalčík, 16. 11. 2020. Dostupné z: <https://www.clovekvtisni.cz/index-odpovedneho-uverovani-napovi-7193gp>

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Pavel Náplava, Ph.D., katedra softwarového inženýrství FIT

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **11.02.2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **21.05.2021**

Platnost zadání bakalářské práce: **30.09.2022**

Ing. Pavel Náplava, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Mgr. Petr Páta, Ph.D.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Studentka bere na vědomí, že je povinna vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studentky

Poděkování

Ráda bych poděkovala mnoha lidem, kteří mě doprovázeli, za jejich velkou podporu a trpělivost. Děkuji vedoucímu práce, panu doktorovi Pavlu Náplavovi, za cenné průběžné konzultace, které trvaly po celou dobu psaní této práce. Děkuji panu Martinu Kovalčíkovi z neziskové organizace Člověk v tísni za poskytování informací o dané problematice ve formě konzultací. Děkuji slečně Anně Zatloukalové za poskytnutí svého grafického umění, které velmi pomohlo rozvinout práci do vizuální podoby. Na závěr bych chtěla poděkovat svým nejbližším za podporu při studiu a tvorbě bakalářské práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze, 21. května 2021

Abstrakt

Cílem práce je implementovat minimálně první funkční verzi hry, která bude obsahovat všechny funkčnosti na základě herního návrhu. Tato verze je následně otestována pomocí uživatelských testů. Práce se dále zabývá analýzou, návrhem a vývojem hry s tématem finanční gramotnosti se zaměřením na prostředí druhého stupně základní školy. Součástí rešeršní části je obecný úvod do problematiky finanční gramotnosti, definice klíčových pojmů a její zasazení do školního prostředí. Dále je uvedeno několik příkladů her a nástrojů pro podporu výuky finanční gramotnosti.

Klíčová slova: finanční gramotnost, dluh, hra, půjčka, rozpočet, věřitel, exekuce, oddlužení, dokument herního návrhu

Školitel: Ing. Pavel Náplava, Ph.D.
ČVUT FEL,
Technická 2,
166 27 Praha 6 - Dejvice

Abstract

The main goal of this thesis is to implement the first functional version of a game including all functionalities listed in a game design document, which is also a part of this work. This version is subsequently tested via user tests. This thesis researches the topic of financial literacy focusing on issues relevant to, and understandable by, lower-secondary school students. The research consists of a general introduction to this issue, definition of keywords and its setting into the school environment. Finally, a number of selected examples of games and tools supporting financial literacy education are presented.

Keywords: financial literacy, debt, game, loan, budget, creditor, distraint, debt elimination, game design document

Title translation: Design and Implementation of a Financial Literacy Game for Children

Obsah

Zadání práce	iii	6 Koncept počítačové hry	25
1 Úvod	1	6.1 Příběh	25
2 Problematika finanční gramotnosti	3	6.2 Žánr	26
2.1 Rozpočet	3	6.2.1 Vizualní novela	26
2.2 Příjem	4	6.2.2 Adventura	27
2.3 Výpadek příjmů	4	6.3 Cílová skupina	27
2.4 Výdaj	4	6.4 Rozsah hry	28
2.5 Spoření	4	6.5 Grafické provedení	28
2.6 Investování	4	6.5.1 Postavy	28
2.7 Úroková sazba	5	6.5.2 Prostředí	31
2.8 Úvěr a půjčky	5	6.5.3 Předměty	38
2.9 RPSN	5	6.6 Možná rozšíření	40
2.10 Zadluženost/dluh	5	6.7 Závěr kapitoly	41
2.11 Exekuce	6	7 Technický návrh hry	43
2.12 Finanční poradenství	6	7.1 Platforma	43
2.13 Shrnutí kapitoly	6	7.2 Základní průchod hrou	43
3 Finanční gramotnost v České republice	7	7.2.1 První den, výdaj v baru	43
3.1 Výsledky výzkumu z roku 2020	7	7.2.2 Druhý den, sestavení rodinného rozpočtu	44
3.2 Výsledky výzkumu z roku 2021	8	7.2.3 Rozvětvení děje	44
3.3 Zadluženost a exekuce v České Republice	9	7.2.4 Závěr hry	45
3.4 Dětské dluhy	10	7.3 Ovládání	45
3.5 Shrnutí kapitoly	10	7.4 Herní mechaniky	45
4 Finanční gramotnost ve školství	13	7.5 Popis uživatelského rozhraní	46
4.1 Způsob výuky	13	7.6 Funkční a nefunkční požadavky	47
4.2 Analýza znalostí finanční gramotnosti žáků na základní škole	13	7.7 Audio	48
4.2.1 Matematika a práce s daty	14	7.8 Herní engine a frameworky	49
4.2.2 Finanční gramotnost	15	7.8.1 Unity3D	49
4.3 Závěr analýzy	15	7.8.2 Godot	50
5 Hry s problematikou finanční gramotnosti	17	7.8.3 GameMaker Studio 2	51
5.1 Webová soutěž Moje Familie	17	7.8.4 Phaser 3	51
5.2 Webová hra Ghettout	17	7.8.5 PlayCanvas	52
5.3 Webová hra FinGRplay	18	7.8.6 Shrnutí a výběr herního enginu	52
5.4 Webová stránka Zlatka	19	7.9 Závěr kapitoly	53
5.5 Webová soutěž Rozpočti si to	20	8 Implementace navržené hry	55
5.6 Mobilní hra Saver & Spander	20	8.1 Godot engine	55
5.7 Desková hra Finanční svoboda	21	8.1.1 Scény a uzly	55
5.8 Počítačová hra Peníze kolem nás	21	8.1.2 Pracovní prostředí	55
5.9 Shrnutí her	22	8.1.3 GDScript a skriptování	56
		8.1.4 Signály	56
		8.1.5 Autoload	56
		8.1.6 Material a shadery	57
		8.2 Globální hodnoty a metody hry	58
		8.3 Struktura scén	58
		8.4 Pohyb mezi prostředími	59
		8.5 Řeč postavy	59

8.6 Zobrazování postavy	61
8.7 Úkoly	62
8.7.1 Rodinný rozpočet	63
8.7.2 Výběr půjčky nebo dluhové poradny	64
8.7.3 Exekuce	64
8.8 Klikatelné předměty	64
8.9 Audio	65
8.10 Export na web	65
8.11 Závěr implementace	66
9 Testování	67
9.1 Heuristická evaluace	67
9.1.1 Výběr a počet evaluátorů ...	68
9.1.2 Výsledky heuristické analýzy	69
9.1.3 Závěr analýzy	71
9.2 Uživatelské testování	72
9.2.1 Dotazník	73
9.3 Výsledky uživatelského testování	74
9.3.1 Vyhodnocení dotazníku	75
9.3.2 Možná rozšíření na základě testování a zpětné vazby	78
9.4 Závěr testování	79
10 Závěr	81
Literatura	83
A Seznam zkratk	89
B Obsah elektronických příloh práce	91
C Webové stránky BezPoplatkuALevne.cz	93
D Webové stránky Nekrademe.cz	95
E Webové stránky AlfaBetaGamma.cz	97
F Webové stránky RychleALevne.cz	99
G Webové stránky NadejeBezDluhu.cz	101

Obrázky

3.1 Statistika odpovědí respondentů na důvody špatné finanční gramotnosti v ČR. Možnost více odpovědí. [14] . . .	8
3.2 Statistika odpovědí respondentů na otázku: „Podle dostupných zjištění se finanční gramotnost v ČR příliš nezlepšuje. Jaké jsou podle Vás důvody?“ Možnost více odpovědí. [23]	9
5.1 Ukázka ze hry Moje Familie [32]	18
5.2 Ukázka ze hry Ghettout [33] . . .	18
5.3 Ukázka ze hry FinGRplay	19
5.4 Hlavní stránka webové aplikace Zlatka	20
5.5 Hlavní menu hry Saver&Spender [50]	21
5.6 Obsah desková hry Finanční svoboda [27]	22
5.7 Obal počítačové hry Peníze kolem nás [28]	22
6.1 Marek Novotný	28
6.2 Petra Novotná	29
6.3 Kateřina Novotná	29
6.4 Šimon Novotný	30
6.5 Věřitel	30
6.6 Libor	31
6.7 Exekutor	31
6.8 Marie Bílá	32
6.9 Prostředí peněženky	32
6.10 Obývací pokoj	33
6.11 Ulice před barem	33
6.12 Bar	34
6.13 Továrna	35
6.14 Kancelář věřitele	35
6.15 Kancelář dluhové poradny	36
6.16 Vyhledávač Roodle a půjčky	37
6.17 Ukázka předmětů	38
6.18 Notebook	39
7.1 Hlavní menu, Lo-Fi model	46
7.2 Dialog, Lo-Fi model	47
8.1 Diagram hlavních scén hry	59
8.2 Umístění postavy do scény	62
9.1 Diagram zhodnocení závažnosti	69
9.2 Odpovědi na otázku „Četli jste stránky vybrané půjčky?“	76
9.3 Odpovědi na otázku „Co může exekutor zabavit?“	77
9.4 Poměr nových zkušeností ze hry	77
9.5 Odpovědi na otázku „Po odehrání hry, budete od teď více opatrní, když se přijdou na nějaké finanční problémy?“	78

Seznam výpisů kódu

8.1	Příkaz vysílání signálu . . .	56
8.2	Definování typu shaderu .	57
8.3	Rozmazání pozadí pomocí pa- rametru	57
8.4	Struktura textu postavy .	60
8.5	Struktura úkolů	63
8.6	Struktura „vycpávkových textů“	65

Kapitola 1

Úvod

Finanční gramotnost je velmi aktuálním tématem a doprovází nás po celý život. Jako děti se seznamujeme se zacházením s drobnými korunami od rodičů, které nám slouží na nákup sladkostí nebo svačiny. Později získáme svou první brigádu, kde si vyděláváme vlastní peníze. Zařídíme si bankovní účet. V dospělosti získáme zaměstnání a vyděláváme si peníze na zaplacení nájmu, služeb a energií, jídla apod. Řešíme hypotéku, zaplacení a organizování svatby a výdaje za naše děti. Učíme naše děti hospodařit s penězi a předáváme jim naše zkušenosti. Šetříme peníze na dovolenou, na věc, kterou bychom chtěli, na blízkou budoucnost nebo na stáří.

V životě se ale mohou stát nečekané situace, a ty si žádají určitou částku našich peněz, které nemusíme nutně mít. Může se stát, že se rozbije kterékoli libovolné vybavení domácnosti, které nám podporuje základní životní potřeby. Nebo můžeme ztratit práci či bydlení. Na takové situace většinou člověk není připraven a pokud nemá odložené peníze bokem nebo bohatého strýčka v Americe, tak neví, co by měl dělat. Jedinou možností, jak si ve finančních problémech pomoci, se zdá být půjčka. Pokud ale nezískal dostatečné vzdělání ohledně toho, jak půjčka funguje a jaké jsou následky při nepozornosti, může situace sklouznout až k exekuci, odkud mnohdy není cesty k úniku. Tyto případy končí v mnoha případech velmi nešťastně. Přitom se nabízí docela jednoduché řešení, a to nechat si v této chvíli poradit, nebo vyhledat pomoc. Mou motivací a zároveň cílem je, abych prostřednictvím hry ukázala, jak se člověk do finanční tísně dostane a jak ji řešit. Hra ukáže hráči, jaké mohou být půjčky a co dokáží způsobit, jak vypadá exekuce, co exekutor může zabavit. Naopak má také ukázat, jaké má člověk možnosti, jak se z takové situace dostat.

Jedním z primárních důvodů, proč jsem se zaměřila na tohle téma, bylo, že finanční gramotnost a umění s ní pracovat je v dnešní době aktuální. Bezmála 41 % české populace je ve finanční tísně (více v části 3.3), což je velmi alarmující. Dalším důvodem pro mě bylo překvapení, že jsem se při přípravě podkladů dozvěděla mnoho nových užitečných informací, které sama mohu ve svém osobním životě využít. Věřím, že finanční gramotnost je pro bezstarostný život velmi důležitá a nezbytná pro finanční zajištění nejen mého života, ale i pro mou rodinu a budoucí potomky. V podobě hry chci žákům druhého stupně základních škol vizuálně vysvětlit, jak je lehké se zadlužit a

ukázat jakým způsobem sjednat nápravu, nebo jak zadlužení předcházet. Díky grafickému zpracování a interakci hráče je tato forma pro cílovou skupinu atraktivní, upoutá pozornost a je lépe zapamatovatelná.

Práce je rozdělena do několika částí. Druhá kapitola (první kapitolou je tento úvod) vysvětluje pojmy v oblasti finanční gramotnosti, které jsou stěžejní pro následnou hru. Třetí kapitola pojednává o této problematice v České republice celkově. Čtvrtá kapitola se věnuje finanční gramotnosti ve školství a o finančních znalostech žáků na základních školách. Pátá kapitola se zabývá analýzou vytvořených her s problematikou finanční gramotnosti. V šesté kapitole je popsán koncept hry ve formátu herního návrhu. Sedmá kapitola je zaměřená na technický návrh hry a jeho specifikace. Předposlední osmá kapitola popisuje implementaci hry a poslední část práce je vyhrazena pro heuristickou evaluaci a uživatelské testování.

Kapitola 2

Problematika finanční gramotnosti

V této kapitole vydefinuji základní pojmy, které nám pomohou pochopit problematiku finanční gramotnosti. Tyto pojmy jsou pro nás důležité z toho důvodu, že se později objevují v následně implementované hře, a jejich význam je pro nás důležitý.

Termín „finanční gramotnost“ si lidé mohou vyložit různě. Když položíme otázku, co pro ně znamená, když je člověk finančně gramotný, dostaneme různé odpovědi. Stejně tak v literatuře můžeme najít i různé definice. Pro tuto práci si stanovme, že pojem finanční gramotnost znamená „soubor znalostí, dovedností a postojů, které jsou nezbytné k dosažení finanční prosperity prostřednictvím zodpovědného finančního rozhodování“ [6].

Finančně gramotný člověk by měl mít schopnost spravovat vlastní finance a hospodařit se svými penězi pomocí tvorby vlastního rozpočtu. To v praxi znamená následující: orientovat se na trhu finančních produktů, mít schopnost porozumět principu jednotlivých finančních produktů a rozhodovat o použití cizích zdrojů, když je to nezbytné. Pokud jsou použity cizí zdroje, je nutné umět komunikovat s peněžními ústavy. [4][7].

Kromě toho, abychom se zaměřili kde a jak peníze získat, měli bychom umět si zajistit finanční jistotu. Musíme být zodpovědní za své peníze a za naše rozhodnutí, co s penězi uděláme. Je důležité si zajistit svůj příjem pro případ, že bychom nemohli dlouhodobě nebo trvale pracovat. Měli bychom přihlídnout k tomu, jestli je na nás někdo ekonomicky závislý, popřemýšlet o nečekaných událostech a aby naše děti měly peníze pro případ nemoci nebo úrazu a nemohly by být v životě aktivně výdělečné [10].

Termín finanční gramotnost, který se zdá býti velmi komplikovaný, jsem vydefinovala. Můžeme přejít k definicím základních pojmů spadající pod toto téma.

2.1 Rozpočet

Rozpočet můžeme chápat jako nástroj k rozdělování peněz. Každý, kdo má příjmy, si může rozplánovat, na co tyto peníze použije, jak a kolik z nich si ušetří. Z toho vychází, že rozdělujeme zdroje peněz tvořené příjmy na úhrady výdajů. Většinou se rozpočet vytváří na dané období. Například státní rozpočet se tvoří na kalendářní rok, rodina nebo jednotlivec si svůj

rozpočet nejčastěji tvoří na měsíc. Ve firmě se rozpočet vytváří nejčastěji na týden, měsíc, čtvrtletí nebo pololetí [4].

■ 2.2 Příjem

Příjem je část rozpočtu, která představuje jeho tvorbu. Podle zákona o daních z příjmů jsou příjmy rozděleny do skupin. Tato skupina je tvořena ze příjmů ze závislé činnosti, neboli zaměstnání, příjmů ze samostatné činnosti, příjmů z kapitálového majetku, příjmů z nájmu a ostatních příjmů (např. stipendia, výživné, vdovský a sirotčí důchod, dávky z nemocenského pojištění) [4].

■ 2.3 Výpadek příjmů

Pokud nastane výpadek příjmů, tedy že člověk nemá během určitého období žádný příjem, např. z důvodu pandemie, ztráty zaměstnání nebo onemocnění, a jednotlivec nemá dostatečné finanční prostředky na pokrytí výdajů, tak jedním z možných řešení je žádost o některou ze sociálních dávek. Sociální dávky jsou obecně vždy lepší řešení než půjčka. Patří mezi ně rodičovský příspěvek, příspěvek na dítě, příspěvek na bydlení, ale také dávky hmotné nouze, které tvoří příspěvek na živobytí nebo doplatek na bydlení. Tyto dávky však trvají jen určitou dobu [8].

■ 2.4 Výdaj

Tato část představuje v rozpočtu jeho užití. Výdaje lze vyčlenit na nezbytné (např. energie a služby, nájem, léky, zdravotní pomůcky, daně, jídlo, oblečení) a zbytné. Zbytné výdaje jsou takové, které nemusí být nutně utráceny a můžeme si je odřeknout ve prospěch něčeho užitečnějšího [4].

■ 2.5 Spoření

Spořit, znamená odložit si peníze stranou pro případné budoucí použití. Spořit se může za jakýmkoli účelem a různými způsoby. Hlavním parametrem spoření je, že se činí bez tzv. investičního rizika (pravděpodobnost snížení hodnoty uložených prostředků). Z tohoto důvodu si spoření nese minimální riziko ztráty takto naspořených peněz. Za cenu minimálního rizika se u spoření objevuje tzv. inflační riziko (peníze nebudou mít v budoucnu kupní sílu jako dnes) [27].

■ 2.6 Investování

Investování je proces, u kterého se vzdáváme současných peněz za účelem jejího zvýšení v budoucnosti. Na rozdíl od spoření se zde potýkáme jak

s investičním rizikem, tak i s rizikem inflačním. Obecně platí, že čím vyšší riziko, tím větší výnos, ale také tím větší ztráta [27].

2.7 Úroková sazba

Úrokovou sazbu lze nazvat jako „cena peněz“. Je to odměna pro nás za to, že jsme půjčili bance nebo jiné společnosti peníze nebo naopak. Úroková sazba se u jednotlivých produktů liší. Její hodnota se udává nejčastěji za rok, ale také i za půlrok nebo měsíčně [10].

2.8 Úvěr a půjčky

Úvěrem se myslí dočasné překlenutí nedostatku finančních zdrojů. Je několik způsobů, jak si tyto chybějící finanční prostředky vypůjčit [4]. Mezi úvěrem a půjčkou je rozdíl v právní úpravě. Půjčkou (zápůjčkou) se rozumí půjčování si jakékoliv hmotné věci od jakéhokoliv subjektu. Z pohledu klienta, jehož cílem je si půjčit finanční prostředky od bankovní nebo nebankovní společnosti, není mezi půjčkou nebo úvěrem rozdíl.[5] Mezi nejčastější úvěry patří

- spotřebitelské úvěry, které jsou vhodné při financování větších výdajů,
- mikropůjčky, které se pohybují zhruba do 20 tisíc korun a splácejí se jednorázově,
- revolvingové úvěry a kreditní karty umožňující rychlý přístup k hotovosti za cenu rizika dlouhodobého zadlužení,
- kontokorent, který umožňuje přečerpat běžný účet,
- splátkový prodej při nákupu zboží nebo služeb [8].

2.9 RPSN

RPSN, roční procentuální sazba nákladů, v sobě zahrnuje všechny náklady, které s úvěrem vznikají. Je to například součet nákladů za platbu za správu a vedení účtu, poplatků za jeho zřízení atd. Tato částka je rozpočítána na celou dobu splácení a přepočtena na jeden kalendářní rok [10].

2.10 Zadluženost/dluh

Zadlužení je stav, kdy člověk není schopný hradit svůj závazek v termínu ani ve stanovené výši - ocitá se ve dluhu. Zadlužení domácnosti v naší společnosti je velmi časté. Mnoho domácností žije v dlužích. Občané nemusí zvládat základy finanční gramotnosti, a tak se mnohdy dostávají do soukolí dluhů, které vedou k celoživotnímu zadlužení a nejsou schopni splácet [9].

2.11 Exekuce

Exekucí rozumíme vymožení peněžitého dluhu. Je zahajován soudem, soudním exekutorem, ale také obecním, krajským úřadem či finančním úřadem. Pokud se člověk dobrovolně nepodrobí nařízením soudu, pak přichází exekutor a vymáhá právo, které se stanovilo. Exekuce má daná pravidla, předchází jí dluh a dvě řízení. „V prvním řízení soud zkoumá, zda dluh opravdu existuje a stanovuje, do kdy má být dlužníkem uhrazen“ [12]. V případě, že dlužník svůj dluh nařízený z prvního řízení nezaplatí, následuje druhé řízení, ve kterém soud rozhoduje o nařízení exekuce [12].

2.12 Finanční poradenství

Vzhledem k tomu, že neexistuje pevná definice k tomuto termínu, budu v této práci brát pojem finanční poradenství jako odbornou pomoc při řešení otázek, jak nakládat se svými finančními prostředky a jak s nimi hospodařit. Finančních poradců existuje celá řada. Od specializovaných firem s finančním poradenstvím přes bankovní poradce až po dluhové poradny či oddlužovací agentury. Vždy je však dobré dát si pozor, kde pomoc vyhledat, neboť ne každý poradce může jednat v náš prospěch.

2.13 Shrnutí kapitoly

Ve výkladů pojmů bych mohla pokračovat dál, avšak již zmíněné mi pro následný návrh hry postačí. Většího detailu v tuto chvíli není potřeba vzhledem k tomu, že tato práce není primárně ekonomicky zaměřená. Co však pro nás je dále důležité, je otázka, jak jsme si my jako Češi osvojili základy finanční gramotnosti.

Kapitola 3

Finanční gramotnost v České republice

V této kapitole se budu zabývat znalostmi Čechů v oblasti finanční gramotnosti. Každý rok se provádí měření finanční gramotnosti dospělé populace v České republice, které navazuje i na své předchozí výzkumy a vychází z vládou schválené Národní strategie finančního vzdělávání 2.0. Tato strategie byla zpracována Ministerstvem financí a projednána Pracovní skupinou pro finanční vzdělávání. Dalším z nástrojů, který měří úroveň finanční gramotnosti v České republice, je tzv. Index finanční gramotnosti pořádaný Českou bankovní asociací (ČBA) [13]. Je to ukazatel, který je sestavován na základě dotazníku, kde respondenti odpovídají na mnoho otázek týkajících se finančních znalostí, produktů, termínů a modelových finančních situací. Čím je tento ukazatel vyšší, tím je povědomí o finanční gramotnosti lepší. Dále se zmíním o případech dluhů a exekucí, kterými ukážu širší náhled na tohle téma.

3.1 Výsledky výzkumu z roku 2020

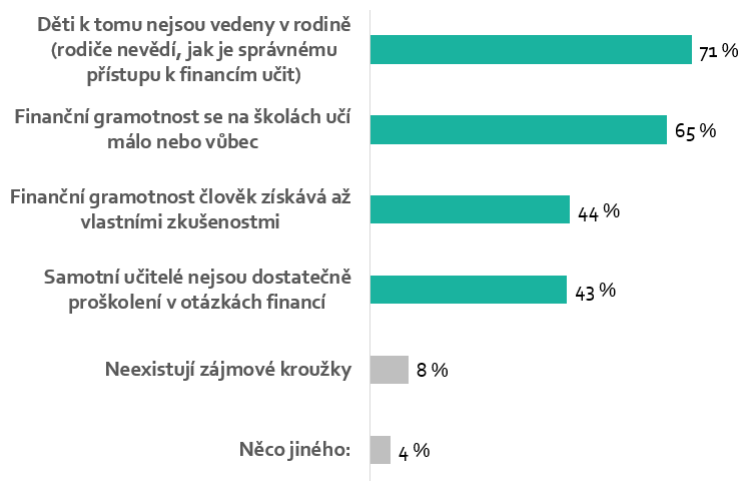
Podle výzkumu Ministerstva financí z ledna roku 2020 si sestavuje rozpočet 43 procent domácností, z nich 83 procent pravidelně. Většina zodpovědných k rozpočtu jsou starší lidé a ženy. Vícečlenné rodiny si spíše rozpočet nesestavují.

Pokud by lidé měli řešit ztrátu hlavního příjmu, tak by 42 procent Čechů nevědělo, co v takové situaci dělat. Jedná se především o lidi s nízkým vzděláním a nízkými příjmy. Podle zprávy více než polovina české veřejnosti vykazuje spíše nízké nebo velmi nízké finanční znalosti, z toho horší znalosti mají lidé s nízkým vzděláním a mladí lidé do 29 let. Z 31 procent jsou to nejčastěji mladí lidé, studenti a lidi se základním vzděláním, co vykazují nízkou ekonomickou zodpovědnost. Problém se splácením nemá podle výzkumu až 87 procent lidí, což je poměrně vysoké číslo. Pokud by však tyto lidi měli hypoteticky zažít problém se splácením, je hned po avizování věřitele a hledání řešení druhým východiskem půjčka. Obecně jsou lidé v oblasti splácení úvěrů zodpovědní, ale nevyznají se v terminologii, která se k úvěrům váže, a to vede k tomu, že mnohdy nemusí rozpoznat nejvýhodnější nabídku [13].

U Indexu finanční gramotnosti pořádaný Českou bankovní asociací bylo zpozorováno, že každým rokem tato hodnota stoupala. V roce 2016 se Index finanční gramotnosti pohyboval na 54 bodech. Do roku 2019 se zvyšoval

pouze o jeden bod. Ke dni 28. dubna 2020 Index finanční gramotnosti dovršil nejvyššího čísla a to 61 bodů. Podle ČBA míra úspěšnosti závisí na vzdělání respondentů a potvrdilo se, že čím vyšší úroveň vzdělání, tím se více Češi vyznají ve finančních záležitostech [14]. Bohužel tento index byl výrazně ovlivněn pandemickou situací a v roce 2021 index poklesl na 55 bodů.

Ze statistik ke dni 28. dubna 2020 bylo pro respondenty nejtěžší rozhodnout, který z definovaných úvěrů je nejvýhodnější. V části, která se zabývá odkládáním si peněz stranou, odpověděly 4 procenta respondentů tak, že si peníze stranou neodkládají vůbec. Tři čtvrtiny respondentů si primárně pravidelně šetří na mimořádné výdaje. 29 procent z nich odkládá částku pohybující se mezi 1 000 a 2 500 korunami. Na otázku, jak dlouho by mohl respondent žít na stejné úrovni, kdyby přestal pracovat nebo by o práci přišel, byla nejčastější odpověď čtvrt roku. Odpovědělo tak 33 procent respondentů. 58 procent dotázaných se shodlo, že druhým důvodem pro odkládání peněz je spoření na stáří a to nejčastěji částkou do 1 000 korun. Z obrázku 3.1 vyplývá, že podle respondentů za špatnou finanční gramotnost v České republice stojí nekvalifikovaní rodiče, kteří nevědí, jak své děti naučit správnému přístupu k financím. Jako druhý důvod považují, že se finanční gramotnost na školách učí nedostatečně [14].



Obrázek 3.1: Statistika odpovědí respondentů na důvody špatné finanční gramotnosti v ČR. Možnost více odpovědí. [14]

V porovnání s rokem 2019 si respondenti až o 10 procent více hledají informace o financích na Internetu. Bankovní poradce se zde vyskytuje na druhém místě.

3.2 Výsledky výzkumu z roku 2021

Z výsledků výzkumu Indexu finanční gramotnosti ke dni 30. 3. 2021 vyplývá, že se v porovnání s předchozím rokem nezměnila obtížnost rozhodnutí při výběru úvěru. Respondenti si nejvíce odkládají na nečekané události (zhruba

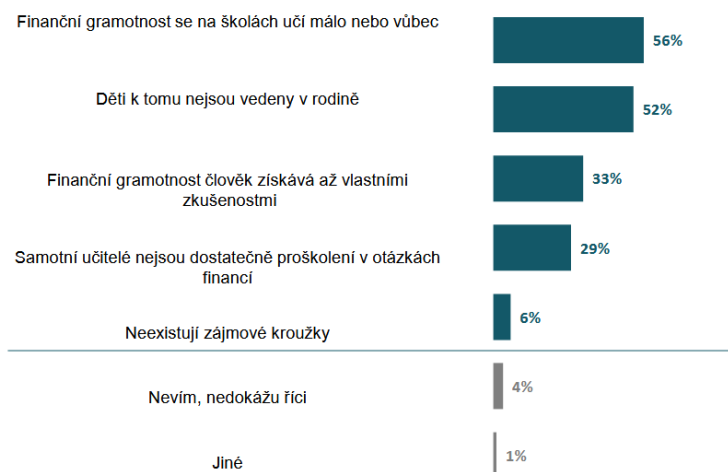
2 500 Kč měsíčně) a na stáří (do 1 000 Kč měsíčně). Dalším zdrojem mimo finanční rezervy je často zajištění v podobě bytu nebo domu.

V Indexu bylo zahrnuto i zasažení finanční rezervy pandemií COVID-19. Více než polovině respondentů v období pandemie stačila finanční rezerva a 16 procent respondentů žádnou rezervu neměla, nebo jim nevystačila. Často to byly rodiny se dvěma a více dětmi. Zhruba 39 procent respondentů přišlo alespoň o část příjmů.

Za zmínku stojí, že díky pandemii se 72 procent respondentů začne více zajímat o finance, lépe plánovat své výdaje nebo pravidelně spořit. Naopak pohled na finance pandemie nezměnila u poloviny respondentů. Mezi nimi se řadí starší lidi ve věku 66 až 79 let.

V roce 2021 se zvýšilo procento lidí, co si ohledně financí neví rady. Respondenti na otázku, kde by se měli o financích dozvědět nejvíce, odpověděli, že nejčastěji v rámci školního vzdělání. Realita je však taková, že pouze 7 procent respondentů se o financích ve škole skutečně dozvědělo.

V letošním indexu byli respondenti dotázáni na důvody, proč se finanční gramotnost v České republice nezlepšuje. Podle obrázku 3.2 si více než polovina respondentů myslí, že se na školách poskytuje nedostatečné vzdělání o finanční gramotnosti. Více než čtvrtina respondentů se rozhodla pro odpověď o nedostatečném proškolení učitelů [23].



Obrázek 3.2: Statistika odpovědí respondentů na otázku: „Podle dostupných zjištění se finanční gramotnost v ČR příliš nezlepšuje. Jaké jsou podle Vás důvody?“ Možnost více odpovědí. [23]

Ohledně získávání informací o finančním produktu a správy peněz stále převládá jako informační zdroj Internet. V důsledku pandemie si nyní nad 40 procent lidí zařizuje finanční produkty online.[23]

3.3 Zadluženost a exekuce v České Republice

Statistiky o počtu exekucí zpracovává projekt „Otevřená data o exekucích“ od Exekutorské komory České republiky. Ta dává možnost zveřejnit sadu

Znalosti finanční gramotnosti se stále lepší, ale bodem úrazu je neznalost zvládnutí situace, kdy se člověk dostane do finanční tísně. Protože měření byly provedeny na začátku roku 2020, finanční gramotnost ještě nebyla ovlivněna následující pandemií COVID-19. Na jaře roku 2021 proběhlo měření finanční gramotnosti pomocí Indexu finanční gramotnosti, který do sebe zakomponoval i řešení problémů financí v pandemické situaci. Tato situace lidem napomohla se více zamýšlet nad svými financemi a lépe plánovat své výdaje. Pandemie koronaviru může být příležitostí ke zvýšení finanční gramotnosti.

Co se týče exekucí, v České republice jich je více než 4 miliony, z toho přes půl milionu jsou exekuce, u kterých se výše vymáhaného peněžitého plnění pohybuje nad sto tisíci korun. Počty exekucí se ale každým rokem snižují. Mezi dlužníky se vyskytují i nezletilí, ale naštěstí se schválila novela občanského zákoníku o vymáhání částky dluhu ke dni získání svéprávnosti.

Celkově tak můžu říct, že se situace v tomto prostředí zlepšuje. Což je skvělá zpráva, ale samozřejmě je ještě na čem pracovat. Podle zmíněných výsledků z průzkumů je zřejmé, že by se finanční gramotnost měla více objevovat ve školství. Respektive takové je povědomí v Česku. Svou prací tak mohou podpořit a přispět k dalšímu rozvoji dětí ve finanční gramotnosti.

Kapitola 4

Finanční gramotnost ve školství

V této kapitole se zaměřím, jakým způsobem se ve školství vyučuje finanční gramotnost a co vše by si žáci ze školy o tomto tématu měli odnést. Výsledné informace mi dopomůžou k mapování zkušeností žáků a lepší přizpůsobení obsahu následné hry.

Od roku 2013 se výuka finanční gramotnosti stala součástí vzdělávání na základních školách. Tuto výuku si však každá škola může pojmout po svém. Některé školy přidávají téma finanční gramotnosti mezi základní předměty, jako je matematika, občanská výchova nebo rodinná výchova. Jiné školy zařazují toto téma jako samostatný předmět, nebo finanční gramotnost vyučují v rámci projektových dnů [21].

V České republice díky grantům a dotacím z evropských fondů vzniklo velké množství projektů, které podporují výuku finanční gramotnosti na základních školách. Protože jsou dotace a granty většinou časově omezené, většina z takto vzniklých projektů zaniká. Přežívají pouze ty, kteří mají silného partnera, nebo jsou provozované neziskovými organizacemi s dostatkem zdrojů [21].

4.1 Způsob výuky

Pro výuku finanční gramotnosti byly vytvořeny různé metodiky a způsoby, jak toto téma osvojit žákům základních škol. V rámci projektů, které se tímto tématem zabývaly, se tvořily videa, interaktivní prezentace, materiály pro studenty i pro učitele a různé programy. Některé programy se více zaměřovaly na matematickou stránku finanční gramotnosti, jiné využily písanky pro nejmladší žáky a zaměřovaly se i do dějepisu pro druhý stupeň základní školy [21].

4.2 Analýza znalostí finanční gramotnosti žáků na základní škole

Následující analýza vyplývá z Rámcového vzdělávacího programu vydaným Ministerstvem školství, mládeže a výchovy platný od června roku 2017. V následném textu se nejedná o úplný popis znalostí získaných ze základní školy, spíše se jedná o vymezení jednotlivých bodů z práce s daty v rámci

■ 4.2.2 Finanční gramotnost

Problematika finanční gramotnosti se podle Rámcového vzdělávacího programu rozčleňuje mimo matematiky a její aplikace do různých vzdělávacích oblastí. Na prvním stupni se žák s finanční gramotností seznámí ve vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět, která mimo jiné představuje i vzdělávací obsah ohledně člověka, rodiny, vlasti, přírody, kultury a podobně. Vzdělávací oblast se rozděluje do několika tématických okruhů. V tématickém okruhu Lidé kolem nás žáci poznávají základy vhodného chování, základní práva a povinnosti, globální problémy a také svět financí. Jeden z očekávaných výstupů z tohoto okruhu je, aby žák byl schopen porovnat svá přání a potřeby se svými finančními možnostmi a dokázal uvést příklady rizik půjčování peněz [31].

Na druhém stupni se problematika řeší v rámci vzdělávací oblasti Člověk a společnost. Tato oblast vybavuje žáka vzděláním ohledně žákova zapojení do života demokratické společnosti. Přispívá k rozvoji finanční gramotnosti a ukazuje pravidla chování v běžných a rizikových situacích při nečekaných událostech. Blíže se problematice věnuje vzdělávací obor Výchova k občanství a jeho vzdělávací obsah Člověk, stát a hospodářství. Žák získá orientaci ohledně peněz a cen k odpovědnému spravování rozpočtu i s ohledem na měnící se životní situaci. Očekávaný výstup z tohoto obsahu je, aby žák

- byl schopen rozlišovat a porovnávat formy vlastnictví, sestavit jednoduchý rodinný rozpočet, kde dokáže uvést a rozpoznat příjmy a výdaje,
- poznal rozdíl mezi kreditní a debetní kartou, vysvětlil jakou funkci plní banky a jaké jsou jejich služby pro občany,
- na příkladech dokázal vyložit podstatu fungování trhu,
- rozlišil, ze kterých zdrojů pocházejí příjmy státu a jaké má stát výdaje,
- si uvědomil význam sociální péče o potřebné občany [31].

Žák je seznámen s finančními pojmy, jako je rozpočet, úspory, investice, úročení, úvěry, splátkový prodej, leasing, daně, nabídka, poptávka, trh, inflace a mnoho dalšího [31].

■ 4.3 Závěr analýzy

Cílová skupina této práce je druhý stupeň základní školy, a tak je nutné vědět, jaké mají znalosti žáci z prvního stupně a v jaké části finanční gramotnosti se pohybují na druhém stupni. Z analýzy vyplývá, že tito žáci jsou seznámeni se světem financí a peněz již na prvním stupni a umí s penězi počítat, porovnávat je, zaokrouhlovat a řešit slovní úlohy. Na druhém stupni se více seznamují s procenty, tabulkami, grafy, schémata a věnují se finančním pojmům.

Druhý stupeň základní školy je ideální cílovou skupinou pro téma hry této bakalářské práce. To znamená, že výsledná hra nemá žáky učit jak počítat, ale uvědomovat si, jak s výslednými čísly zacházet v reálném životě.

Znalosti, které by měli žáci získat podle Rámcového vzdělávacího programu, mohou být podporovány herními projekty. O tom, jaké projekty související s finanční gramotností existují, navazuje další kapitola.

Kapitola 5

Hry s problematikou finanční gramotnosti

V rámci herních projektů se vytvořily interaktivní hry různého druhu. Mohou to být webové hry nebo soutěže, počítačové a mobilní hry nebo dokonce deskové hry podporující vzdělání ve financích. Takových projektů je celá řada. Ty, které mi přišly nejzajímavější, jsem zahrнула do této kapitoly. Tento průzkum her s tematikou finanční gramotnosti mi je nápomocen k tomu, abych věděla, jak pojmout výslednou hru, aby nebyla obdobou již vzniklých her a byla tak něčím novým.

5.1 Webová soutěž Moje Familie

Moje familie¹ (Obrázek 5.1) je vytvořená finančně zprostředkovatelskou společností OVB Allfinanz. Tato hra byla vytvořena jako podpůrný výukový nástroj pro školy. Tento projekt vychází z materiálů s názvem Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách MF ČR z roku 2007 a podíleli se na jeho tvorbě praktici z řad společnosti OVB, odborníci dalších společností a pedagogové. Hra je dostupná online na Internetu. Ke spuštění hry je potřeba přístupový kód, který je vytvořený společností OVB, takže si hru nemůže zahrát každý [24].

5.2 Webová hra Ghattout

Hra Ghattout² (Obrázek 5.2) byla vyvíjena společností Tady a teď o. p. s s finanční podporou Nadace Vodafone ČR a byla představena veřejnosti v roce 2008. Hra ukazuje problematiku zadlužování, ztráty zaměstnání, užívání návykových látek, ztráty bydlení a podobně. Ve hře se vyskytují rozhodování mezi legálními a nelegálními krátkodobě výhodnějšími činnostmi. Hráč musí zvolit takovou strategii, která ho dovede k úspěšnému cíli, a to je získání nového bydlení. Hra se do roku 2010 používala jako tzv. „trenažér životních strategií“ v seminářích na základních školách, v klubech a v dětských domovech [25].

¹ URL adresa: <https://mojefamilie.cz/>

² URL adresa: <http://www.ghattout.cz/>



Obrázek 5.1: Ukázka ze hry Moje Familie [32]



Obrázek 5.2: Ukázka ze hry Ghettout [33]

5.3 Webová hra FinGRplay

Za účelem zábavy, soutěživosti a poskytnutí vědomostí byla vytvořena hra FinGRplay³ (Obrázek 5.3) společností ABC Finančního vzdělávání, o.p.s.,

³ URL adresa: <https://www.fingrplay.cz/>

kteřá se řídila podle deskové hry Peníze navíc. Cílem hry je splnit hlavní finanční cíle, dosáhnout věku šedesáti let a získat co nejvyšší zhodnocení. Ve hře se objevuje kromě hospodaření s penězi i téma dění na trzích a nákup podílových listů [26].

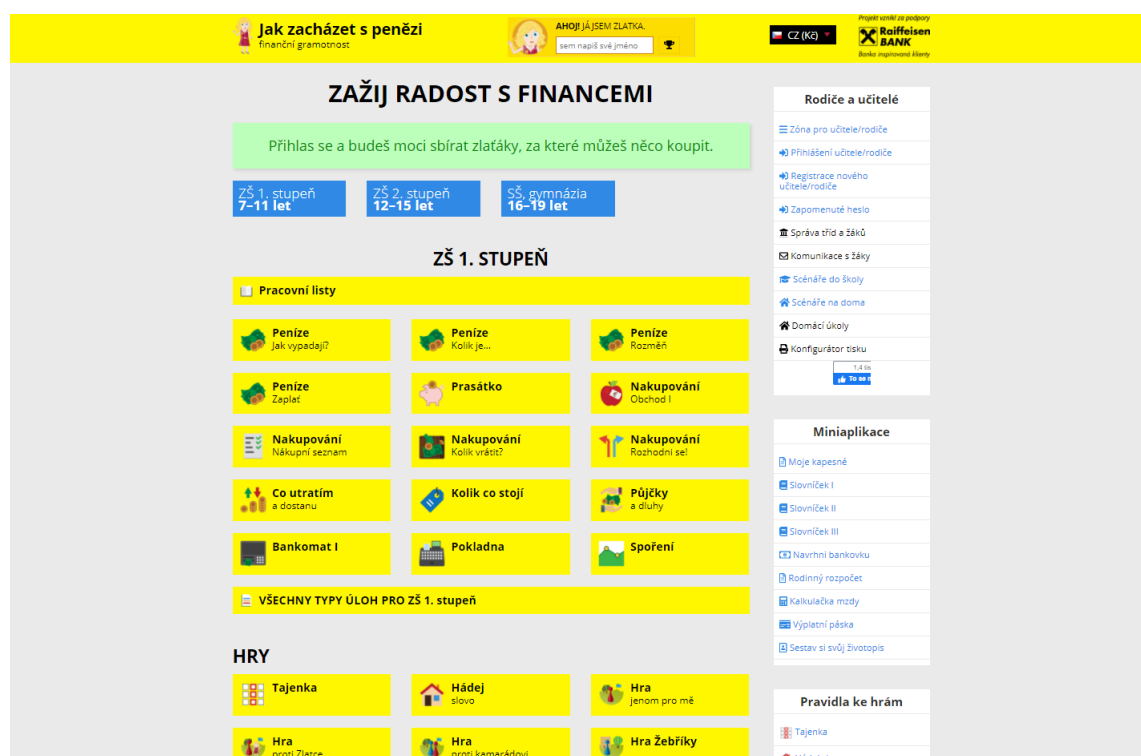


Obrázek 5.3: Ukázka ze hry FinGRplay

5.4 Webová stránka Zlatka

Úlohy z oblasti finanční gramotnosti prostřednictvím miniher poskytuje pro základní školu, střední školu a gymnázia webová stránka Zlatka⁴. Byla vytvořena neziskovým sdružením Matika.in z.s. za podpory Raiffeisen BANK. Její obsah je rozdělen podle konkrétního vzdělání. Aplikace je zcela zdarma. Uživatel se může zaregistrovat, získávat tzv. „zlatáky“ a za ně si nakoupit virtuální předměty, nebo má možnost je darovat na charitu. Registrovaný uživatel může být pomocí pozvánky od učitele součástí virtuální třídy a společně s dalšími dětmi a učitelem plnit úkoly nebo hrát hry.

⁴ URL adresa: <https://www.zlatka.in/cs/>



Obrázek 5.4: Hlavní stránka webové aplikace Zlatka

5.5 Webová soutěž Rozpočti si to

Interaktivní soutěž Rozpočti si to⁵ je postavená na hře ve webovém prohlížeči. Soutěž probíhá od roku 2013 a jejím tématem jsou základy finanční gramotnosti, zdravé finanční návyky, principy tvorby domácího rozpočtu, aktivní a pasivní příjem, finanční produkty a další. Soutěže se mohou zúčastnit žáci základních a středních škol. Cílem hry je získat co největší množství virtuálních mincí, tzv. „chechtáků“. Úspěch ve hře závisí na zvolené strategii a rozhodnutí [49].

5.6 Mobilní hra Saver & Spander

Mobilní hra Saver & Spander⁶ od tvůrců Czech Credit Bureau (CRIF) má za cíl, aby dětem školního věku rozvinula vnímání významu peněz. Ponaučit, že není důležité mít bez rozmyslu vše, poukázat na řízení svých finančních zdrojů a pečovat o své vlastnictví. Hráč si vybírá mezi dvěma hrdiny hry. Jeden z nich je Saver, který je spořivý a opatrný, druhý je Spender, který rád utrácí a nemyslí na budoucnost. Oba vyrážejí na galaktickou pouť a mají

⁵ URL adresa: <http://www.rozpocetisito.cz/>

⁶ URL adresa: <https://play.google.com/store/apps/details?id=it.crif.saverspender&hl=cs&gl=US>

k dispozici „prasátko“ s deseti mincemi. Na pouti se dějí různé situace, kde se Saver a Spender zachovávají podle jejich vlastností [50]. Děj hry je daný, hráč do něj nijak nezasahuje. Hra má interaktivní scény. Obsahuje český dabing.



Obrázek 5.5: Hlavní menu hry Saver&Spender [50]

5.7 Desková hra Finanční svoboda

Finanční svoboda je ekonomická desková hra (obrázek 5.6), kde má hráč kontrolu o financích mladé české rodiny. Hra byla vytvořena společností KFP trénink, s.r.o., která poskytuje vzdělávání v oblasti finančního poradenství a osobních financí. Cílem hry je během 30 let splnit rodinné cíle a dosáhnout finanční nezávislosti. Ve hře se vyskytují běžné finanční produkty např. stavební spoření, hypotéka a jak rozeznat výhodnost těchto produktů. Rodina čelí náhodným situacím typu zvýšení daní, ztráty zaměstnání nebo propadů na burze. Hra Finanční svoboda slibuje, že hráč získá finanční a ekonomickou gramotnost. Desková hra je využívána na 621 základních a středních školách v České republice a byla vytvořena americká verze, která je využívána ve školních osnovách ve státě Texas, ve městě New York a Singapur. Desková hra stojí 2 490 Kč a v případě nespokojenosti ji lze do 60 dnů vrátit. Hra byla oceněna velmi dobrým hodnocením od finančních serverů peníze.cz, měsíc.cz a finmag.cz [27].

5.8 Počítačová hra Peníze kolem nás

Pro zorientování se ve finančních produktech na trhu je k dispozici počítačová hra Peníze kolem nás (obrázek 5.7). Jedná se o výukový program od firmy Pachner, vzdělávací software s.r.o. Ve třinácti kapitolách je hráč doprovázen



Obrázek 5.6: Obsah desková hry Finanční svoboda [27]

mluvící rybkou Šupinkou. Mladší děti se mohou naučit, jak fungují platidla, nakupování, placení nebo osobní rozpočet. Starší děti si mohou zahrát strategické hry v oblasti slev, inflací, bank a půjček a také dokonce investování, pojišťování a podnikání. Hru si lze pořídit jednotlivě za 490 Kč nebo je k dispozici multilicence pro školy za 1 785 Kč [28].



Obrázek 5.7: Obal počítačové hry Peníze kolem nás [28]

5.9 Shrnutí her

Všechny zmíněné hry jsou dobrým zdrojem znalostí finanční gramotnosti. Nevýhoda ale některých her je, že nejsou volně dostupné, pracují s finančními pojmy tak, že je nutné je předem znát, nebo jsou především zaměřené na finanční výpočty. Cílem některých zmíněných her je primárně výhra. Pokud však hráč prohraje, nevyplývá z toho poučení, co po neúspěchu následuje (např. že po neuhrazení závazků se dostává do dluhové pasti).

Ve hře Ghattout se promítá život v ghettu a cesta jak se z něj dostat. Bohužel podle Martina Kovalčíka, mediálního koordinátora v organizaci Člověk v tísni, hra spíše neuspěla z důvodu nepochopení principu hry ze strany hráčů.

Některé hry jsou zpoplatněné a obsahují soubor menších her, které slouží k představení a práci s nějakou částí finanční gramotnosti.

Kromě hry Ghattout žádná z uvedených her nevysvětluje problematiku dluhů a exekucí, pokud se do nich člověk dostane, přitom je to stejně důležitá část, jako plánování svých výdajů.

Na rozdíl od vytvořených her, je mým cílem vytvořit takovou počítačovou hru, která ukáže reálný problém zadlužení se. Tato hra povede hráče po cestě od finanční stability, po dluhy, exekuci a následné oddlužení. Hra bude vycházet z konzultací s neziskovou organizací Člověk v tísni, která provozuje dluhové poradenství a tímto problémem se aktivně zabývá.

Kapitola 6

Koncept počítačové hry

Koncept a návrh počítačové hry této bakalářské práce je stylizován jako dokument herního návrhu. Takový dokument má právě dvojí účel. Jeden z nich je paměť. Protože si člověk nedokáže zapamatovat tisíce důležitých rozhodnutí a skvělých nápadů, má tu příležitost si je zapsat do dokumentu. Druhý účel je komunikace. Design hry je prodiskutován mezi více lidmi v týmu, který se podílí na hře [29]. V rámci této práce se jedná o komunikaci mezi mnou, grafičkou, organizací Člověk v tísni a taktéž Vámi, čtenáři.

Pro účely této bakalářské práce je vytvořen jeden dokument herního návrhu, který je obsažen v této kapitole. Tento dokument má splňovat svůj účel: Co je potřeba si zapamatovat a co je potřeba sdělit pro vývoj hry. V jednotlivých podkapitolách uvedu koncept celé hry (příběh, cílová skupina atd, žánr).

6.1 Příběh

Příběh hry je zasazen do současné doby a prožívá ho fiktivní čtyřčlenná rodina Novotných. Hlavní postavou je Marek, operátor výroby čipů, doprovází ho jeho manželka Petra, prodavačka v supermarketu, a jejich děti Kateřina a Šimon. Marek má zálibu v chození do baru se svým kamarádem Liborem, kde většinou utratí velkou částku peněz.

Jednoho dne dojde k rozporu mezi Markem a Petrou kvůli rodinným financím a Marek má za úkol sestavit měsíční rodinný rozpočet tak, aby kvůli své zábavě nezapomínal na výdaje, které jsou potřebnější. Při sestavování rodinného rozpočtu ho kontroluje Petra, která mu při jeho rozhodování radí. Po úspěšném vytvoření rozpočtu se bohužel další den stane situace, kdy je Marek propuštěn z práce kvůli vlastní chybě a musí si tak najít práci jinou.

Za další měsíc ale novou práci nesežene a pokles příjmů tak ovlivní sestavený měsíční rozpočet a zaplacení výdajů. Z pracovního úřadu, prostřednictvím kterého si hlavní postava hledá práci, získává peněžitou podporu v nezaměstnanosti, celá částka této podpory se posílá do Markova bývalého zaměstnání na splácení nového stroje.

Další měsíc, kdy si opět nesežene práci, se celá rodina dostává do situace, kdy nemají finanční prostředky na zaplacení důležitých výdajů pro život. V tu chvíli nezbyvá pro Marka nic jiného než si vzít půjčku. Podívá se na Internet a vybere si jednu z půjček, která mu bude vyhovovat podle jeho uvážení

nejvíce. Když si vybere půjčku od bankovní společnosti, dostane se mu odpověď, že mu půjčku z důvodu nezaměstnanosti neposkytne. Proto si Marek sjedná půjčku od nebankovní společnosti v hodnotě 20 000 Kč na 3 měsíce. Tato půjčka pokryje další měsíc výdajů a v ten samý měsíc si Marek najde práci s nižší mzdou, než měl v původním zaměstnání.

To vede k dalšímu měsíci, kdy v rodinném rozpočtu se kromě výdajů objeví i první splátka. Marek ale dostane výplatu až o pár dní později, a tak se rozhodne, že v té chvíli zaplatí výdaje, a z jeho výplaty poté zaplatí první splátku půjčky. Zvolená nebankovní společnost, u které si sjednal půjčku, má však vysoké poplatky, a tak zaplatí o dost víc, než by měl.

Další měsíc Marek provede stejnou taktiku. Jeho výplata však v termínu nedorazila, místo toho po týdnu zpoždění splátky dorazil dopis o zesplatnění. V tu chvíli má Marek dvě možnosti. Může dopis vyhodit do koše a nic neřešit, nebo se sejít s věřitelem. Schůzka s věřitelem dopadne špatně, protože se s Markem nehodlá vůbec bavit, a tak se Marek a jeho rodina dostane do stejné situace, jako kdyby původně dopis vyhodil do koše.

Jednoho dne přijde do bytu rodiny Novotných exekutor, který začne zabavovat jejich věci. Exekutor zabaví podstatnou část věcí, které by zabavovat neměl. To závisí i na Markovi, který ho na to může upozornit a bránit věci, na které exekutor nemá právo.

Po návštěvě exekutora si rodina prochází peklem a nikdo neví, jak z toho ven. Marek dojde do baru s kamarádem, který mu poradí, že někde viděl letáčky ohledně dluhové poradny. Marek zkusí na internetu vyhledat poradny, vybere si jednu a zavolá tam. Může se ale chytit do pastí. Jedna poradna nabízí oddlužení za určitou částku. Tato varianta vede k většímu zadlužení se, ze kterého již není cesty ven. Druhá varianta je bezplatná poradna pod vedením Marie Bílé, která navede Marka, kam se vydat a jak jednat. Tato cesta vede k opravdovému oddlužení a k následnému vrácení se do bezstarostného života.

6.2 Žánr

Jedná se o interaktivní vizuální novelu na způsob 2D point-and-click¹ adventury. Tento žánr jsem si zvolila kvůli snadnému ovládní a orientaci pro méně náročné hráče, a také i pro jeho nízké náklady na vývoj.

Hru je možné označit jako seriózní. Seriózní hry jsou hry, jejichž primárním účelem není zábava, ale vzdělání, simulace, trénink nebo výuka [30].

6.2.1 Vizuální novela

Vizuální novela je interaktivní fiktivní hra, která převážně obsahuje statickou grafiku a její obsah je tvořen primárně krátkým příběhem. Tyto hry jsou úspěšné v Japonsku, jejich inspirace pramení z amerických textových her. Bývá diskutabilní, jestli se vizuální novely mohou označit za videohry,

¹Typ hry, kde hráč provádí interakci s herním světem pomocí myši nebo jiné klikací pomůcky.

protože primárním cílem těchto produktů není hraní hry, ale spíše čtení a případné rozhodování v určitých situacích. Neobsahuje žádné komplikované herní mechaniky. U těchto her je specifické, že se hráč může v příběhu vrátit a případně udělat jiné rozhodnutí, nebo si něco připomenout [52]. Charakteristické rysy grafického rozhraní vizuální novely jsou:

1. Postava, se kterou hráč mluví, je uprostřed obrazovky
2. Na spodní části obrazovky se vyskytuje dialogový prostor. Tento prostor obsahuje jméno mluvící postavy a samotný text této postavy. Pokud je možnost „přetáčení příběhu“, tato funkcionality je umístěna ve formě tlačítek v tomto prostoru. V tomto prostoru mohou být zastoupeny i další funkcionality typu nastavení zvuku nebo uložení a načtení hry.
3. Pokud dojde k rozvětvení příběhu, hra se pozastaví, na obrazovce se zobrazí možnosti volby v podobě tlačítek a hra čeká na vstup od uživatele.

Tyto rysy nejsou pravidlem pro tvorbu vizuální novely, avšak většina vytvořených her je dodržuje.

Vizuální hry nejsou implementačně náročné a dokonce pro tvorbu těchto her byly vytvořeny speciální nástroje.[52] Mezi nejznámější se řadí Visual Novel Maker, Ren'Py, CloudNovel a TyranoBuilder. Některé z nich jsou zpoplatněné. Výstupy ze zmíněných nástrojů patří pod samotného vývojáře. Některé z nich podporují i skriptovací jazyky, např. Ren'Py podporuje jazyk Python, nebo Visual Novel Maker podporuje jazyky CoffeeScript a Javascript.[53]

Díky oblíbenosti a jednoduchému vývoji se na trhu nachází velké množství her typu vizuální novely. Nejvíce relevantní hra, podle které je výsledná hra inspirována, co se týče rozložení grafického rozhraní a některých herních mechanik je například série Ace Attorney, která je nejen charakteristickou vizuální novelou, ale také adventurou.

6.2.2 Adventura

Adventura je žánr her, kde je příběh obohacen o tzv. „puzzle² prvky“ a objevování lokací. Tento žánr putuje v herním světě už od 70. let 20. století, původně byl v textové podobě. Hráč je zasazen do příběhu a hraje za konkrétní postavu, která má v příběhu určitou roli. Prostřednictvím grafické nebo textové podoby může prozkoumávat okolí, interagovat s předměty a postavami, nebo řešit různé hádanky, které hráče dále posouvají v příběhu.

6.3 Cílová skupina

Hra je určena především žákům druhého stupně základních škol. Cílová skupina vychází z analýzy znalostí žáků základních škol v podkapitole 4.2, která dokazuje, že žáci se s konkrétními případy seznamují na druhém stupni základní školy. Lze ji však využít i u osob mimo tuto kategorii, protože ukazuje životní situace, ve které nikdy nemuseli být.

²Logické hádanky, skládačky, šifry apod. v podobě mini her.

6.4 Rozsah hry

Hra se skládá z lokací a dialogů. Její délka závisí na rozsahu dialogů a přemýšlení hráče v určitých situacích. Minimální rozsah představuje 5 různých lokací, kde se bude nacházet 3-10 klikatelných předmětů. U první verze hry se časová náročnost pohybuje okolo 45 minut.

6.5 Grafické provedení

Na počátku konceptu hry byl vytvořen tzv. concept art. Concept art má za cíl ukázat vizuální reprezentaci návrhu nebo nápadu. Využívá se často při tvorbě filmu, her, animací, nebo také i při komiksových knížek. Zpracovává se ještě před implementací daného produktu. Z tohoto konceptu se vytvořilo grafické provedení, které hra využívá.

Na grafickém provedení spolupracuji s Annou Zatloukalovou, studentkou druhého ročníku fakulty architektury na ČVUT.

6.5.1 Postavy

Ve hře se vyskytuje 7 osob podle popsání příběhu v podkapitole 6.1. Každá postava má určitou povahu a vyskytuje se ve hře alespoň jednou.

Marek Novotný

Marek (Obrázek 6.1) je manžel Petry a otcem Kateřiny a Šimona. Pracuje jako operátor výroby mikročipů. Má zálibu v pití alkoholu a chování do hospod a barů s kamarády. O svých rozhodnutích moc dlouho nepřemýšlí, je spíše ukvapený. Přesto je rodinný typ a milující otec, který by pro své potomky udělal cokoliv.



Obrázek 6.1: Marek Novotný

Petra Novotná

Petra (Obrázek 6.2) je manželkou Marka a matkou Kateřiny a Šimona. Pracuje jako prodavačka v supermarketu. Orientuje se ve financích více než Marek a proto je mu oporou, když se jedná o rodinné finance.



Obrázek 6.2: Petra Novotná

Kateřina Novotná

Kateřina (Obrázek 6.3) je dcerou Petry a Marka, starší sestra Šimona. Ráda tráví svůj čas na sociálních sítích a dospívá do puberty. Je jí dvanáct let.



Obrázek 6.3: Kateřina Novotná

Šimon Novotný

Šimon (Obrázek 6.4) je devítiletý syn Petry a Marka, mladší bratr Kateřiny. Rád se dívá na vtipné videa na Internetu, jeho sen je natáčet tzv. „let’s playe³“ her a ty publikovat na určitém portále.

³Komentovaný videozáznam hry



Obrázek 6.4: Šimon Novotný

Věřitel

Věřitel (Obrázek 6.5) v této hře je z nebankovní organizace, která poskytuje nevýhodné půjčky. Při neplnění Markových závazků odmítá jakoukoliv možnost domluvy. Jeho pracovním mottem je „vytloukat klín klínem, půjčku půjčkou“.



Obrázek 6.5: Věřitel

Libor

Libor (Obrázek 6.6) je kolega Marka a taktéž jeho dobrým kamarádem. Chodí často s Markem do baru. Je velmi všímavý, co se týče okolního prostředí a je pro Marka velkou oporou v určitých životních situacích.

Exekutor

Exekutor (Obrázek 6.7) je vysoké a silné postavy. Využívá strachu lidí a jejich nedostatečnou znalost ohledně exekucí.



Obrázek 6.6: Libor



Obrázek 6.7: Exekutor

Marie Bílá

Marie (Obrázek 6.8) je zaměstnankyní v neziskové dluhové poradně a ve hře pomáhá Markovi se dostat z dluhů. Je velmi milá a optimistická.

■ 6.5.2 Prostředí

Prostředí jsou místa, kde se příběh odehrává. Mezi jednotlivými prostředími může hráč přecházet (např. z obývacího pokoje se hráč prostřednictvím dveří



Obrázek 6.8: Marie Bílá

může dostat na ulici).

Obrazovka peněženky

Velmi důležitým prvkem ve hře je peněženka (obrázek 6.9). Když se ve hře otevře peněženka, zobrazí se okno, kde hráč může vidět své příjmy, výdaje a dluhy (které budou pro hráče dostupné až po sestavení rodinného rozpočtu). V prostředí „peněženky“ má hráč povinnost zaplatit své výdaje, nebo přes monolog pokračovat v příběhu (v případě, že hlavní postava nemá peníze na pokrytí všech výdajů).



Obrázek 6.9: Prostředí peněženky

Obývací pokoj

Jedno z hlavních prostředí celé hry je obývací pokoj. Zde rodina pobývá většinu času. V obývacím pokoji se nachází pohovka, televize, konferenční stolek, stůl s počítačem, dveře do chodby (případně z bytu) a dekorace.



Obrázek 6.10: Obývací pokoj

Ulice

Na ulici můžeme vidět vchod do non stop baru, který Marek se svými kamarády rád navštěvuje. Vchod do Markova bytu, cestu do práce, i vchod do baru se nachází v jedné ulici.



Obrázek 6.11: Ulice před barem

Bar

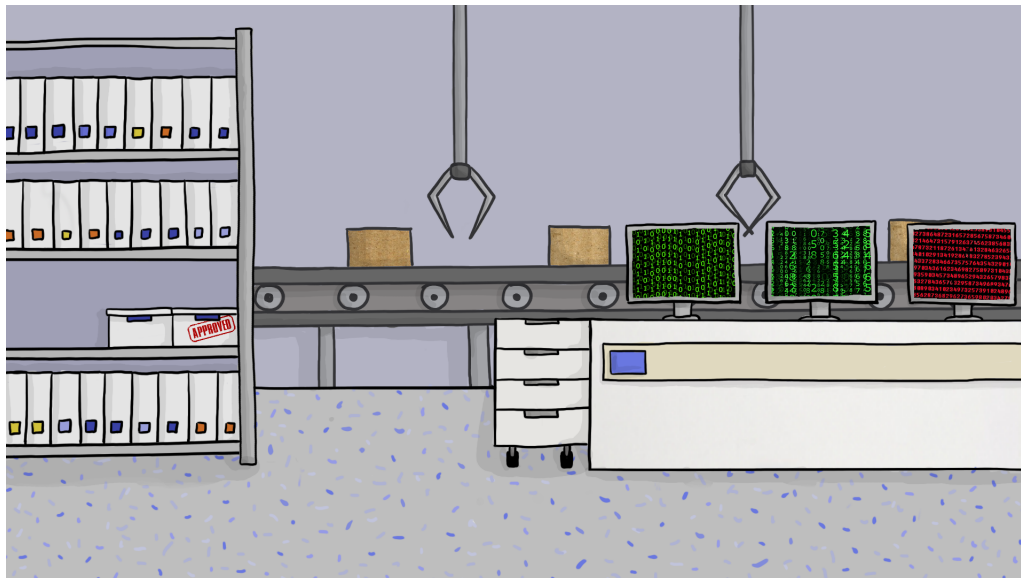
Marek se ve svém příběhu dvakrát vydá do prostředí baru (obrázek 6.12). Hráč ve scéně nevidí celý lokál, vidí pouze část s výčepem, hodinami, policemi s lihovinami, nápojovým lístkem na stěně, čtyři barové židle a jedny vstupní dveře.



Obrázek 6.12: Bar

Továrna

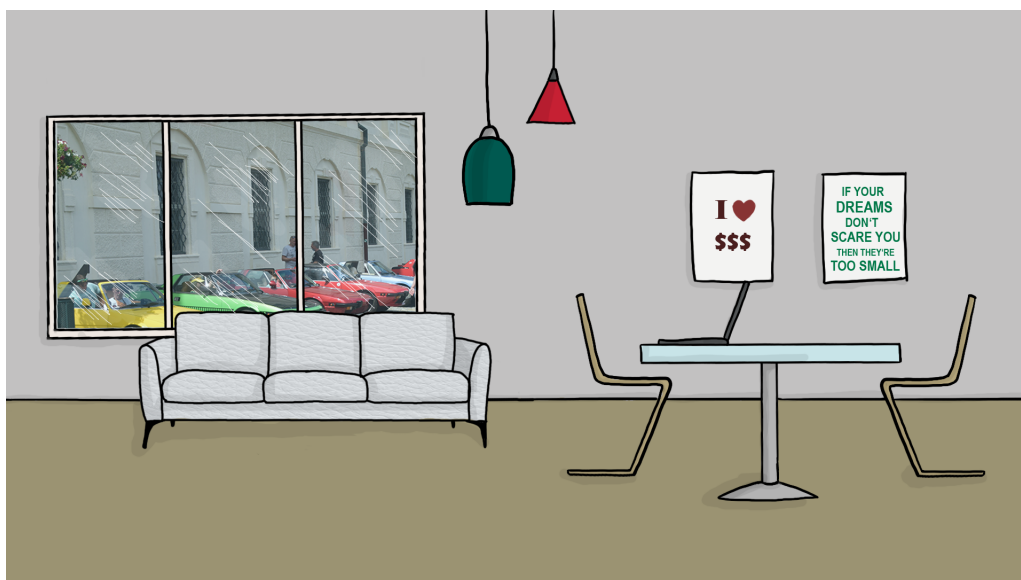
Prostředí ukazuje vnitřní výrobní prostor továrny (obrázek 6.13) na výrobu čipů, kde Marek pracuje. Tady Marek tráví veškerou svou pracovní dobu.



Obrázek 6.13: Továrna

Kancelář věřitele

Když se Marek rozhodne, že navštíví věřitele za účelem domluvy na splátkovém kalendáři, dojde do jeho kanceláře (obrázek 6.14). Kancelář je stroze vybavená, obsahuje pouze pohovku, stůl a dvě židle.



Obrázek 6.14: Kancelář věřitele

Kancelář neziskové poradny

Když Marek zvolí variantu, že si vyhledá pomoc od neziskové dluhové poradny, tak navštíví kancelář paní Marie Bílé (obrázek 6.15). Kancelář vypadá útulně, působí příjemným pocitem domova.



Obrázek 6.15: Kancelář dluhové poradny

Vyhledávač a webové stránky

Všechny webové stránky, které se ve hře objevují, jsou fiktivní. Vzhledem mohou připomínat existující stránky, ale po pečlivém přečtení hráč zjistí, že text je smyšlený a brán s nadsázkou.

Vyhledávač s názvem Roodle.cz se ve hře využije dvakrát. Poprvé pro výběr půjčky a podruhé pro výběr dluhové poradny.

V prostředí se ukazuje webový prohlížeč, kde je vyhledávač a v něm je zadaný výraz „Chci půjčku“ nebo „Dluhová poradna“. Pro výběr půjčky jsou k dispozici tři výsledky, lze vidět na Obrázku 6.16. První dvě jsou nebankovní společnosti, třetí je bankovní společnost. Pro výběr dluhové poradny jsou k dispozici dva výsledky, z toho jedna je oddlužovací agentura a druhá je bezplatná dluhová poradna.

Nebankovní společnost BezPoplatkuALevne.cz

Webové stránky společnosti obsahují pouze hodnotu částky, kterou si chce uživatel půjčit. Malým písmem jsou sepsány důležité informace. Společnost si obhazuje, proč je jejich půjčka výhodná. Stránka je graficky propracovaná, obsahuje velký čitelný text s garancí, jak je snadné úvěr získat, a velmi malý text s doplňujícími a důležitými informacemi ohledně RPSN, úrokové sazby a poplatků. Na stránce se nevyskytuje úroková kalkulačka. Stránky jsou doplněny fotografiemi, které mají vyvolat v hráči důvěru a pocit, že vzít si úvěr, je naprosto v pořádku (usmívající se spojování lidí, domov ve dlaních).

Nebankovní společnost Nekrademe.cz

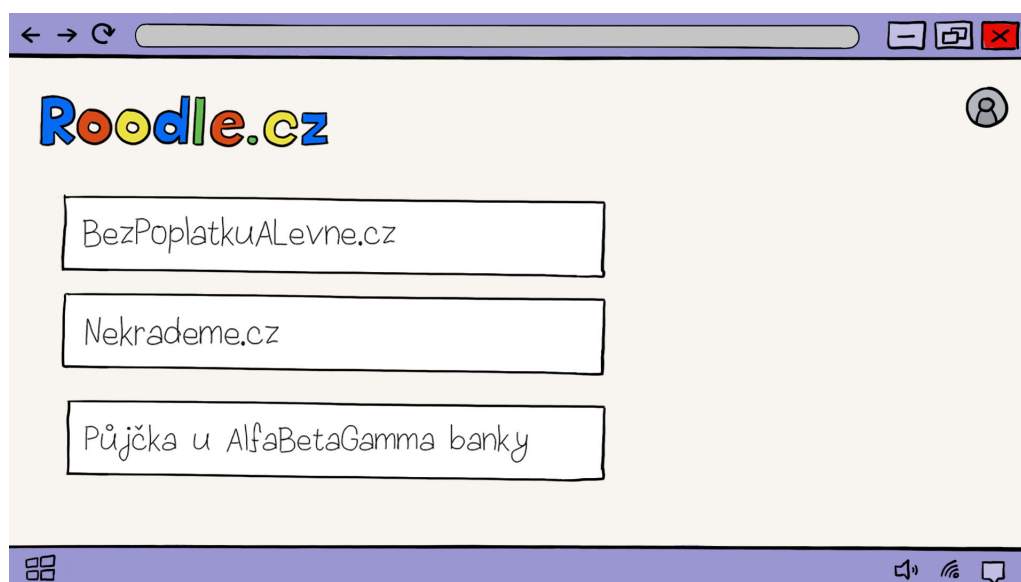
Nebankovní společnost láká klienty na své půjčky svou seriózní webovou stránkou. Stránka neobsahuje křiklavé barvy, vyskytuje se zde fotografie potřesení rukou, která vyvolává pocit dohody. Stejně jako u předchozí webové stránky, ani tato neobsahuje úvěrovou kalkulačku. Čím je informace důležitější, tím je menším písmem. Zkušenost spokojeného zákazníka přidává na důvěryhodnosti. Organizace slibuje první půjčku „zdarma“ a dárek.

Při zvolení úvěru u této společnosti se stane stejná situace jako u společnosti BezPoplatkuALevne.cz. Tím je myšleno, že se tato organizace s Markem nebude chtít dohodnout na splátkovém kalendáři poté, co o ni přijde zažádat.

Po konzultacích s organizací Člověk v tísni se vyvodil závěr, že tato stránka bude v budoucnu předělána. Záměrem výběru tří různých společností je, aby každá byla rozdílná a zrcadlila skutečnost, že ne každá nebankovní společnost je špatná. Více v podkaptole 6.6.

Bankovní společnost AlfaBetaGamma.cz

Stránka společnosti na první pohled vypadá velmi seriózně. Na rozdíl od předchozích dvou společností obsahuje místo fotografií spokojených lidí úvěrovou kalkulačku, která je důležitější než spokojený úsměv. Na úvěrové kalkulačce je jasně spočítáno, jaká je celková částka, jaké je RPSN, kolik činí měsíční splátka a na jak dlouhou dobu. K dispozici je telefonní kontakt a společnost vybízí uživatele, aby je v případě nejasností kontaktoval. Na stránkách je popsán postup vyřízení půjčky a reprezentativní příklad. V zápatí jsou odkazy na všeobecné podmínky a smlouvy.



Obrázek 6.16: Vyhledávač Roodle a půjčky

Oddlužovací agentura RychleALevne.cz

Oddlužovací agentura. Slibuje rychlé oddlužení za určité poplatky, které uživatel zjistí, až po zaslání formuláře. Stránka neobsahuje žádné podrobnější informace o postupu oddlužení ani o agentuře samotné. Stejně jako u nebankovní společnosti Nekrademe.cz prezentuje spokojenost zákazníků. Garantuje, že se uživatel nemusí o nic starat, protože vše zařídí agentura.

Dluhová poradna NadejeBezDlhu.cz

Na rozdíl od oddlužovací agentury RychleALevne.cz je z webové stránky NadejeBezDlhu.cz na první pohled zřejmé, že se jedná o neziskovou organizaci, která nabízí své služby bezplatně. Na webových stránkách nabízí pomoc prostřednictvím formuláře, bezplatného telefonního hovoru nebo vybízí uživatele, ať se dostaví do jejich sídla. Organizace vydává poučné články ohledně dluhů a exekucí.

6.5.3 Předměty

Ve hře se nachází plno předmětů. Některé z nich mají svůj účel, např. peněženka. To znamená, pokud kliknu na peněženku, ukáže se mi její obsah. Také se zde nachází předměty, které spíš dokreslují atmosféru hry, např. dekorace. Pokud na ně myší hráč klikne, zobrazí se krátký komentář.



Obrázek 6.17: Ukázka předmětů

Dveře

Dveře (na obrázku 6.17 vlevo) jsou v této hře nejdůležitějším předmětem. Pomáhají hráči se přemísťovat mezi jednotlivými obrazovkami. Pokud se na obrazovce nevyskytují, přechod mezi scénami funguje prostřednictvím tlačítek.

Peněženka

Peněženka je předmět, kterou hráč použije jako úplně první. Na začátku hry leží na stole a úkolem hráče je peněženku vzít. Peněženka je malá a hnědé barvy. Na obrázku 6.17 ji lze vidět uprostřed. Peněženka slouží k nahlédnutí do rodinných financí.

Mobilní telefon

Hlavní postava má k dispozici telefon pouze v určité situaci, která se v příběhu naskytne. Telefon je moderní a dotykový. Telefon lze zahlédnout na obrázku 6.17 vpravo. Když hlavní postava hovoří s někým po telefonu, tak se na scéně objeví ruka s držícím telefonem.

Obálka

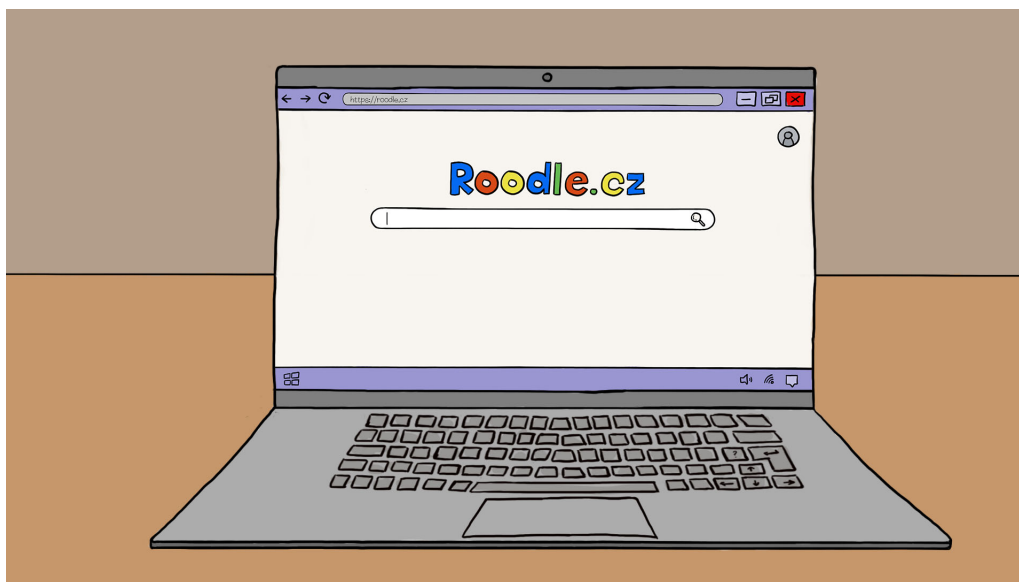
V určité chvíli hlavní postavě dojde dopis. Obálka se objeví uprostřed obrazovky a když hráč na ni klikne, zobrazí se papír s textem.

Dopis o zesplatnění

Zmíněný papír s textem z obálky je dopis o zesplatnění. Tento případ se vyskytne ve hře pouze jednou. Obsahuje výzvu celé pohledávky s časovým limitem.

Notebook

V některých případech hlavní postava potřebuje využít počítač k dohledání určitých informací. K tomu využije notebook, který se nachází v obývacím pokoji na Obrázku 6.10 vpravo. Když hráč klikne na notebook, zobrazí se scéna se samotným notebookem jako na obrázku 6.18. Na obrazovce notebooku je spuštěn vyhledávač.



Obrázek 6.18: Notebook

Hodiny

Jak jsem zmínila výše, hra obsahuje i dekorační prvky. Jedním takovým dekoračním prvkem jsou hodiny, visící na zdi v baru. Mezi dialogem je hráč vybídnut, aby zkontroloval, kolik je hodin. Cílem je udržet hráčovu pozornost. Hodiny nejsou statické, v průběhu dialogu se čas na nich mění.

6.6 Možná rozšíření

Protože cílem práce bylo vydání první verze hry, od této verze může dojít k dalším rozšířením, které mohou pomoci zaujmout hráče předáním dalších zkušeností v problematice finanční gramotnosti. Tato podkapitola obsahuje veškeré obecné i konkrétní nápady, které vycházejí z konzultací s organizací Člověk v tísni. Další možné rozšíření vychází ze zpětné vazby hráčů. Tyto rozšíření jsou popsány v rámci testování v podkapitole 9.3.2.

Náhodné nečekané situace

Toto rozšíření podporuje rozvětvení děje. Místo situace, kdy hlavní postava ztratí zaměstnání, by se nepříjemná nečekaná situace vybírala z určité množiny předem definovaných situací, které se v reálném životě dějí. Jedná se například o

- rozbití elektroniky
- poplatky u lékaře,
- ztráta bydlení,
- rozvod,
- pokuta z knihovny.

Rozhodnutí hráče

Pro podporu rozvětvení děje by se hráč mohl rozhodovat podle svého mínění z poskytnutých možností a jeho rozhodnutí by měl důsledek v budoucnosti hry.

- Hráč sám zvolí počet vypitých piv v baru, tím si ohlíká, kolik za ně zaplatí.
- Možnost utéct po příchodu exekutora.
- Rozdělení peněz do výdajů podle hráčova uvážení. Např. hráč rozdělí peníze do jídla a zábavy, zatímco nájem nezaplatí.
- Po sestavení rodinného rozpočtu je tento rozpočet využíván po celou dobu hry.

Nové lokace

Ke zpestření a rozvinutí příběhu může být hra doplněna o další lokace. Souvisí to s možností hráčova objevování s novými situacemi. Příkladem může být

- úřad práce,
- soudní jednání,
- nové bydlení.

Rozvětvení příběhu pomocí objevování

V současné chvíli jsou ve hře k dispozici klikatelné předměty, se kterými hráč může interagovat. Dalším možným rozšířením hry je, že by se hráč těmito interakcemi mohl dostat do jiné větve příběhu. Nápady na rozvětvení mohou být:

- Hráč s hlavním hrdinou bude v baru, uvidí tam karty, a po kliknutí na ně se může rozhodnout, jestli si chce zahrát poker o peníze, nebo jestli si zahraje jen přátelské prší.
- Hráč uvidí opuštěné kolo. Může se rozhodnout, jestli se na něm projede, nebo zvolí městskou hromadnou dopravu.
- Rozvětvení děje pomocí nenápadných předmětů. Jsou to takové předměty, u kterých by na první pohled hráče nenapadlo, že by mohly někam vést. Např. kliknutím na popelnici by hráč našel částku peněz nebo by u auta našel cizí peněženku a mohl by se rozhodnout, zda-li ji vrátí nebo si ji nechá.

Nový příběh

Příběh, který je ve hře v současné chvíli, nemusí být jediným příběhem. V rámci vytváření konceptu byl zvažován i příběh z pohledu dítěte a zobrazení problematiky dětských dluhů.

■ 6.7 Závěr kapitoly

V této kapitole jsem si odpověděla na základní narativní otázky místa, času a děje a popsala možné návrhy k rozšíření. To ale k výsledné hře nestačí, a proto se nyní přesunu k techničtějším a podrobnějším specifikacím hry.

Kapitola 7

Technický návrh hry

Technický herní návrhový dokument obsahuje informace k vývoji hry. Těmito informacemi jsou požadavky na vývoj, jak by měla být hra implementována, jaké nástroje a technologie jsou použity. Takový běžný dokument obsahuje souhrn všech herních vlastností, tedy výběr herního enginu, podrobnosti o objektech, využití fyzického enginu, popis umělé inteligence, audio a vizuálních specifikace, sítě a specifikace platformy s hardwarovými a softwarovými požadavky [34]. V rámci této práce použiji pouze stěžejní technické body návrhu.

7.1 Platforma

Hra je implementována tak, aby si ji každý nenáročný uživatel mohl spustit ve webovém prohlížeči.

7.2 Základní průchod hrou

Průchod hrou je lineární, příběh doprovází odklikání dialogů a plnění úkolů. Tento průchod je zobrazen na schématu i s pozicemi, kde se hráč nachází a jaká je aktuální kapitola. Schéma je možné zhlédnout na URL níže, které vede na webové úložiště Google Drive¹, nebo v elektronické příloze. V případě zobrazení přes webové úložiště je potřeba schéma zobrazit přes diagramový software app.diagrams.net².

Protože je schéma rozsáhlé a podrobné, rozhodla jsem se, že slovně popíšu pouze první dvě kapitoly, principy rozvětvení a konec průchodu děje hry.

7.2.1 První den, výdaj v baru

Hráč je zaveden do rodiny Novotných, ocitá se v prostředí obývacího pokoje a sleduje dění očima Marka. Hráče doprovází úkoly, které jsou odvozené od Markových monologů. Marek prohlásí, že si půjde vypít pivo s kamarádem

¹ URL adresa schématu: <https://drive.google.com/file/d/1I5jEtSvh1PoyWdetaAYFqcnONFJrJu6I/view?usp=sharing>

² URL diagramového software: <https://app.diagrams.net/>

Jedno z nich je situace, kdy hráč si vybírá úvěr. Při volbě úvěru u bankovní společnosti se spustí část, kdy hlavní postavě zavolá pověřená osoba z bankovní společnosti s tím, že mu půjčku neposkytnou. Hráč se ocitá zpátky na výběru půjčky v prohlížeči. Není možné podruhé volit bankovní společnost. K dalšímu rozvětvení dochází ve chvíli, kdy hlavní postava obdrží dopis o zesplatnění a hráč se má rozhodnout, zda zajít za věřitelem, nebo upomínku vyhodit. Obrazovka se zamílží a rozdělí na dvě poloviny. Na každé polovině je jedna možnost řešení. Když se hráč rozhodne pro návštěvu věřitele, spustí se navazující dějová větev. Na konci této větve se sloučí s druhou větví, kdy by hráč vyhodil dopis do koše (protože věřitel se s ním odmítne bavit).

Po zvolení obou možností následuje návštěva exekutora u rodiny Novotných. Poté, co exekutor označí konkrétní věci štítkem „exekučně zabaveno“, má hráč možnost na tyto zabavené věci buď něco namítnout nebo nic neříkat. Obrazovka se v tomto případě opět zamílží a rozdělí na dvě možnosti. Pokud tak hráč učiní, má tři pokusy na to, aby označil věci, které byly zabaveny neprávem. Když se třikrát zmýlí, exekutor se s ním dále nebaví a odchází. Při správné volbě může exekutor věci vrátit. Tyto větve se následně spojí a dochází k reakci dětí po odchodu exekutora.

K poslednímu rozvětvení dochází u volby dluhové poradny, která rozhoduje o konci hry.

■ 7.2.4 Závěr hry

I přes lineární děj má hra dva konce, jeden špatný a jeden dobrý. Konec hry určuje rozhodnutí, které mu přímo předchází. Hráč se ke konci příběhu dostává do situace, kde si musí vybrat dluhovou poradnu na Internetu. Jedna z nich je oddlužovací agentura, která nabízí nesmyslnou službu a má za cíl pouze více zadlužit hlavní postavu, zatímco druhá poradna má za cíl hlavní postavě pomoci. Tato volba opět probíhá v prostředí webového prohlížeče.

■ 7.3 Ovládání

Hra je ovládána myší a klávesnicí. Při monolozích a dialozích hráč odklikne levé tlačítko myši nebo stiskne mezerník k přesunu na další text, případně ukončení aktuálního textu nebo rozhovoru. Hráč levým tlačítkem kliká na klikatelné předměty na scéně. Případně v prostředí webových stránek může točit kolečkem pro tzv. „scrollování“. V části tvoření finančního rozpočtu může využít numerickou klávesnici.

■ 7.4 Herní mechaniky

Herní mechaniky jsou pravidla, která definují, jak bude hra fungovat pro uživatele, kteří danou hru hrají. Protože je hra plánována jako lineární vizuální novela, nevyskytují se v ní žádné složité herní mechaniky a ani jich není příliš mnoho.

Ve hře je možnost klikat na předměty a podle toho hlavní postava reaguje nebo se daný objekt zobrazí. Pokud má hráč určitý úkol, např. vzít peněženku a klikne na počítač, hlavní postava prohlásí „Tohle teď nepotřebuji“.

7.5 Popis uživatelského rozhraní

Hlavní menu Na hlavním menu (Obrázek 7.1) jsou tři tlačítka. Tlačítko „Spustit příběh“ přenesení hráče do hry a uvede ho do děje. Když uživatel stiskne tlačítko „Tutorial“, objeví se obrazovka s nápovědou, jak se hra ovládá, ze kterého se může zpátky dostat do hlavního menu. Tlačítko „Autoři“ ukáže obrazovku s popisem autorů hry.

Hra Uživatelské rozhraní (na obrázku 7.2) se skládá z prostředí a mikro menu, které se nachází na horní straně obrazovky. Když dochází k dialogu, tak se ukáže text mluvící postavy na spodní straně herní scény. Hlavní postava stojí na levé straně scény a na pravé straně scény hovořící druhá postava.

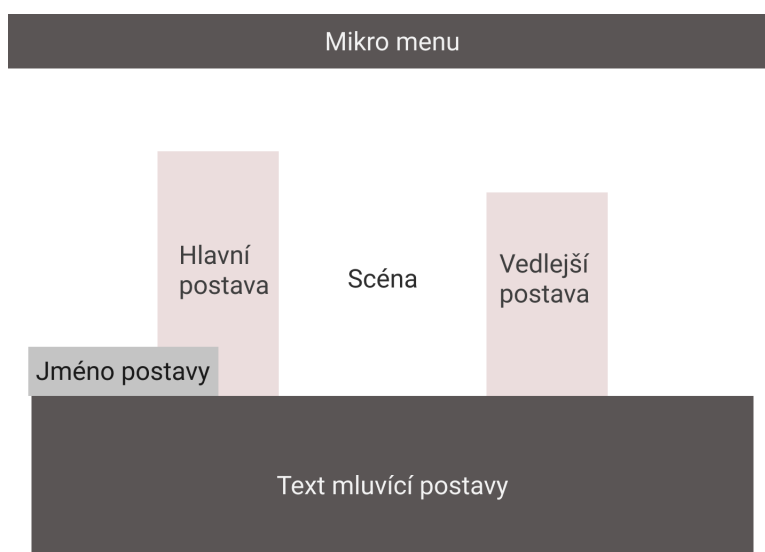
Mikro menu V mikro menu se nachází ikona peněženky, zvuku, tutoriálu a tvůrců na pravé straně menu. Na levé straně se zobrazuje aktuální úkol.

Konec hry Na konci hry se nachází pouze text s černým pozadím.

Jméno hry



Obrázek 7.1: Hlavní menu, Lo-Fi model



Obrázek 7.2: Dialog, Lo-Fi model

7.6 Funkční a nefunkční požadavky

Funkční a nefunkční požadavky vycházejí z herního návrhového dokumentu a konzultací s Martinem Kovalčíkem z organizace Člověk v tísni. Mezi takovými požadavky jsou:

Funkční požadavky

1. Postava hlavního hrdiny se může přemísťovat mezi jednotlivými prostory
2. Všechny dialogy jsou vyobrazeny ve speciálním dialogovém okně.
3. Hra poskytuje hráči možnost stisknutí mezerníku nebo levého tlačítka myši pro pokračování v probíhajícím dialogu.
4. Hra poskytuje hráči akční tlačítka pro interakci s předměty.
5. Při zvláštním úkolu, kdy dochází k interakci s hráčem, hráč má možnost vybírat z poskytnutých možností nebo upravovat hodnoty vyobrazených na obrazovce.

Nefunkční požadavky

1. Hra musí fungovat na webovém rozhraní pro kterýkoliv počítačový operační systém.
2. Hra musí být snadno rozšiřitelná především v oblasti rozhodování a příběhu.
3. Hra musí být snadno ovladatelná.
4. Hra odvypráví příběh(y) v oblasti dluhů a exekucí.
5. Hra musí stavět na znalostech pro žáka druhého stupně základní školy.
6. Grafika hry bude zpracována jako 2D.

7.7 Audio

Audio přispívá k estetice hry a pomáhá hráči mít větší zážitek ze hry. Audio má velmi velký dopad na celkový dojem hry. O návrhu audia hry by se mělo přemýšlet ještě před samotným návrhem hry, aby bylo audio co nejvíce hře autentické [29].

Audio se v této bakalářské práci plánovalo a zprovozňovalo až na konci vývoje první verze hry. Je tomu tak kvůli omezení času odevzdávání práce, protože výběr a zakomponování audia (a hledání volně dostupného zdroje) zabírá spoustu času. Na začátku plánování bakalářské práce nebylo audio ve hře zahrnuto, a proto aktuální audio ve hře je příjemným zlepšením.

V rámci svých možností jsem vybrala následující hudbu a zvuky³:

- Hudba v úvodním slovu hlavní postavy.
- Hudba v obývacím pokoji.
- Veselá a smutná hudba na konci hry.
- Zvuky v pozadí na ulici.
- Zvuky v pozadí v baru.
- Zvuk otevírání dveří, zvuk odemykání dveří.
- Zvuk psaní na klávesnici.
- Zvuk příchozího hovoru na mobilním zařízení.
- Zvuk ukončeného hovoru na mobilním zařízení,
- Zvuk otáčení stránky.
- Zvuk zívání a chrápání.
- Zvuk SMS.
- Zvuk sedání na pohovku.

Zdroje hudby a zvuku jsou získané od poskytovatele Bensound's Royalty Free Music a databáze zvuků Freesound.

Hráč má možnost si zvuky vypnout pomocí kliknutí na ikonky zvuku v mikro menu.

³Přímé URL zdrojů jsou vypsány na stránce hry: <https://redcoff.github.io/resources.html>

7.8 Herní engine a frameworky

Herní engine je architektura, která poskytuje vývojářům různé důležité možnosti pro vývoj, jako je fyzika, vstupy, renderování, skriptování, detekce kolize, umělá inteligence a mnoho dalšího. Herní enginey jsou znovupoužitelné a jsou základním stavebním kamenem pro vývoj her. Vytvoření vlastního herního engineu není jednoduchá záležitost a cestu k vývoji hry o dost prodlouží. Proto mají vývojáři k dispozici profesionální herní enginey, které mohou za poplatek nebo zdarma využít [35].

Zde vypíšu několik nejznámějších herních engineů a frameworků, porovnám je a vyberu z nich ten, který je nejvíce vhodný pro vývoj hry této práce.

7.8.1 Unity3D

Unity3D⁴, zkráceně Unity, je real-time⁵ 3D platforma určená pro vývoj nejen 3D i 2D her, ale také poslouží v automobilovém průmyslu, dopravě a výrobě, natáčení filmu, animací a kinematiky, v oborech architektury, strojírenství a stavebnictví, pro značky a kreativní agentury, hazardní hry a hry nebo simulace s VR/AR nástroji [37].

Unity nabízí několik licencí podle využití. Pro studenty a osobní použití je produkt zdarma. Pokud ale vytvořená hra přesáhne výdělek 100 000 dolarů za posledních 12 měsíců, je účtován poplatek. Další plány (Unity Plus, Unity Pro a Unity Enterprise) jsou zpoplatněny [38].

Výhody

- + Možnost renderování 2D i 3D scén
- + Cross-platform⁶ produkty
- + Podrobná dokumentace
- + Vlastní obchod s assety⁷
- + Uživatelsky přívětivé pro začínající vývojáře
- + Zdarma pro jednotlivce, jejichž hra je v limitu výdělku
- + Možnost vydání hry na webovém rozhraní jako WebGL projekt

⁴URL adresa: <https://unity.com/>

⁵Aplikace nebo platforma pracuje v reálném čase a na uživatelské interakce reaguje okamžitě nebo s určitým zpožděním.

⁶(Multiplatformní) Cross-platform aplikace je taková aplikace, která je kompatibilní na odlišných operačních systémech: pro Windows, Mac OS X, Linux, Android, iOS apod.

⁷Herní assety jsou objekty nebo doplňky, které se ve hře využijí. Mohou to být 3D modely, kreslené postavy, zvukové efekty, hudba, moduly nebo dokonce i kompletní projekty. Všechno to jsou binární soubory.[36]

■ 7.8.3 GameMaker Studio 2

GameMaker Studio 2¹³, modernější verze engine než jeho předchůdce GameMaker Studio, je velmi jednoduchý engine využívající drag and drop¹⁴ vývoj, proto je vhodný pro začátečníky bez znalostí programovacího jazyka. Je primárně určen k vývoji 2D her, ale poskytuje limitované funkcionality k vývoji ve 3D [40].

Engine poskytuje třicetidenní bezplatnou zkušební verzi, jinak je plně zpoplatněn. Poskytuje několik licencí. Nejlevnější je Creator, který poskytuje export hry na operační systém Mac OS nebo Windows. Možný export hry na počítačové, webové, UWP nebo mobilní rozhraní, poskytuje licence Developer. Poslední z licencí je Console, kde je možný export na konzole a je pouze na dvanáct měsíců [41].

Výhody

- + Vhodný pro začátečníky
- + Vhodný pro vývoj bez znalosti programování
- + Vývoj 2D her

Nevýhody

- Zpoplatněný
- Limitovaná podpora pro vývoj 3D her
- Malá komunita
- Vlastní skriptovací jazyk GameMaker Language

■ 7.8.4 Phaser 3

Phaser 3¹⁵ není herní engine, ale zahrnuji ho zde jako další možnost, v čem by se hra mohla implementovat. Phaser je HTML5 herní framework, který poskytuje prvky, které jsou dostupné v herních enginech (fyzika, zvuk, vstup apod.). Využívá jazyk JavaScript nebo TypeScript [42].

Výhody

- + Open-source, zdrojový kód volně dostupný na platformě GitHub¹⁶.
- + Zdarma
- + Vývoj 2D her
- + Přehledná a graficky upravená dokumentace

¹³ URL adresa: <https://www.yoyogames.com/gamemaker>

¹⁴Uživatel uchopí objekt a přesune ho na jiné místo.

¹⁵ URL adresa: <https://phaser.io/>

¹⁶<https://github.com/photonstorm/phaser>

Nevýhody

- Je vyžadována znalost webových služeb
- Nemá vlastní uživatelské rozhraní
- Malá komunita

■ 7.8.5 PlayCanvas

PlayCanvas¹⁷ se řadí jako první webově založený herní engine primárně pro vývoj 3D her v jazyce JavaScript. Je open-source, podporuje WebVR a AR [45], propagaci [46], architektonickou vizualizaci [47] a hazardní hry [48] [43].

Poskytuje 3 licence, které jsou různě limitovány. Licence Free je zdarma, ale poskytuje 1GB úložiště a nepodporuje týmovou koordinaci ani privátní projekty. Licence Personal a Organisation se liší podle velikosti úložiště, počtem bezplatných účtů a možností týmového managementu [44].

Výhody

- + Open-source, zdrojový kód volně dostupný na platformě GitHub¹⁸.
- + Zdarma s limitovaným použitím
- + Vývoj 3D her
- + Editor ve webovém rozhraní

Nevýhody

- Omezené funkce pro vývoj 2D her
- Je vyžadována znalost webových služeb
- Malá komunita

■ 7.8.6 Shrnutí a výběr herního engine

Hra se dá implementovat v kterémkoliv zmíněném herním engine nebo herním frameworku, protože všechny splňují požadavky na vývoj a na finální produkt. Z finančního pohledu není GameMaker 2 přípustný, protože poskytuje pouze bezplatnou zkušební verzi. Protože vyžadují, aby hra byla implementována ve 2D, PlayCanvas není vhodný. Z výběru Unity, Godot a Phaser 3 jsem si vybrala herní engine Godot z důvodu MIT licence, vlastního vývojového rozhraní, přehledné dokumentace a vlastního scriptovacího jazyka GDScript, který je velmi podobný jazyku Python.

¹⁷URL adresa: <https://playcanvas.com/>

¹⁸<https://github.com/playcanvas/engine>

■ 7.9 Závěr kapitoly

Na základě této kapitoly jsem si stanovila, že hra bude spustitelná ve webovém prohlížeči. Vytvořila jsem podrobný diagram základního průchodu hrou, který pomáhá v orientaci jednotlivých herních kroků. Vzhledem tomu, že se hra nachází v první verzi, v ději dochází pouze ke 4 rozvětvení, které se v kromě závěru sloučí. Hra je ovládána myší a klávesnicí. Navrhla jsem nízkoúrovňový model hlavního menu a scény hry při dialogu. Vymezila jsem několik funkčních a nefunkčních požadavků a sestavila výběr hudby a zvukových efektů. Uvedla jsem několik herních enginů a frameworků, ze kterých jsem si vybrala herní engine Godot. Když mám stanovený koncept a herní návrh, můžu tímto navázat na implementaci hry.

Kapitola 8

Implementace navržené hry

Tato kapitola se zabývá implementací hry podle předešlých dvou kapitol o konceptu a herního návrhu.

Nejprve zmíním obecné a základní funkcionality herního enginu Godot a poté navážu na tyto znalosti samotnou implementací hry.

8.1 Godot engine

V této podkapitole se zabývám základními částmi herního enginu Godot, které jsou stěžejní pro vývoj 2D hry. Cílem této podkapitoly není nahradit dokumentaci Godotu, ale zdůraznit základní prvky pro rychlou orientaci v implementaci hry.

8.1.1 Scény a uzly

Uzel je základní stavební jednotka pro vývoj hry. Každý uzel má jméno, vlastnosti, může obdržet pokyn pro to, aby zpracoval snímek, je rozšiřitelný a je děditelný. Uzly se díky dědičnosti skládají do stromů, a tak se organizuje herní projekt [51]. Každý uzel je využit k určitému účelu. Uzel může zobrazovat text, popisek, obrázek, spouštět hudbu atd.

Scéna se skládá z uzlů a uzly jsou ve scéně seřazeny do stromové struktury. Scéna musí mít vždy jeden kořenový uzel. Tento kořenový uzel může mít libovolné množství potomků (uzlů). Každá vytvořená scéna musí být uložena a název souboru obsahuje příponu „.tscn“. Z uložené scény se může vytvořit instance do scény jiné v podobě uzlu.[51]

Projekt hry se skládá ze scén. Aby hra byla spustitelná, musí být minimálně jedna scéna označena jako hlavní scéna.[51]

8.1.2 Pracovní prostředí

Godot má několik pracovních prostředí. Stěžejní pro vývoj 2D hry je pracovní plocha 2D a pracovní plocha Skript. Dalším pracovním prostředím je 3D plocha, pro tvorbu 3D her, a AssetLib, knihovna bezplatných zdrojů [51]. Pracovní plocha Skript je editor kódu. Obsahuje debugger¹ a vestavěnou dokumentaci.

¹Nástroj, který je určen pro krokování programu a hledání chyb

Bohužel rozhraní Godot engine nelze rozdělit na více obrazovek [51]. Tato skutečnost lze nahradit využitím externím editorem kódu, např. Visual Studio Code, který obsahuje rozšíření² pro GDScript a funkce Godotu.

8.1.3 GDScript a skriptování

Godot Engine v současné době podporuje čtyři programovací jazyky. Tím jsou GDScript, VisualScript, C# a C++. Výhodou GDScriptu a VisualScriptu je bezproblémová integrace s Godot Enginem, zatímco u zbylých jazyků je nutné používat samostatné vývojové prostředí (IDE).

Hlavním jazykem Godot Engine je GDScript, který je využit pro vývoj v této práci. Je podobný jazykům Lua a Python. Je velmi efektivní pro použití lineární algebry díky vestavěným vektorovým typům. Má podporu pro více-vláknové programování a nepoužívá garbage collector³. Protože je GDScript nejvíce podobný jazyku Python, konvence kódu se inspiruje PEP 8⁴, průvodce stylem programování pro Python kód [51].

Aby měl uzel specifické chování, musí se do něj přiřadit skript. Tento skript ovládá, jak se uzel má chovat, a jak má interagovat s jinými uzly. Skript dědí funkce uzlu [51].

8.1.4 Signály

Pokud nastane nějaká akce, je vyslán signál. Signály fungují na principu návrhového vzoru Observer⁵. Signály umožňují poslat zprávu a ostatní uzly na něj mohou reagovat. Uzly mají své předdefinované signály, např. tlačítko má signál pro stisknutí. Je možné si vytvořit i vlastní signály, které se musí napojit na určitý uzel pomocí funkce connect. Signál se následně spouští příkazem vypsáním ve výpisu kódu 8.1.

```
1 emit_signal("jmeno_signalu", parametr)
```

Výpis kódu 8.1: Příkaz vysílání signálu

Vlastní signály mohou mít libovolný počet parametrů.

8.1.5 Autoload

Autoload je taková funkce engine, která automaticky načte uzel nebo scénu a je vždy k dispozici. Je inspirována návrhovým vzorem Singleton⁶. Nelze říct, že Autoload plně umožňuje využití Singleton vzoru, protože Autoload může mít více instancí, což je v rozporu se zmíněným návrhovým vzorem. Tyto Autoload uzly nebo scény jsou využité nejčastěji pro zachování dat hráče (např. hráčovo skóre, životy) [51].

²<https://github.com/godotengine/godot-vscode-plugin>

³Automatická správa paměti

⁴<https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>

⁵Více o návrhovém vzoru Observer v herním prostředí: <https://gameprogrammingpatterns.com/observer.html>

⁶Více o návrhovém vzoru Singleton v herním prostředí: <https://gameprogrammingpatterns.com/singleton.html>

8.1.6 Material a shadery

Material je abstraktní báze třídy Resource, která se používá pro geometrii zabarvování a stínování. Shader je speciální typ počítačového programu, který provádí výpočty grafiky a je zpracováván grafickým procesorem (GPU). Standardním procesem je vertex. Vertex shader provádí transformace na každém vrcholu a fragment shaderu rozhoduje, jakou barvu dostanou individuální pixely. V Godotu jsou shadery tvořeny ze třech hlavních funkcí. Funkce `vertex()` prochází přes všechny vrcholy meshu⁷ a nastavuje jim různé vlastnosti. Funkce `fragment()` prochází každým pixelem, který pokrývá mesh. Poslední hlavní funkcí je `light()`, který provádí výpočty pro každý pixel a světelný efekt meshu. Používá výsledky z `fragment()` a ze svých minulých výpočtů.

CanvasItem shadery se v Godotu používají pro vykreslování 2D objektů, zatímco Spatial shadery jsou určeny pro vykreslování 3D objektů.

Shader se nastavuje do vlastnosti `material` uzlu. Godot využívá shadovací jazyk podobný GLSL ES 3.0. Jako první se definuje typ shaderu. Pro vyznačení typu CanvasItem, se kód zapisuje na výpisu kódu 8.2.

```
1 shader_type canvas_item;
```

Výpis kódu 8.2: Definování typu shaderu

Primární účel shaderu v této práci je rozmazání pozadí rodičovské scény. Tento efekt můžeme způsobit pomocí výpisu kódu 8.3. Po definování typu shaderu se využívá tzv. `uniform vstup`, který načítá data do shaderu. Metoda `hint_range(0.0, 5.0)` slouží k libovolnému nastavení hodnoty od 0 do 5. Ve funkci `fragment()` se následně mění hodnota RGB objektu. `SCREEN_TEXTURE` je speciální textura, která má v parametru hodnotou UV obrazovky a vrací `vec3` (trojrozměrný vektor). Tento shader funguje jako kopírování aktuálního snímku (nebo její části) do Back Bufferu⁸ a jeho čtení při vykreslování.

```
1 shader_type canvas_item;
2 uniform float amount: hint_range(0.0, 5.0);
3 void fragment() {
4     COLOR.rgb = textureLod(SCREEN_TEXTURE, SCREEN_UV, amount)
5     .rgb;
6 }
```

Výpis kódu 8.3: Rozmazání pozadí pomocí parametru

⁷Kolekce vrcholů, stěn a hran.

⁸Při prezentaci snímku se běžně využívá způsob Double Buffering. Back Buffer je pracovní buffer, kam grafická karta vytváří snímek. Front Buffer slouží k prezentaci obrazu na monitor.[54]

8.2 Globální hodnoty a metody hry

Hra si potřebuje pamatovat určité hodnoty po celou dobu hraní. Tuto skutečnost realizuje skript „Global.gd“, kde jsou definované všechny globální hodnoty a metody, které jsou přístupné ze všech koutů hry, díky funkci Autoload. Mezi globální hodnoty se řadí:

- kapitola,
- texty dialogů,
- texty k předmětům,
- úkoly a aktuální cíl ke splnění úkolu,
- aktuální počet peněz,
- konstanty (hodnota splátky, minimální hodnoty rodinného rozpočtu)
- data hráče (zapnutý/vypnutý zvuk, hráč získal peněženku, má/nemá půjčku a jeho rozhodnutí).

Definované globální metody:

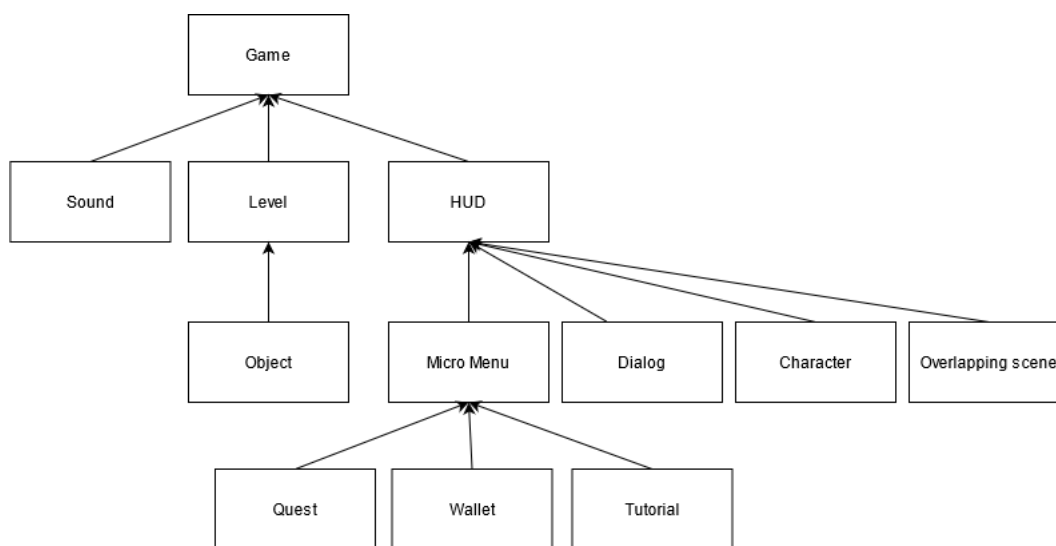
- čtení JSON souboru a parsování dat,
- načtení dalšího dialogu,
- načtení dalšího úkolu,
- načtení náhodného textu při kliknutí na určitý předmět,
- odebírání jednoho cíle ke splnění úkolu,
- přeskočení dialogu a úkolu.

O hudbu a zvuky se stará skript „Sound.gd“, který je taktéž Autoload. Jeho povinností je načíst zvukové zdroje a na pokyn určitý zdroj spustit nebo zastavit. Více o implementaci audia se nachází v podkapitole 8.9.

8.3 Struktura scén

Na obrázku 8.1 má scéna stromovitou strukturu. Základním kořenem je scéna „Game“, která má vždy scénu s určitým prostředím (levelem), HUD⁹ a zvuk. HUD se skládá z mikro menu, dialogu, postavy a případné překrývající scény. Mikro menu v sobě obsahuje úkol, peněženku a tutorial. Prostředí má v sobě ukryty klikací předměty (objekty).

⁹Zobrazuje informace hráči prostřednictvím grafického uživatelského rozhraní (GUI)



Obrázek 8.1: Diagram hlavních scén hry

8.4 Pohyb mezi prostředími

Ve hře se hráč může přemísťovat mezi několika prostředími díky scéně „Game“, která je kořenovou scénou. Tato scéna má na starosti načítání jednotlivých scén prostředí (levelů), stará se o zapojení signálů a zobrazuje uživatelské rozhraní. Scény jednotlivých prostředí jsou uloženy jako pole objektů ve vlastnosti kořenové scény `levels`. Hráč se mezi prostředími pohybuje pouze v souladu stanoveného pořadí, které má navštívit v rámci příběhu. Nemůže se stát, že by hráč odešel z jednoho prostředí do jiného dříve než by měl.

8.5 Řeč postavy

Dialogy a monology jsou klíčovou funkcionalitou této hry, protože se přes ní nesou informace, které hra chce předat hráči. Pro tyto texty byl vybrán formát JSON díky jeho strukturování dat do objektů. Struktura je zobrazena ve výpisu kódu 8.4.

```

1 [
2   {
3     "chapter": 0, // Kapitola příběhu
4     "level": "Intro", // Level hry
5     "texts":
6     [
7       {
8         "char": "Marek", // Jmeno postavy
9         "emotion": "beard_normal", // Vyras postavy
10        "position": "center", // Pozice postavy
11        "command": "", // Prikaz k vykonani na pozadi
12        "say": // Pole jednotlivych textu
13        [
14          "Ahoj...",
15        ]
16      },
17      ...
18    ]
19  }
20  ...
21 ]

```

Výpis kódu 8.4: Struktura textu postavy

Každý text (nebo blok textu) je přiřazen do kapitoly a levelu (místa), kde se odehrává. Samotný text pak nese informaci o jméně, výrazu, pozice a věty, které má postava říct. Protože tyto texty jsou hlavním řídicím prvkem hry, mají vlastnost `command` (příkaz), díky kterému se může hra přizpůsobit v určitém okamžiku příběhu. Tuto vlastnost lze využít např. pro změnu prostředí, kde se hráč vyskytuje. Výpis několika příkazů a jejich definice:

- `set_enviro(name)`: Nastaví prostředí podle parametru. Parametr je název obrázku, který se má načíst. Každý level má definovaný vlastní způsob změny prostředí. Pokud se jedná například o ulici, tento příkaz vykoná změnu pozadí (den nebo noc). Pokud se bude jednat o bar, pomocí tohoto příkazu se mění hodiny.
- `deduct_money(number)`: Odečte peníze z peněženky. Hodnota se uvádí v parametru.
- `hide_cache`: Skryje uloženou postavu.
- `set_character(node_name, char_name, char_emotion)`: Nastaví obrázek postavy pro daný uzel postavy. Využívá se pro výplňkový typ postavy, která je samotná bez textu, nebo navazuje na text v dialogu.
- `show_letter`: Načte a ukáže scénu s dopisem.
- `decision(name)`: Načte a ukáže možnosti výběru rozhodnutí podle určitého jména (podle kterého se nastaví možnosti).

Hra je založena na JSON dokumentu, ale není to jediná cesta, jak vykreslit řeč postavy ve hře. Někdy je potřeba, aby postava reagovala na vstup uživatele.

Tyto reakce jsou definované jako objekty přímo v kódu hry, které se řídí stejnou strukturou jako v JSON dokumentu.

Celý dialogový systém řídí skript „DialogSystem.gd“. Spuštění dialogu (případně monologu) se provádí metodou `_on_HUD_start_dialog(text)`, který poslouchá na signál `start_dialog` od komponenty HUD. Tato metoda spouští texty třemi způsoby:

- Pokud je v parametru dodán text v podobě datového typu `String`, vypíše se tento text. Defaultním jménem pro tento text je Marek.
- Pokud je v parametru dodán objekt textu, tak jak je definovaný podle výpisu kódu 8.4, spustí se vypisování bloku textu.
- Pokud parametr není definovaný, skript podá dotaz na aktuální dialog podle JSON souboru a ten se vypíše.

Řeč postavy je zobrazována postupně. O postupné zobrazování se stará uzel `Tween`, který animuje vlastnost `percent_visible` uzlu s typem `RichTextLabel`. V průběhu psaní této práce je aktuální verze hry 1.3.1, ve které se vypisuje text podle nastaveného intervalu pro každý znak textu. To znamená, že každý znak textu má přiřazen čas zobrazení a dochází k rovnoměrnému postupnému vykreslení. V této verzi je nastaven jeden znak na 1/15 vteřiny.

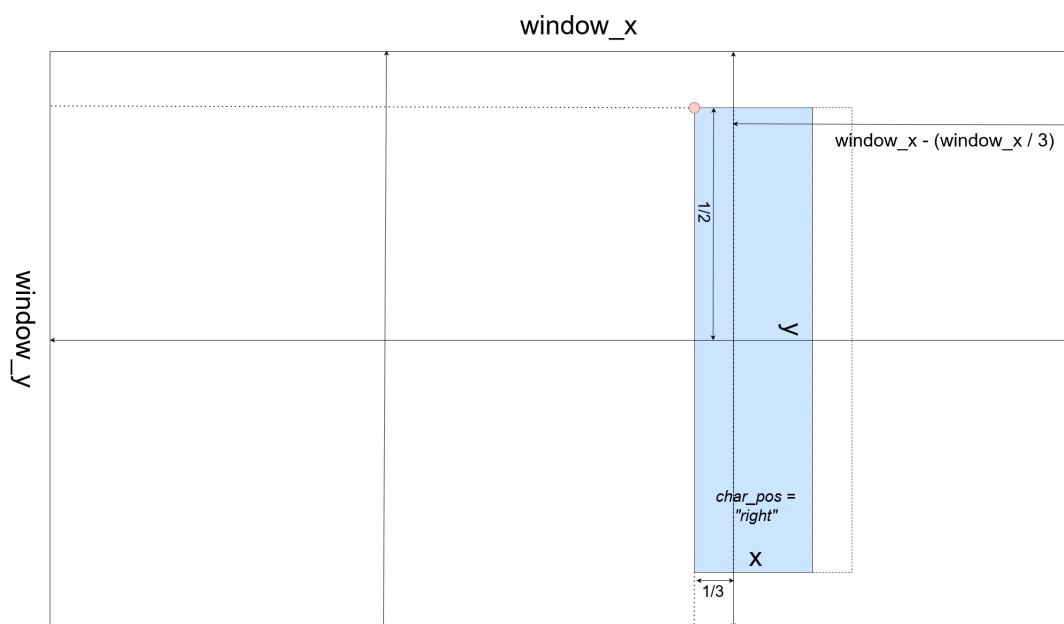
Při stisknutí mezerníku se aktuální animace přerušuje a nastaví se viditelnost textu na 100%. Když je text zcela vykreslen, je k dispozici mezerník nebo tlačítko pro pokračování v dialogu. Tlačítko pro pokračování je animováno pomocí uzlu `AnimationPlayer`.

8.6 Zobrazování postavy

Ve hře jsou tři typy postav. První je aktivní postava, která odříkává text. Druhá je postava uložená z proběhlého dialogu. Tyto postavy tak vizuálně spolu komunikují. Třetí postava vyplňuje pozadí a běžně je skrytá.

Každá postava má vypočítanou pozici. Pozici postavy vypočítává metoda `calculate_position(size, char_pos, offset)` ve skriptu „DialogSystem.gd“, kde `size` je dvourozměrný vektor a udává velikost postavy, `char_pos` značí, na jakou stranu obrazovky se má postava umístit a `offset` je hodnota odsazení postavy.

Pozice postavy je vypočítána tak, aby postava byla ve třetině obrazovky podle nastavené strany. Na obrázku 8.2 lze vidět výpočet pozice pro postavu, která je přiřazena na pravou stranu scény (tato vlastnost se nastavuje v dialogu). Počáteční bod má scéna i postava ve svém levém horním rohu a souřadnice `y` nabývá kladných hodnot směrem dolů. Šířka scény (podle osy `x`) se rozdělí na třetiny a výška scény (podle osy `y`) se rozdělí na polovinu. Aby byla postava umístěna na pravou stranu scény, od celkové šířky se odečte jedna třetina této šířky. Následně se jedna třetina šířky postavy odečte od dvou třetin šířky scény. Pro vypočítání umístění postavy podle osy `y` se výška postavy rozdělí na dvě poloviny a jedna polovina je odečtena od poloviny scény.



Obrázek 8.2: Umístění postavy do scény

Tím jsem docílila, aby postava byla ve třetině scény. Postavy nemají stejné rozměry, a proto je potřeba upravit souřadnici `y` podle výšky postavy. To je zajištěno pomocí parametru `offset`, který se k souřadnici `y` postavy přičte.

Výpočet pozice pro levou stranu je obdobný kromě odečítání třetiny od celkové šířky scény. Pro umístění postavy doprostřed scény se šířka scény rozdělí na polovinu.

Jméno postavy se buď zobrazuje na levé nebo pravé straně obrazovky. Výpočet pozice jména se realizuje pomocí nastavování vlastností `anchor`, `margin` a `grow_direction` uzlu `Control`, které jsou ve vztahu s rodičovským uzlem stejného typu. Tento rodičovský uzel omezuje prostor vykreslování textu.

Postavy mají různé druhy výrazů a postojů. Díky vlastnosti `emotion` se může nastavit, jak se postava v tu chvíli, kdy odříkává svůj text, tváří. Ve hře je pár výjimek. Když je jméno postavy definováno jako tři tečky, dojde k začernění obrazovky. Pokud je jméno postavy „Barman“ (nebo je vlastnost `emotion` definována jako prázdný řetězec), nedojde k vykreslení postavy.

8.7 Úkoly

Hráče kromě dialogů doprovází úkoly. Ve hře se úkoly dělí na velké a malé úkoly. Malé úkoly se zobrazují v levém horním rohu a pomáhají hráči se zorientovat, co má v tu chvíli udělat. Hra má definované malé úkoly v JSON souboru ve struktuře zobrazené ve výpisu kódu 8.5.


```

1 [
2   {
3     "chapter": "0",
4     "level": "Level_obyvak",
5     "quest_name": "Najdi penezenku",
6     "target": ["Wallet"]
7   },
8   ...
9 ]

```

Výpis kódu 8.5: Struktura úkolů

Tyto úkoly mají přiřazenou kapitolu, počáteční prostředí, název a pole cílů pro úspěšné splnění úkolu. Názvy cílů se shodují s názvy objektů ve hře. Tyto objekty mohou být předměty nebo také tlačítka. Když hráč klikne na předmět, spustí se v Autoload skriptu `Global.gd` metoda

```
get_certain_bad_target_text(bad_target),
```

která porovnává název tohoto předmětu s cílem úkolu. Pokud se neshodují, vypíše se tzv. „vycpávkový text“, tedy komentář k danému předmětu.

Velké úkoly využívají různé funkcionality a vyžadují větší interakci hráče, např. vyplněním určitých políček nebo vybíráním zobrazených předmětů.

8.7.1 Rodinný rozpočet

Prvním velkým úkolem hráče je sestavit rodinný rozpočet. Rodinný rozpočet je samostatná scéna. Text rozpočtu se zobrazuje postupně pomocí uzlu `Tween` a animování vlastnosti `percent visible`, podobně jako u zobrazování textu v dialogu.

Hráč zadává do políček výdajů hodnoty procent z příjmů. Rozpočet je předdefinovaný a hráčův vstup je porovnáván s hodnotami předdefinovaného rozpočtu. Pokud je hodnota, kterou zadal hráč, nižší, než hodnota definovaného rozpočtu, následuje reakce hlavní postavy nebo jeho manželky. Hráč má 3 pokusy, aby sestavil rozpočet tak, aby jeho vstupy byly v intervalu mezních podmínek definovaného rodinného rozpočtu. V současné chvíli je definován základní rozpočet takto:

- Nájem: více nebo rovno 37 %
- Energie a služby: více nebo rovno 10 %
- Jídlo: více nebo rovno 10 %
- Doprava: více nebo rovno 5 %
- Oblečení: více nebo rovno 5 %
- Volný čas: více nebo rovno 5 %
- Celkem využití peníze: Méně nebo rovno 95 %

Pokud má hráč vyhovující vstupní hodnoty, manželka s ním souhlasí. Pokud vyčerpá své pokusy, manželka mu hodnoty vyplní podle definovaného rozpočtu.

V obou situacích se pokračuje s definovaným rodinným rozpočtem po zbytek hry. Možnost využití vlastního rozpočtu je plánován v dalším rozšíření hry, viz podkapitola 6.6.

8.7.2 Výběr půjčky nebo dluhové poradny

Ve scéně „Notebook.tscn“ jsou tři odkazy na půjčky (nebo dvě poradny). Hráč má možnost si zobrazit webové stránky každé půjčky nebo poradny. Webové stránky se kromě výjimek řídí pravidlem, že důležité informace jsou záměrně co nejvíce skryty (menší písmo, špatná čitelnost), zatímco lákavá sdělení jsou nejvíce viditelná. Podrobnosti o těchto webových stránkách jsou popsány v části 6.5.2.

Webové stránky jsou fiktivní, informace jsou myšlené s nadsázkou. Stránky byly vytvořené v nástroji Figma.

Půjčky a poradny jsou zobrazeny jako .png obrázek (o rozměrech zhruba 1448 x 2029 pixelů) pomocí komponenty `ScrollContainer`. Tato komponenta umožňuje hráči tzv. „scrollovat“ po definované výšce obrázku pomocí posuvníku nebo kolečka myši.

8.7.3 Exekuce

Exekutor zabaví 6 předmětů a tyto předměty se zobrazí hráči s páskou „exekučně zabaveno“. Hráč má za úkol vybrat předměty, které exekutor zabavit nesmí. U každého předmětu má hlavní postava, případně exekutor, reakci. Pokud hráč zvolí třikrát špatně, exekutor pronese komentář a odejde. Pokud zvolí správně, předmět se zobrazí bez exekuční pásky a po vybrání všech správných předmětů exekutor danou situaci okomentuje a odejde.

Exekuce má vlastní scénu a skládá se ze šesti texturovaných tlačítek a jedním klasickým tlačítkem. Texturovaná tlačítka jsou vyhrazena pro zabavené předměty. V pozadí je aplikován shader pro efekt rozmazání scény rodiče.

8.8 Klikatelné předměty

Předměty slouží jako oživení prostředí. Kromě toho, že prostřednictvím předmětů se může postava přemístit do jiného prostředí (kliknutím např. na dveře nebo počítač), předměty slouží spíše pro vyplnění informací o postavách a jejich životech. Když hráč klikne na takový klikatelný předmět, postava to okomentuje. Tyto komentáře v bakalářské práci nazývám jako „vycpávkové texty“ a jsou uloženy v JSON souboru „monologs.json“ jako tzv. monology pro určitý předmět. Struktura monologů je vidět na výpisu kódu 8.6.

```

1 {
2   "Door": [
3     "Hmm, tam ted nepotrebuji.",
4     "Co bych tam delal?",
5     "Tam ted nechci.",
6     ...
7   ],
8   ...
9 }

```

Výpis kódu 8.6: Struktura „vycpávkových textů“

Pro název objektu je definováno pole textů. Když hráč klikne na předmět, náhodně se vybere jeden text z pole a postava ho pronese.

8.9 Audio

Jak jsem již zmínila v sekci 8.2, hudba a zvuky jsou realizovány přes Autoload skript „Sound.gd“. Tento skript má na starosti načtení zdrojů audia a jejich spuštění, případně přerušeni nebo resetování.

Základní scéna „Game.tscn“ obsahuje dva uzly typu `AudioStreamPlayer2D`. Jak jejich název napovídá, tyto uzly řídí zvukové stopy. Jeden je určen pro hudbu, případně zvuky v pozadí, které hrají v cyklu. Druhý je určen pro jednorázové zvuky. Přes tyto uzly skript „Sound.gd“ spouští audio.

Hráč má k dispozici možnost vypnutí veškerého audia kliknutím na ikonky zvuku v mikro menu. Tím se přeruší aktuální zvuková stopa v obou audio uzlech. Při zapnutí audia se spustí pouze hudba, a to od začátku zvukové stopy.

8.10 Export na web

Godot Engine podporuje HTML5 export hry do prohlížeče. Aby hra v prohlížeči fungovala, uživatel potřebuje podporu webového standardu WebAssembly a OpenGL. Kvůli tomu se omezují podporované prohlížeče.

Díky projektu Can I use¹⁰ můžu zjistit, jaké jsou podporované prohlížeče pro hru. Hra nebude fungovat v prohlížeči Internet Explorer a Safari, protože nepodporují oba potřebné standardy. Podporované prohlížeče a jejich verze jsou

- Microsoft Edge od verze 79,
- Mozilla Firefox od verze 52,
- Google Chrome od verze 57,
- Opera od verze 44.

¹⁰<https://caniuse.com/>

Kapitola 9

Testování

Tato část se zabývá testováním vytvořené hry. I když zadáním bakalářské práce je provést pouze uživatelské testování, rozhodla jsem se, že v rámci testování použitelnosti využiji metodu heuristické evaluace. Tato metoda není při vývoji hry příliš rozšířená, ale myslím si, že je důležitá pro otestování, jestli je hráč schopen se naučit, ovládat a pochopit hru z praktické stránky (nesouvisející se zábavou a příběhem hry). Jsem tak schopná identifikovat a vyřešit problémy spojené s rozhraním hry.

K uživatelskému testování byl vytvořen dotazník, jehož cílem bylo zjistit, zda-li uživatele hra bavila, uživatel pochopil podstatu a cíl hry a zda se naučil něco nového z oblasti dluhů a exekucí. Primárními testovacími subjekty byli uživatelé spadající do cílové skupiny hry. Dotazník vyplnily i osoby nespádající do cílové skupiny, ale výsledky těchto dotazníků považuji za stejně relevantní.

9.1 Heuristická evaluace

Heuristická evaluace (heuristická analýza) je metoda testování použitelnosti pro identifikaci problémů návrhu uživatelského rozhraní. Jakob Nielsen definuje heuristickou evaluaci jako soubor 10 pravidel.

Viditelnost stavu systému

Systém by měl informovat uživatele o aktuálním stavu. Pokud uživatel interaguje se systémem, potřebuje vědět, jestli se interakce úspěšně provedla [55].

Spojení mezi systémem a reálným světem

Systém by měl komunikovat srozumitelným jazykem bez odborných termínů. Komunikace systému s uživatelem by měla být realizována uživatelsky přívětivým způsobem [55].

Uživatelská kontrola a svoboda

Systém by měl poskytovat řešení v případě uživatelských chyb v podobě návrhů, omezení a flexibility systému (např. návrat do předchozího stavu) [55].

Konzistence a standardizace

Je doporučeno dodržovat obecné zásady návrhu. Uživatelé by neměli být

nucení přemýšlet, zda různé termíny, situace nebo akce znamenají totéž [55].

Prevence chyb

Návrh by měl pečlivě zabránovat vzniku chyb a vyhnout se chybovým hlášením pro prevenci proti problémům. Je doporučeno odstranit podmínky náchylné k chybám, nebo tyto podmínky zkontrolovat a upozornit uživatele s možností potvrzení, než provede určitou akci [55].

Rozpoznání místo vzpomínání

Informace v uživatelském rozhraní by měly být vždy viditelné nebo lehce dosažitelné. Uživatel nesmí být nucen si vzpomínat na provedené operace nebo informace z rozhraní [55].

Flexibilní a efektivní použití

Zkratky, které jsou pro nové uživatele schované, mohou zvýšit rychlost interakce zkušených uživatelů se systémem [55].

Estetický a minimalistický design

Rozhraní by nemělo obsahovat informaci, která je irelevantní nebo nepotřebná. Každá jednotka informací v rozhraní dodává snižování viditelnosti jiných relevantních informací [55].

Pomoc uživatelů poznat, pochopit a vzpamatovat se z chyb

Chybové zprávy by měly být vyjádřeny v přirozeném jazyce, identifikovat problém a navrhnout uživateli řešení [55].

Nápověda a návody

Měla by být k dispozici dokumentace a nápověda s postupy v krocích. Tato pomoc by měla být snadno vyhledatelná a měla by se zaměřovat na požadavek uživatele [55].

9.1.1 Výběr a počet evaluátorů

Heuristickou evaluaci provedli dohromady dva hodnotitelé. Zvolila jsem si menší počet hodnotitelů z důvodu tzv. problému „False positives“, tedy problému „falešeného poplachu“. To jsou chyby, které se v uživatelském testování nepotvrdí a uživatel se s nimi běžně nesetká [56]. Druhým důvodem pro malý počet evaluátorů je, že hra není komplexní.

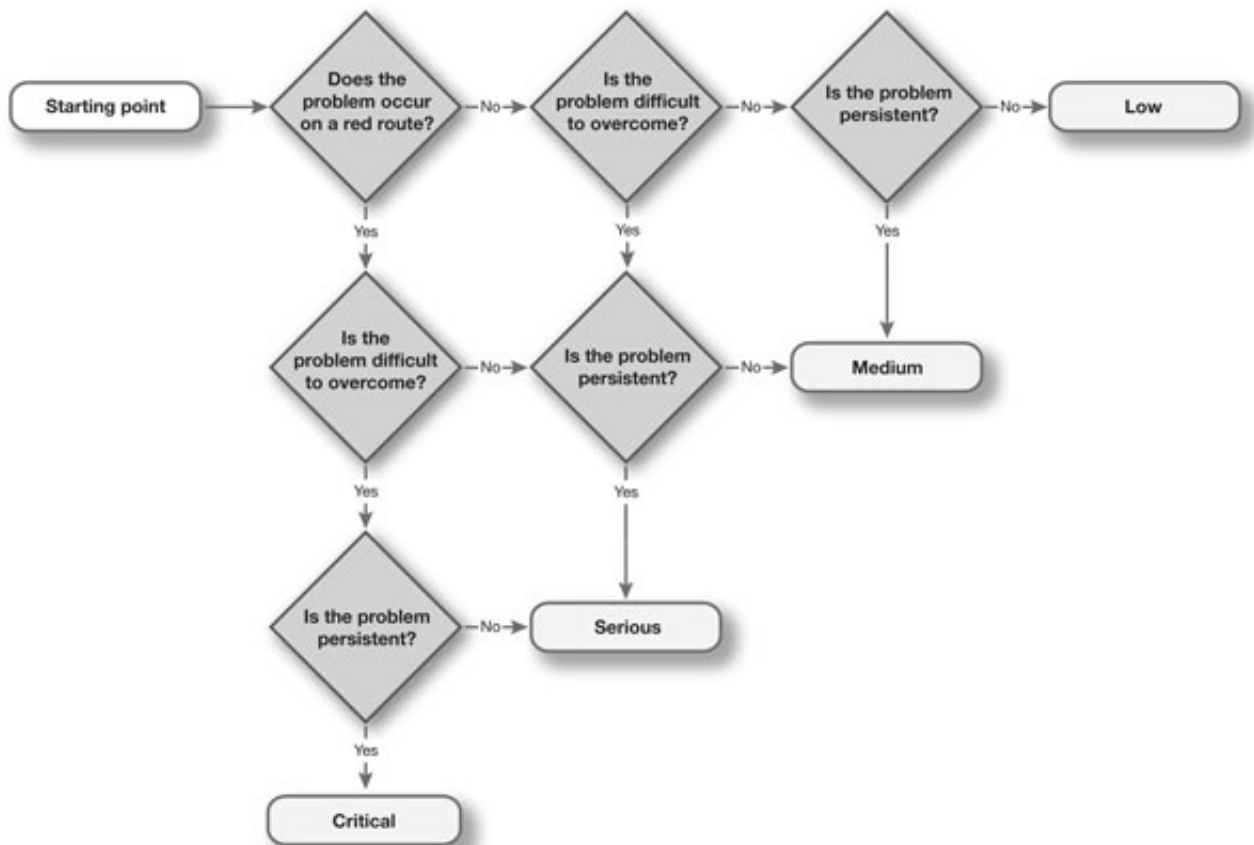
Jeden hodnotitel je absolventem magisterského oboru softwarové inženýrství a druhý je studentem třetího ročníku bakalářského oboru softwarové inženýrství a technologie. Oba evaluátoři znají principy použitelnosti.

9.1.2 Výsledky heuristické analýzy

Zde je vypsán seznam problémů použitelnosti s referencí na konkrétní princip heuristické evaluace, která je porušena, a její závažnost. Závažnost je zhodnocena pomocí zodpovězením tří otázek. Tyto otázky jsem upravila do prostředí hry:

- Nachází se problém při frekventovaných nebo důležitých činnostech hry?¹[57]
- Brání hráči dohrát hru?²[57]
- Je problém přetrvávající a vyskytuje se na více místech hry?³[57]

Pomocí pro zhodnocení závažnosti může být diagram 9.1, který mapuje tyto otázky v originálním a obecném znění [57]. Hodnotitel musel problém zdůvodnit a podat návrh řešení.



Obrázek 9.1: Diagram zhodnocení závažnosti

¹V originálním znění: „Does the problem occur on a red route?“

²V originálním znění: „Is the problem difficult for users to overcome?“

³V originálním znění: „Is the problem persistent?“

Podle diagramu existují 4 stupně závažnosti:

- Kritický stupeň závažnosti (Critical) je nejvyšší stupeň závažnosti a jedná se o takovou závažnost, která brání uživateli práci s aplikací. Nemůže dokončit svůj úkol [57]. Ve hře by to znamenalo, že je hra nedohrately. Problém musí být okamžitě vyřešen.
- Vysoká stupeň závažnosti (Serious) značí překážku uživateli dokončit svůj úkol. Práce je v aplikaci značně zpomalena, nebo si uživatel musí najít jinou cestu k dokončení úkolu. Problém by se měl vyřešit co nejdříve [57].
- Střední stupeň závažnosti (Medium) nezasahuje do samotného úkolu prováděným uživatelem, ale irituje některé uživatele. Problém s touto závažností se řeší v další aktualizaci aplikace [57].
- Nízká stupeň závažnosti (Low) značí kosmetický problém. Tyto problémy mají nízkou prioritu a řešit se nemusí buď vůbec nebo v blízké budoucnosti. Velké množství problémů s nízkou stupní závažnosti mohou vyprodukovat velký problém s důvěryhodností aplikace [57].

Evaluátoři analyzovali hru této bakalářské práce ve verzi 1.2.0. Výsledky evaluátorů jsou seřazeny podle závažnosti.

Evaluátor č. 1

1. Problém: Při najetí myši na určitá tlačítka se nezmění kurzor.
Heuristika: 1 - Uživatel nevidí stav systému
Závažnost: Střední
Popis, vylepšení: Hráč neví, jestli je daný objekt klikatelný. Vhodným řešením je změnit nastavení kurzoru při najetí myši na objekt.
2. Problém: Zmatečné rozložení informací v obrazovce ovládání
Heuristika: 8 - Estetický a minimalistický design
Závažnost: Nízká
Popis, vylepšení: Zarovnání a uspořádání informací.

Evaluátor č. 2

1. Problém: Přehlédnutí důležitého ovládání
Heuristika: 10 - Náповěda a návody
Závažnost: Vysoká
Popis, vylepšení: Na začátku hry při úvodním slovu automaticky zobrazit ovládání.
2. Problém: Uživatel neví, kde zaplatit výdaje.
Heuristika: 2 - Spojení mezi systémem a reálným světem
Závažnost: Vysoká

Popis, vylepšení: Při části placení výdajů není jasné, na co kliknout, pro otevření souhrnu výdajů. Postava by měla říct, že pro zaplacení výdajů, se hráč má podívat do peněženky, nebo zobrazit výdaje i při kliknutí na počítač.

3. **Problém:** Nelze se podívat na svůj sestavený rozpočet.
Heuristika: 6 - Spojení mezi systémem a reálným světem
Závažnost: Střední
Popis, vylepšení: Po sestavení rozpočtu může být uživatel zmatený, kde se jeho sestavený rozpočet nachází. Nelze k němu nijak přistoupit. Řešením by mohlo být přístupu k rozpočtu přes peněženku.
4. **Problém:** Při najetí myši na určité předměty a tlačítka se nezmění kurzor.
Heuristika: 1 - Uživatel nevidí stav systému
Závažnost: Střední
Popis, vylepšení: Změnit nastavení kurzoru při najetí myši na předměty a tlačítka.
5. **Problém:** Špatná orientace v části hry. Uživatel neví, jestli je stále na začátku, v polovině nebo na konci.
Heuristika: 1 - Uživatel nevidí stav systému
Závažnost: Nízká
Popis, vylepšení: Přidat progress bar nebo možnost uložení pozice.

9.1.3 Závěr analýzy

Celkem bylo hodnotiteli nalezeno 7 problémů, z toho se oba hodnotitelé na jednom problému shodli.

V analýze nejsou žádné kritické problémy, ale jsou zde 2 problémy s vysokou závažností. Jedná se o využití mezerníku jako možnost zrychlování postupu ve hře. Když hráč není obeznámen s touto funkcionalitou a je na něj vypisování příliš pomalé, může to dovézt k nutkání hru nedohrát, protože hráč nemá tolik času. Řešením tohoto problému by mohla být přidaná informace při spuštění hry. Druhým problémem s vysokou závažností je v části hry, kdy hráč poprvé platí měsíční výdaje rodiny. Hráč může být zmaten, jak výdaje zaplatit, protože žijeme ve světě online bankovníctví a můžeme platit výdaje pomocí mobilního zařízení nebo počítače. Hra se nikde nezmiňuje, že pro zaplacení výdajů je potřeba kliknout na peněženku v mikro menu, proto jako řešení by mohla být přidána informace v monologu hlavní postavy nebo v popisu aktuálního úkolu.

Nejpočetnější problém byl v heuristice, která popisuje problém zobrazení stavu hry. Hráč neví, jestli je daný objekt ve hře klikatelný. To může vést k nevyužití dekorací, které vyplňují atmosféru hry. Přejetí myši na klikatelné předměty by proto mělo změnit kurzor myši. Dalším problémem související s touto heuristikou je, že hráč neví, v jaké části příběhu se nachází, tedy jestli je stále na začátku, uprostřed, nebo už se hra chýlí ke konci. Hra neposkytuje

možnost uložení aktuální pozice, a tak hráč nemůže libovolně od hry odejít, aniž by ztratil svůj postup. Tento problém může vyřešit tzv. „progress bar“, který ukazuje, jaký má hráč postup ve hře, nebo možnost uložení si aktuální pozice.

Po sestavení vlastního měsíčního rozpočtu došlo k zmatení hráče, kde se může na vytvořený rozpočet podívat. V pozdějším postupu hry je měsíční rozpočet k dispozici v rámci placení měsíčních výdajů, ale není využitý rozpočet sestavený hráčem. Tento problém může být vyřešen v rámci podkapitoly 6.6 prostřednictvím části rozhodnutí hráče. Hráč by tak sestavil rodinný rozpočet, který by se využíval po zbytek hry. Evaluátor navrhl řešení problému přístupu k rozpočtu mimo placení výdajů prostřednictvím peněženky.

9.2 Uživatelské testování

Uživatelské testování (v herním světě tzv. „Playtesting“) slouží k otestování hry za cílem pozorování hráče, jestli se u nich při hraní hry projevuje takový zážitek, který byl ve hře navržen.

Herní uživatelské testování se může pojmout jako prototyp herního zážitku [29]. Je nutné si proto naplánovat specifické cíle tohoto testování. Cíle pro testování hry této práce jsem definovala do dvou skupin.

První skupina cílů uživatelského testování se týká ohledně samotného herního zážitku a prvního dojmu ze hry:

1. Hráč pochopil podstatu hry a porozuměl příběhu.
2. Hra byla poutavá a pro hráče přínosná tak, že ji chce ukázat i dalším lidem.
3. Hráč získal po odehrání hry minimálně jednu novou znalost v oblasti finanční gramotnosti.

V rámci této skupiny cílů je i cílem zodpovězení na konkrétní otázky, které lépe zmapují herní zážitek hráče. Otázky byly vytvořeny na základě mého uvážení, jaké informace chci od hráčů získat, v souladu s knihou *The Art of Game Design*. Kniha poskytuje tipy a rady pro tvorbu návrhu hry a herní vývoj včetně testování. Otázky jsou následující:

- Je hra příliš dlouhá?
- Je hra zábavnější pro děti než pro dospělé osoby?
- Jsou někdy hráči ve hře znudění?
- Jsou někdy hráči ve hře zmatení?
- Jsou někdy hráči ve hře naštvaní?
- Je hra férová?
- Je sestavení rodinného rozpočtu příliš těžké?

- Jsou webové stránky společností a dluhových poraden srozumitelné?

Druhá skupina cílů je zaměřená na použitelnost. Tyto cíle úzce souvisí s testováním použitelnosti pomocí metody heuristické evaluace v podkapitole 9.1. Záměrem zařazení těchto cílů do uživatelského testování je zvýšení šance nalezení bugů (chyb hry).

1. Na všechny interaktivní předměty lze kliknout a po kliknutí postava pronese správně přiřazený text.
2. Po splnění úkolu se automaticky přiřadí nový úkol.
3. Na základě rozhodnutí hráče příběh logicky navazuje.
4. Zobrazené texty nepřetékají z přiřazeného prostoru.
5. Hra je dohratelná.

Z takto definovaných cílů byl sestaven následující dotazník.

■ 9.2.1 Dotazník

Dotazník⁴ se skládá z 25 otázek, z toho 4 nepovinných. Je rozdělen do pěti částí:

1. Informace o hráči: Účelem této části je dozvědět se věk respondenta a jeho aktuální studium (pokud studuje). Podle aktuálního studia lze z respondentů získat cílovou skupinu. Součástí tohoto bloku je i otázka, jestli respondent odehrál hru, a pokud si hru nezahrál, je odkázán na konec dotazníku.
2. První dojem: Tato část je zaměřená na respondentův první dojem ze hry. Respondent hodnotí, jestli ho hra bavila, a kdyby měl možnost cokoliv změnit, co by to bylo. Jak by hru popsali kamarádům a rodině a jestli by hru doporučil.
3. Porozumění tématu: Hra je vytvořena za účelem předání informací z oblasti finanční gramotnosti. Porozumění hráče v daném tématu je nezbytné pro naplnění cíle tohoto projektu. Tento blok se ptá respondenta, jestli si přečetl webové stránky půjčky, kterou si vybral. Poté testuje respondenta, jestli si pamatuje, jakou půjčku hlavní postava měla a jak je možné, že hlavní postava zaplatila větší splátku. Součástí tohoto bloku je, jak se respondent rozhodl při obdržení dopisu o zesplatnění, u exekutora a při výběru dluhové poradny. V dotazníku je vypsáno pár předmětů a respondent má za úkol rozhodnout, co exekutor zabavit smí a co ne. Na závěr je respondenta dotázáno, co se nového ve hře naučil, a jestli bude při případných finančních problémech o to více opatrnější.

⁴Odkaz na dotazník: <https://forms.gle/NkEwbmwnFePwBFQU6> nebo je přiložen v elektronické příloze

4. Větev - Marek u věřitele: Tato část se zpřístupní, pokud respondent zadal, že se rozhodl při obdržení dopisu o zesplatnění zajít za věřitelem. Respondent vysvětluje, proč si myslí, že se rozhodl správně, a jestli by se rozhodl stejně, kdyby si půjčil od jiné společnosti.
5. Vizuální a technická stránka hry: Část se dotazuje respondenta, jestli mu vyhovovalo ovládání, grafické rozhraní a zvuk.
6. Prostor pro nápady: Tato část je nepovinná a je zaměřená na fantazii respondenta. Respondent může navrhnout jméno hry, tzv. easter eggs⁵ a jaké mohou být další rozvětvení hry.

Dotazník byl vytvořen pro cílovou skupinu a od toho se odrazuje i neformální styl vyjadřování v otázkách a poznámkách.

9.3 Výsledky uživatelského testování

Uživatelské testování bylo provedeno ve dvou kolech, z toho pouze druhé kolo testování mělo po dohrání hry k dispozici dotazník. Dvě kola testování byly uskutečněny z důvodu, že hra na začátku testování (verze 1.0.0) obsahovala kritický bug, který bránil v dohrání hry. Ten byl díky testování nalezen a okamžitě opraven. Mezitím se opravil bug s audiem a druhé kolo mělo k dispozici verzi hry 1.2.0 a dotazník. Následující výsledky jsou tedy pouze z druhého kola testování.

Cílová skupina

Cílovou skupinou pro tuto hru jsou žáci druhého stupně základní školy.

Z cílové skupiny si zahráli hru a odpověděli na dotazník 4 respondenti.

Respondenti odpověděli, že je hra spíše bavila. Kdyby cokoliv mohli ve hře změnit, dva respondenti vytkli cenu jízdenek, třetí požadoval více možností ve hře a poslední navrhoval změnu čísel bezplatné linky u bankovní společnosti a dluhové poradny. Jeden respondent by hru nedoporučil svým kamarádům a hru popsal jako příběh alkoholika. Všichni respondenti si přečetli webové stránky společnosti, od kterého si hlavní postava půjčila, a správně odpověděli na otázku, v jaké výši a na jak dlouho byla půjčka sjednána. Všichni správně odpověděli, že zvýšení hodnoty splátky zapříčinily poplatky a všichni čtyři respondenti šli za věřitelem. Respondenti se shodnou, že domluva s věřitelem je vždy správná volba a v případě jiného věřitele by se nerozhodli jinak.

Tři mladší respondenti z cílové skupiny se při zabavování majetku exekutorem ozvali. Při otázce, co exekutor zabavit smí a co ne, ani jeden respondent zcela neuspěl, přesto tři respondenti v dotazníku zadali, že tyto informace znali již před zahráním hry. Respondenti ze hry získali nové informace o sestavení rodinného rozpočtu, věřiteli, splátkovém kalendáři,

⁵Schované funkce nebo vlastnosti hry, především se jedná o reference na jiné hry, filmy nebo knihy, zprávy od vývojářů, vtipy apod.

existenci bezplatných dluhových poraden, zpoplatněných oddlužovacích agentur a zesplatnění. Jeden respondent ani po odehrání hry neví, co znamená RPSN a jiný respondent neví, co je to věřitel. Po odehrání hry 3 respondenti budou opatrnější při případných finančních problémech.

V technické části by respondenti rádi uvítali možnost postup ve hře a dabing. U jednoho respondenta byl zaznamenaný občasný nepříjemný šum.

Respondenti nespádající pod cílovou skupinu

Na dotazník odpovědělo 11 hráčů mimo cílovou skupinu. Většinou se jednalo o 9 a více let starší osoby. Jedna osoba měla sjednanou půjčku na auto.

Většina respondentů si přála rozvinutější děj s více možnostmi. Jeden respondent namítal, že je hra dlouhá, jiný respondent požaduje pokračování po dluhové poradně. Při popsání hry svým blízkým se většina respondentů shodla, že hra je poučná a ukazuje hrozby dluhové pasti. Dva respondenti by hru svým kamarádům nedoporučili.

Webové stránky zvolené společnosti si více než polovina respondentů nepřečetla. Na otázky ohledně zvolené půjčky a proč hlavní postava platila více, všichni respondenti odpověděli správně. Všichni respondenti se rozhodli, že se půjdou dohodnout s věřitelem, obhájili si své rozhodnutí, že je správné a v případě jiného věřitele by se rozhodli stejně. Jeden respondent oponoval k tomuto rozhodnutí tím, že by se místo návštěvy věřitele rozhodl navštívit právníka nebo dluhovou poradnu.

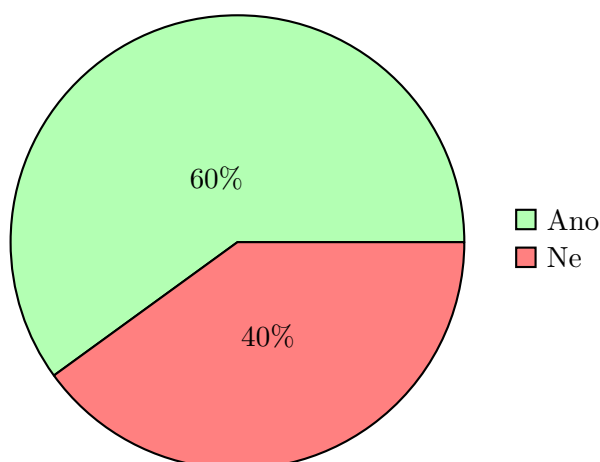
11 respondentů namítalo na zabavení majetku exekutorem. Pouze jeden z respondentů odpověděl správně na otázku, co exekutor nesmí zabavit ze zmíněných předmětů. Jeden respondent si při volbě dluhové poradny vybral oddlužovací agenturu. Ve hře se respondenti dozvěděli nové informace stejně jako cílová skupina kromě termínu splátkového kalendáře. Po odehrání hry polovina respondentů bude více opatrná při případných finančních problémech. Po technické a grafické stránce hry nebyly žádné připomínky kromě návrhu na měnící se prostředí.

9.3.1 Vyhodnocení dotazníku

Bylo obtížné najít testovací subjekty z cílové skupiny, kteří by byli ochotni odehrát hru a vyplnit dotazník, i přes využití kontaktů z programovacích kurzů pro děti. Avšak i přes nízký počet respondentů z cílové skupiny lze vidět zajímavé výstupy.

U jednoho respondenta z cílové skupiny došlo k nepochopení principu hry, který považuje hru jako příběh alkoholika. K tomuto názoru mohla respondenta dovést občasná tematika alkoholu, která ale není důvodem, proč byla rodina zadlužena.

Většina respondentů si podle obrázku 9.2 přečetla stránky společnosti, u kterých si zvolila půjčku. Všichni respondenti z cílové skupiny si stránky přečetli. Naopak u respondentů nespádající pod cílovou skupinu převažovalo



Obrázek 9.2: Odpovědi na otázku „Četli jste stránky vybrané půjčky?“

to, že si stránky nečetli, a to může být hrozba. Tito respondenti jsou již dospělí a o to je pro ně aktuálnější si číst všechny informace týkající se využití služeb.

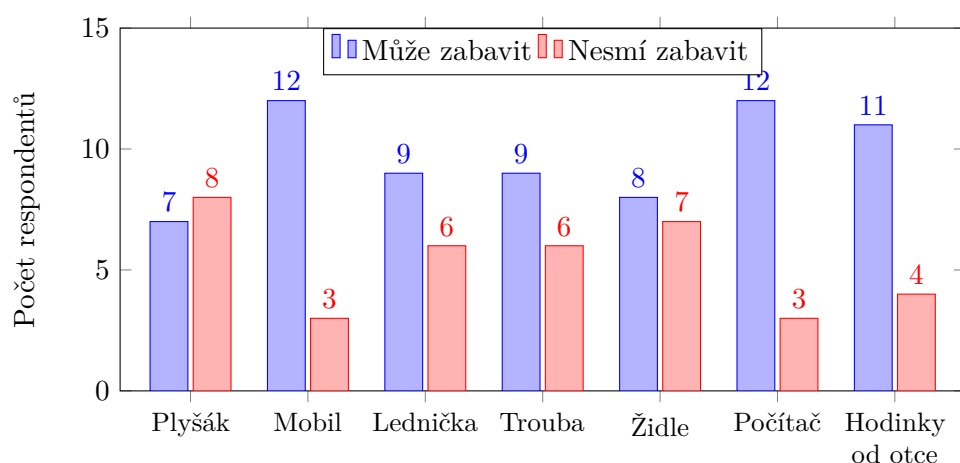
Zajímavým bodem dotazníku bylo rozhodnutí respondenta mimo cílovou skupinu, který se i přes omezující příběhovou linku zastává názoru, že při obdržení dopisu o zesplatnění, by měla hlavní postava jít za právníkem nebo dluhovou poradnou. Tato varianta je správná a bude se uvažovat při dalším rozšiřování hry.

Bodem úrazu bylo rozhodování, co exekutor nesmí zabavit. Odpovědi podle počtu respondentů jsou viditelné na obrázku 9.3. Jeden ze celkového počtu respondentů odpověděl zcela správně, i když více než polovina respondentů v dotazníku uvedla, že tyto informace měli před odehráním hry. Z toho vyplývají dva fakty:

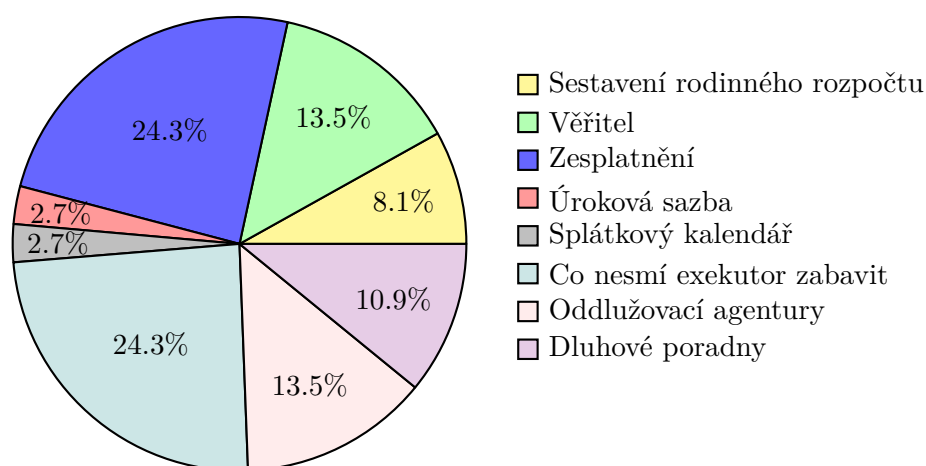
- Bylo zjištěno, že tato informace je ve hře nedostatečně interpretována. Hra nebyla navržena s úmyslem doslova vše podrobně vysvětlit, ale odvyprávět vytvořený příběh. Pro doplnění informací slouží speciální část webové stránky Timeline hry. Respondenti ale odpovídali na dotazník dříve, než si tuto informační stránku přečetli. Zde se nachází chyba v testování, protože se dotazník ptá respondentů na fakta, které ve hře nemohli najít.
- Druhým faktem je, že si respondenti myslí, že tyto informace znají, ale neumí je správně používat.

Z dotazníku plyne, že hráč nemá ve hře dostatečnou volnost, a proto je potřeba dále hru rozvíjet.

Hra byla pro respondenty podle obrázku 9.4 přínosná. Na tomto obrázku je zobrazen poměr nově získaných znalostí prostřednictvím vytvořené hry. Nejvíce hráčů se dozvědělo o zesplatnění a právech exekutora, poté kdo je věřitel a že existují i zpoplatněné oddlužovací poradny. Jeden respondent se mimo jiné dozvěděl, co je to úroková sazba a splátkový kalendář.



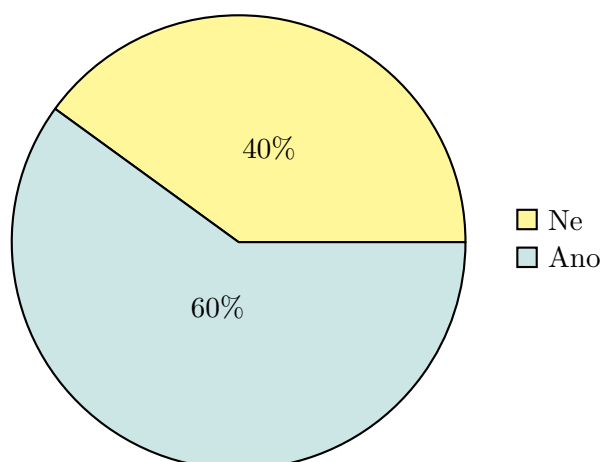
Obrázek 9.3: Odpovědi na otázku „Co může exekutor zabavit?“



Obrázek 9.4: Poměr nových zkušeností ze hry

Každý respondent se ve hře dozvěděl minimálně jednu informaci z problematiky dluhů a exekucí. Z dotazníku vyplývá, že dokonce je více přínosná pro starší osoby než je cílová skupina.

Můj zájem o problematiku finanční gramotnosti není pouze kvůli hře, kterou jsem v rámci této bakalářské práce vyvinula. Můj zájem plyne také z pozorování okolí. Je pro mě velmi důležité se ujistit, že když pro hráče není hra přínosem, tak je to proto, že už tak má dobrý základ zkušeností v tomto tématu. Většina respondentů podle obrázku 9.5 odpověděla, že po odehrání hry budou více opatrní při finanční tísní. Věřím, že respondenti, kteří odpověděli opak, jsou již dostatečně opatrní.



Obrázek 9.5: Odpovědi na otázku „Po odehrání hry, budete od teď více opatrní, když se přijdou na nějaké finanční problémy?“

9.3.2 Možná rozšíření na základě testování a zpětné vazby

Při heuristické evaluaci a uživatelském testování padlo kromě řešení problémů i návrhy na další rozšíření hry, které nejsou zahrnuty v podkapitole 6.6. Tyto možné rozšíření vychází z diskuzí s evaluátory a dotazníku v rámci uživatelského testování (kde byla zahrnuta nepovinná část o využití vlastní fantazie). Jsou zde zmíněna taková rozšíření, která jsou pro tuto hru proveditelná.

- Herní úspěchy, tzv. „achievements“. Tyto úspěchy jsou označeny za herní trofeje, které jsou v herním prostředí velmi oblíbené. Hráč získá trofej za to, že se dostal do určité větve příběhu, našel easter egg, byl úspěšný v plnění úkolu v porovnání s jinými hráči apod. Herní úspěchy prospívají k motivaci a zábavě hry.
- Problematika herního hazardu v podobě automatů. Tak jak v podkapitole 6.6 byla zmíněna možnost hraní karet, hráč by mohl mít možnost hrát automaty, a tím představit problematiku gamblersství.
- Rozvinutí příběhu v rámci oddlužení. Cílem tohoto rozvinutí příběhu je, aby se hráč seznámil s postupem oddlužení, nebo v jakých případech a proč je dobré zůstat v exekuci.
- Ukládání hry. Tato funkcionalita byla zmíněna v obou provedených testování.
- Jiná cesta z finanční tísně. Takovou cestou může být kontaktování právníka po obdržení dopisu o zesplatnění.
- Možnost kontroly pracovního místa před odchodem, a tak se vyhnout ztrátě zaměstnání. Tato možnost prospívá ve volnosti hráčova rozhodování. Následné zadlužení by mohlo být v důsledku např. nečekané situace popsané v podkapitole 6.6.

- Půjčka u rodiny nebo od kamaráda. Hráč by si nutně nemusel půjčovat od společnosti ale od svých blízkých. Tato možnost by buď selhala a hráč by nakonec musel kontaktovat bankovní nebo nebankovní společnost, nebo uspěla a hráč by se dostal do jiné dějové linie.
- Možnost vrátit se v příběhu. Tato funkcionalita je v souladu lineární novely. Hra by si pamatovala hráčovy kroky a poskytla možnost přetočení příběhu.
- Dabing, nebo-li namluvení postav. Ze zpětné vazby respondentů je zřejmé, že by namluvenou hru velmi rádi uvítali.

9.4 Závěr testování

Hra byla otestována pomocí metody heuristické evaluace a uživatelských testů.

Pro uživatelské testování byl vytvořen dotazník. Na počátku testování verze hry 1.0.0 byl nalezen kritický bug, který znemožňoval v dokončení hry. Obě testovací metody poté testovali verzi hry 1.2.0.

Z výsledků heuristické evaluace je zřejmé, že hra by měla informovat o ovládání při spuštění hry. Taktéž bylo ve hře nepřehledné, které objekty jsou klikatelné a které ne.

Z obou metod testování vycházejí podobné výsledky ohledně pár funkcionalit. Funkcionalitu, kterou hra postrádá, je ukládání hry, protože je hra dlouhá. Ukládání hry by se mohlo řešit stahováním dat na straně uživatele, nebo vytvořením vlastního účtu uživatele a ukládáním dat do databáze. Další funkcionalitou je využití vlastního rodinného rozpočtu po celý zbytek hry. O tomto provedení jsem již mluvila v sekci 6.6.

Z výsledků uživatelského testování lze vidět, že hra byla pro respondenty přínosná. Definované cíle z části 9.2 byly splněny.

Kapitola 10

Závěr

Bakalářská práce si kladla několik cílů. Prvním cílem bylo definovat pojem finanční gramotnosti jako takové. Na tento cíl jsem se zaměřila v teoretické části. Nejprve jsem vydefinovala, co termín finanční gramotnost znamená, a poté zmínila její nejdůležitější pojmy, které následně byly použity v implementované hře. Vzhledem k tomu, že finanční gramotnost je v současné době velmi aktuální téma, bylo pro mě důležité, se zabývat analýzou finanční gramotnosti na poli celé České republiky i nad rámec zadání. Vzhledem k výsledku, že skoro polovina občanů České republiky zažívá nějakou finanční tíseň, je forma edukační hry na toto téma přínosná.

Co se týče vědomostí cílové skupiny, kterou byly žáci druhého stupně základních škol, není jejich základ do života nikterak špatný. Stále je však co zlepšovat. Děti druhého stupně základních škol mají základní přehled o financích a práci s daty. Mým cílem se tedy nabízelo, abych pomocí hry těmto žákům pomohla k tomu, aby své znalosti mohli aplikovat v reálném životě.

Dalším cílem bylo vytvoření konceptu hry na základě zjištěných informací o cílové skupině. Vzhledem k tomu, že existuje řada her zabývajících se finanční gramotností, bylo pro mě důležité, přijít s novou formou, která by pomohla nahlédnout do problematiky finanční gramotnosti jiným způsobem. V souvislosti s tím jsem se spojila s organizací Člověk v tísni, která mi byla nápomocná v konkretizaci, v čem by hra měla spočívat a co by měla žákům nabídnout.

Výsledkem je online hra, která zajímavou formou mapuje příběh rodiny Novotných, kteří se shodou nešťastných náhod ocitnou v dluhové pasti a jejich následnou cestu ven. Na grafické podobě hry se podílela slečna Anna Zatloukalová. V rámci konceptu hry se nachází i nápady pro možná rozšíření, a tak základ pro další plánování a vývoje hry po bakalářské práci.

Dalším cílem práce bylo tento navržený koncept hry převést do technické podoby v rámci technického návrhu. V rámci technického návrhu byl vytvořen návrh uživatelského rozhraní pomocí Lo-Fi modelů a detailní diagram průchodu hrou. Tyto dva typy diagramů byly dle mého názoru nejvíce stěžejní pro vývoj hry a byly mi nejvíce nápomocné. Diagram průchodu hrou mi sděloval jaké levely budou potřeba pro vývoj, jaké dialogy a úkoly musím sepsat a jak se bude postupovat v příběhu.

Důležité bylo zvolení herního engine, který jsem v práci použila. Rozhodla

jsem se pro Godot engine vzhledem k tomu, že jsem s tímto enginem již nějaké zkušenosti měla a je pod MIT licenci.

V praktické části bylo cílem hru implementovat. Popsala jsem důležité prvky herního enginu Godot, které jsem následně v implementaci hry aplikovala. Komplexní a nejvíce viditelnou částí hry je dialogový systém. Přes tento systém se přenášejí informace ze hry k hráči. Mimo samotného vývoje tohoto systému jsem musela sepsat všechny texty dialogů a monologů, u kterých jsem vycházela z vytvořeného konceptu. Tyto texty jsem strukturovala, aby byly hrou dobře čitelné a aby se s nimi dobře manipulovalo. Výhodou těchto textů v podobě JSON souboru je, že pro úpravu textu není (kromě výjimek) potřeba zasahování do kódu hry. Kromě toho lze i ovládat logiku hry pomocí příkazu z dialogu. V rámci tohoto dialogového systému je i samotné vykreslování postav a pozadí dialogového okna. Úkoly i monology fungují taktéž na základě JSON souboru, takže tyto prvky jsou rovněž dobře rozšiřitelné.

Abych mohla hru snadno poskytnout dalším uživatelům, vytvořila jsem propagační stránky, včetně stránky, která popisuje a vysvětluje příběh hry do detailu.

Hra byla testovaná jak cílovou i necílovou skupinou. Testování bylo prospěšné k nalezení kritických i menších bugů. Dobrou zpětnou vazbou na obsah hry byl dotazník, ze kterého vyplynul závěr, že se hra setkala většinou s úspěchem. Díky dotazníku jsem také zjistila, že hra obsahuje i takové informace v rámci finanční gramotnosti, ve kterých si nebyli jisti ani testeři z necílové skupiny, a z toho vyplývá, že tato hra může mít i jistý přesah mimo cílovou skupinu.

Tvorba bakalářské práce a hry samotné byla pro mne velmi zajímavá, dozvěděla jsem se plno nových informací z problematiky finanční gramotnosti. Obecně jsem přesvědčena, že vytvořená hra je dobrým nástrojem pro vzdělávání lidí na poli finanční gramotnosti a do budoucna je plánováno na vývoji hry pokračovat.



Literatura

- [1] BROULIMOVÁ, Iveta. *Vývoj zadlužení domácností v ČR* [online]. 2014 [cit. 2020-11-08]. Dostupné z: <https://is.ambis.cz/th/ssdn9/>. Diplomová práce. Vysoká škola regionálního rozvoje a Bankovní institut – AMBIS. Vedoucí práce Karel Mráček.
- [2] PAVELKOVÁ, Jaroslava, Oldřich KNAIFL a Karel PREUSS. *Funkční a finanční gramotnost*. 22. 2012. 2012. ISSN 1211-2720.
- [3] PAVÍZA, Štěpán. *Vzdělávání studentů v oblasti finanční gramotnosti v České republice*. Praha: ČVUT 2015. 58 s., 3 přílohy. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií, Katedra inženýrské pedagogiky.
- [4] BOHANESOVÁ, Eva. *Finanční gramotnost*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2018. ISBN 978-80-244-5397-2. Univerzita Palackého v Olomouci.
- [5] *Jaký je rozdíl mezi půjčkou a úvěrem?* MONETA Money Bank [online]. Praha, c2021 [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: <https://www.moneta.cz/caste-dotazy/odpoved/jaky-je-rozdil-mezi-pujckou-a-uverem->
- [6] ČESKO. Vláda. Usnesení vlády České republiky. *Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách* [online] 2007 [cit. 2020-11-08]. Dostupné z WWW: https://financnigramotnost.mfcr.cz/assets/cs/media/PSFV_System-budovani-financni-gramotnosti-na-zakladnich-a-strednich-skolach.pdf
- [7] KOVANDA, Kryštof. *Finanční gramotnost v České republice*. Praha: ČVUT 2015. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií, Katedra inženýrské pedagogiky.
- [8] *Rodinný rozpočet* [online]. 1-2 [cit. 2020-11-29]. Dostupné z: https://www.jakprezidtluhy.cz/sites/default/files/upload/rodinny_rozpocet_a4_0.pdf

- [9] BROULIMOVÁ, Iveta. *Vývoj zadlužení domácností v ČR* [online]. 2014 [cit. 2020-11-29]. Dostupné z: <https://is.ambis.cz/th/ssdn9/>. Diplomová práce. Vysoká škola regionálního rozvoje a Bankovní institut – AMBIS. Vedoucí práce Karel Mráček.
- [10] KOCIÁNOVÁ, Helena. *Finanční gramotnost v kostce, aneb, Co vás neměl kdo naučit*. Olomouc: ANAG, c2012. ISBN 978-80-7263-767-6.
- [11] *Spoření a investování* [online]. Finanční svoboda [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://www.financnisvoboda.cz/sporeni-investovani/>
- [12] *Co je to exekuce?* Exekutorská komora České republiky [online]. Praha: Exekutorská komora České republiky, c2009-2012 [cit. 2021-5-17]. Dostupné z: <https://www.ekcr.cz/1/exekutori-radi/794-6-co-je-to-exekuce?w=>
- [13] *Měření finanční gramotnosti 2020*. Ministerstvo financí ČR - Proč se finančně vzdělávat? [online]. Ministerstvo financí ČR, c2021, 25. 6. 2020 [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://financnigramotnost.mfcr.cz/cs/pro-odborniky/mereni-urovne-financni-gramotnosti/2020/mereni-financni-gramotnosti-2020-3302>
- [14] *Finanční gramotnost Čechů 2020*. Česká bankovní asociace [online]. Praha: Česká bankovní asociace, ©2020, 28. 04. 2020 [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://cbaonline.cz/financni-gramotnost-cechu-2020>
- [15] *Celkový počet pravomocných exekucí (fyzické osoby)* [online]. Praha: Exekutorská komora České republiky, 2020, 11.11.2020, s. 1 [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://statistiky.ekcr.info/docs/statisticky-list-I.pdf>
- [16] *Celkový počet povinných, změna oproti předchozímu období, průměrný věk povinných, meziroční přehled* [online]. Praha: Exekutorská komora České republiky, 2020, 11.11.2020, s. 1 [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://statistiky.ekcr.info/docs/statisticky-list-II.pdf>
- [17] *Vymáhána částka (jistina, medián)* [online]. Praha: Exekutorská komora České republiky, 2020, 11.11.2020, s. 1 [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://statistiky.ekcr.info/docs/statisticky-list-X.pdf>
- [18] *Počet zahájených exekucí, počet ukončených exekucí (roční)* [online]. Praha: Exekutorská komora České republiky, 2020, 11.11.2020, s. 1 [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://statistiky.ekcr.info/docs/statisticky-list-III.pdf>
- [19] *Nezletilí v exekuci* [online]. Praha: Exekutorská komora České republiky, 2020, 11.11.2020, s. 1 [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://statistiky.ekcr.info/docs/statisticky-list-VII.pdf>

- [20] *Dětské dluhy: problém, který přetrvává. Šance dětem* [online]. Praha: Martin Kovalčík, 2020, 17. 2. 2020 [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://www.sancedetem.cz/srv/www/content/pub/cs/clanky/detske-dluhy-problem-ktery-pretrvava-252.html>
- [21] *Finanční gramotnost od základní školy... ale jak?* Investujeme.cz [online]. Praha: Petr Zámečník, 2018, 22.06.2018 [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://www.investujeme.cz/clanky/financni-gramotnost-od-zakladni-skoly-ale-jak/>
- [22] *Senát schválil omezení vzniku a vymáhání dluhů u dětí.* In: České novinky [online]. Praha: Česká tisková kancelář, c2021, 28. 04 .2021 [cit. 2021-5-1]. ISSN 1213-5003. Dostupné z:<https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/senat-schvalil-omezeni-vzniku-a-vymahani-dluhu-u-deti/2029228>
- [23] *Průzkum ČBA: Finanční gramotnost Čechů 2021.* Česká bankovní asociace [online]. Praha: Česká bankovní asociace, c2021, 30. 03. 2021 [cit. 2021-5-8]. Dostupné z: <https://cbaonline.cz/cesi-a-financni-gramotnost-2021>
- [24] *Moje famílie* [online]. OVB [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <http://www.mojejamilie.cz/soutez.php#prettyPhoto%20-%20o%20projektu>
- [25] *Ghettout* [online]. Plzeň: TADY A TEĎ [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <http://tadyated.org/ghettout/>
- [26] *FinGR Play - Více o hře*[online]. [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://www.fingrplay.cz/cs/o-hre>
- [27] *Hra Finanční svoboda.* Finanční svoboda [online]. Moravská Ostrava a Přívoz: Finanční svoboda, c2019 [cit. 2021-5-8]. Dostupné z:<https://www.financnisvoboda.cz/financni-svoboda/>
- [28] *Peníze kolem nás: Základy finanční gramotnosti* [online]. Praha: Pachner [cit. 2021-5-8]. Dostupné z: <https://www.greendot.cz/ukazky/supinka/index.html>
- [29] SCHELL, Jesse. *The Art of Game Design: A book of lenses.* CRC press, 2008.
- [30] SLAVÍK, Martin. *Serious games a jejich možné užití ve výuce a vzdělávání.* Praha: Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví, 2010. 70 s. Vedoucí diplomové práce: Mgr. Vít Šisler
- [31] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: MŠMT, 2017 [cit. 2020-12-27]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/file/43792/>

- [32] GRYGAR, Michal. *Moje Familie – projekt nejen pro žáky*. myovb.cz [online]. [cit. 28.12.2020]. Dostupný na WWW: <https://myovb.cz/moje-familie-projekt-nejen-pro-zaky/>
- [33] *Ghettout - Vítejte ve Vybydlově*. clovekvtsni.cz [online]. [cit. 28.12.2020]. Dostupný na WWW: <https://www.clovekvtsni.cz/ghettout-vitejte-ve-vybydlove-323gp>
- [34] *Technical Design Document and Game Design Document*. Studytonight.com [online]. Nové Dillí: Studytonight Technologies, 2020 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: <https://www.studytonight.com/3d-game-engineering-with-unity/tdd-and-gdd>
- [35] K., Dustin. *The Top 10 Video Game Engines*. Gamedesigning.org [online]. 2020, 19 December 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://www.gamedesigning.org/career/video-game-engines/>
- [36] BOUANANI, Oussama. *How to Fund Your Games By Creating and Selling Game Assets*. Gamedevelopment.tutsplus.com [online]. c2020, 24 Jul 2015 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://bit.ly/3hfBev0>
- [37] *Solutions* [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://unity.com/solutions>
- [38] *Plans and pricing* [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://store.unity.com/>
- [39] *Introduction*. Docs.godotengine.org [online]. c2014-2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://docs.godotengine.org/en/stable/about/introduction.html>
- [40] *GameMaker Studio 2*. Yoyogames.com [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://www.yoyogames.com/gamemaker>
- [41] *Product Choice*. Yoyogames.com [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://www.yoyogames.com/get>
- [42] *Phaser - HTML5 Game Framework* [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://photonstorm.github.io/phaser3-docs/index.html>
- [43] *Introduction*. Playcanvas.com [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://developer.playcanvas.com/en/user-manual/introduction/>
- [44] *Pricing*. Playcanvas.com [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://playcanvas.com/plans>
- [45] *VR / AR*. Playcanvas.com [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://playcanvas.com/industries/vr>

- [46] *Advertising*. Playcanvas.com [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://playcanvas.com/industries/creative>
- [47] *Configurators*. Playcanvas.com [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://playcanvas.com/industries/configurators>
- [48] *HTML5 iGaming*. Playcanvas.com [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://playcanvas.com/industries/gambling>
- [49] *Pravidla*. Rozpočti si to [online]. yourchance, c2018 [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: <https://www.rozpocetisito.eu/pravidla>
- [50] HESOUN, Jakub. *Peníze pod kontrolou* [online]. [cit. 6.1.2021]. Dostupný na WWW: <https://penizepodkontrolou.cz/financni-on-line-hry-dil-1-saver-spender/>
- [51] *Godot Docs* [online]. Juan Linietsky, Ariel Manzur, c2014-2021 [cit. 2021-5-2]. Dostupné z: <https://docs.godotengine.org/en/3.3/>
- [52] CARRERA, Julián. *What are Visual Novels?* Electra Street [online]. United Arab Emirates: Electra Street, November 2019 [cit. 2021-5-8]. Dostupné z: <https://electrastreet.net/2019/11/what-are-visual-novels/>
- [53] *The best engines for making your own visual novel*. PC Gamer [online]. New York [cit. 2021-5-8]. Dostupné z: <https://www.pcgamer.com/the-best-visual-novel-engines/>
- [54] ŠANTRŮČEK, Pavel. *Grafická pipeline IV: Monitor* [online]. c2019, 22. 09 .2016 [cit. 2021-5-10]. Dostupné z: <http://www.gpureport.cz/clanky/61-graficka-pipeline4-monitor/uvod.aspx?article=61&page=1>
- [55] NIELSEN, Jakob. *How to Conduct a Heuristic Evaluation*. Nielsen Norman Group: World Leaders in Research-Based User Experience [online]. Fremont: Nielsen Norman Group, c1998-2021, 1 November 1994 [cit. 2021-5-20]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- [56] SAURO, Jeff. *How Effective are Heuristic Evaluations?* MeasuringU – Customer Experience, Usability & Statistics: Mixed-methods solutions for UX research. [online]. Denver: MeasuringU, c2021, September 6, 2012 [cit. 2021-5-20]. Dostupné z: <https://measuringu.com/effective-he/>
- [57] TRAVIS, David. *Howtoprioritiseusabilityproblems*. User Experience Consulting UX Training [online]. Userfocus, 2021, 5 October 2009 [cit. 2021-5-20]. Dostupné z: <https://www.userfocus.co.uk/articles/prioritise.html>

Příloha A

Seznam zkratek

Zkratka	Význam
<i>RPSN</i>	Roční procentuální sazba nákladů
<i>MF</i>	Ministerstvo financí
<i>ČBA</i>	Česká bankovní asociace
<i>COVID – 19</i>	Koronavirové onemocnění
<i>CRIF</i>	Czech Credit Bureau
<i>2D</i>	Dvoudimenzionální
<i>3D</i>	Trojdimenzionální
<i>Lo – Fi</i>	Low-fidelity, nízkoúrovňový
<i>VR</i>	Virtuální realita
<i>AR</i>	Augmentová realita, rozšířená realita
<i>WebGL</i>	Web Graphics Library
<i>MIT</i>	Massachusetts Institute of Technology
<i>UWP</i>	Univerzální platforma Windows
<i>MacOS</i>	Operační systém pro počítače Macintosh
<i>HTML5</i>	Hypertext Markup Language
<i>WebVR</i>	Podpora virtuální reality ve webovém prohlížeči
<i>API</i>	Application Programming Interface
<i>IDE</i>	Integrated Development Environment
<i>JSON</i>	JavaScript Object Notation
<i>HUD</i>	Heads-up display
<i>GUI</i>	Graphical user interface
<i>GPU</i>	Graphics processing unit
<i>GLSL</i>	OpenGL Shading Language
<i>GB</i>	Gigabyte

Příloha B

Obsah elektronických příloh práce

V elektronické příloze se vyskytují následující data:

- Zdrojový kód textu práce: `BP_latex.zip`
- Zdrojový kód hry je vzhledem k velké velikosti projektu rozdělen do několika souborů:
 - `Game.zip`
 - `Game.z01`
 - `Game.z02`
 - `Game.z03`
 - `Game.z04`

nebo je dostupný v GitHub repositáři: <https://github.com/redcoff/Hra-s-dluhy>

- Diagram základního průchodu hrou: `pruchod_hrou.png`
- Zdrojový kód prezentujících webových stránek včetně exportované hry rozdělený do několika souborů:
 - `web.zip`
 - `web.z01`
 - `web.z02`
 - `web.z03`

GIT repositář se zdrojovým kódem webových stránek prezentující hru: <https://github.com/redcoff/redcoff.github.io>

- Hra je dostupná online prostřednictvím GitHub Pages: <https://redcoff.github.io/>
- Offline desktopová verze hry rozdělená do několika souborů:

GIT repositář s offline verzí hry: <https://github.com/redcoff/Hra-s-dluhy-desktop>

- Dotazník pro uživatelské testování: **dotaznik.pdf**
nebo také k dispozici online na platformě Google Docs: <https://forms.gle/cWmQj8BYLvXYBmFH7>



Příloha C

Webové stránky BezPoplatkuALevne.cz

Zvolte, kolik byste si chtěli půjčit peněz:

- **20 000 Kč** +

Ideální půjčka našich zákazníků je 20 000 Kč na dobu 3 až 36 měsíců, s úrokem 3,99 % p. a., RPSN 4,48 %, splácená suma 21 384 Kč.

Chcete půjčku bez poplatku a hlavně levně?

U nás jste správně!

Pokračovat

Zdroj obrázku: <https://www.timesofisrael.com/israels-1st-social-bank-set-to-offer-credit-to-those-who-find-it-out-of-reach/>



Zdroj obrázku: <https://financialtribune.com/articles/people/61531/youth-blame-weak-financial-status-for-not-marrying>

Získání úvěru je skutečně snadné

1. Zvolte si částku
2. Odešlete žádost 24 hodin denně. Odešlete ji i klidně víc. Tím více peněz dostanete.
3. Peníze jsou na Vašem účtu. I vaše radost.



Zdroj obrázku: <https://centerstone.org/news-events/news/centerstone-cares-making-a-difference-for-indiana-families/>

Výhody naší půjčky

- + Čerpání půjčky ihned po odsouhlasení.
- + Po pěti půjčkách od nás dostanete jednorozče.
- + Po deseti půjčkách od nás dostanete kapesníčky s logem naší společnosti.
- + Možnost změny data splátky. Maximálně o 2 hodiny.
- + Naše poplatky jsou skryté veřejnosti, takže jako kdyby tam žádné nebyly.
- + Nejlepší půjčka na trhu.

O půjčku si můžete zažádat online pomocí formuláře, nebo přes telefonický kontakt. Do našeho sídla nechodte, nikdo vás tam stejně nepustí, protože si všichni budeme užívat dovolenou na Bali. Až takhle výhodné máme půjčky!



Příloha D

Webové stránky Nekrademe.cz

Vaše první půjčka je zdarma!



Vyberte částku



Vypíšte žádost ONLINE



Do 1 minuty Vám odesíláme peníze!



< 20 000 Kč >



Chci si půjčit

Nabízíme dokonalé a správné půjčky!

Zvolte si částku, kterou si chcete půjčit a jako dárek od nás dostanete poukaz na internetový obchod [elsak.cz!](https://elsak.cz/)

Půjčku sjednáte online nebo po telefonu. Stačí vám k tomu dva doklady.

Chci si půjčit



Zdroj: https://www.thepuketnews.com/photo/listing/2018/1540540604_1.jpg

U nás najdete jen ideální půjčky, takže Vám žádné ilustrativní ideální půjčky nenapišeme. Pokud ale budete chtít nám dát peníze jen tak, rozhodně se tomu nebráníme.

Hodnocení našich klientů



„Jste pohotiví, spolehliví, ochotní a splátky jsou dostupné i při menších příjmech. Jsem s Vámi velmi spokojena. Děkuji.“ - Alena S.



Při výši úvěru 12 312 Kč a vámi zvolené měsíční splátce 1 231 Kč, zaplatíte 123 123 Kč v maximálně 69 měsíčních splátkách. Uvedené platí při datu čerpání 29. 2. 2021.

Ilustrativní výpočet asi nejspíše podle zákona:

Vemte si prostě nějakou hodnotu úvěru, vymyslete si sazbu, RPSN a sami si spočítejte, kolik zaplatíte dohromady. My tu nejsme od toho, abychom počítali za vás. Co jste se asi tak ve škole učili?



Příloha E

Webové stránky AlfaBetaGamma.cz

Půjčková kalkulačka

Spočítejte si, kolik zaplatíte.

Výše půjčky

5 000 Kč 75 000 Kč

Měsíční splátka

789 Kč 3 450 Kč

Celkem zaplatíte

20 737 Kč

RPSN

3,6%

Doba splácení

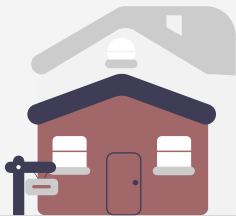
2 roky

[Chci půjčku](#)

Výpočet je pouze orientační. Přesný výpočet a parametry vaší půjčky získáte během online žádosti. Pokud jste na pochybách, zavolejte nám, prosím.

Potřebujete poradit? Zavolejte nám: 737 528 420.

Jak to probíhá?



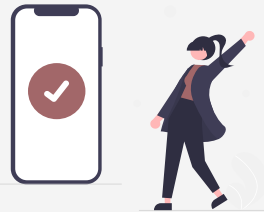
Chcete si půjčit na bydlení

Nebo si chcete půjčit na auto.
Nebo jste ve finanční tísní.



Vyplňte žádost

Vyplňte žádost na našich stránkách a my se vám ozveme s dalším postupem. Případně se za námi dostavte na naši pobočku.



Vaši žádost prověříme.

Žádosti důkladně prověřujeme kvůli rizikovým půjčkám. V případě nejasností nebo problémů se Vám telefonicky ozveme.



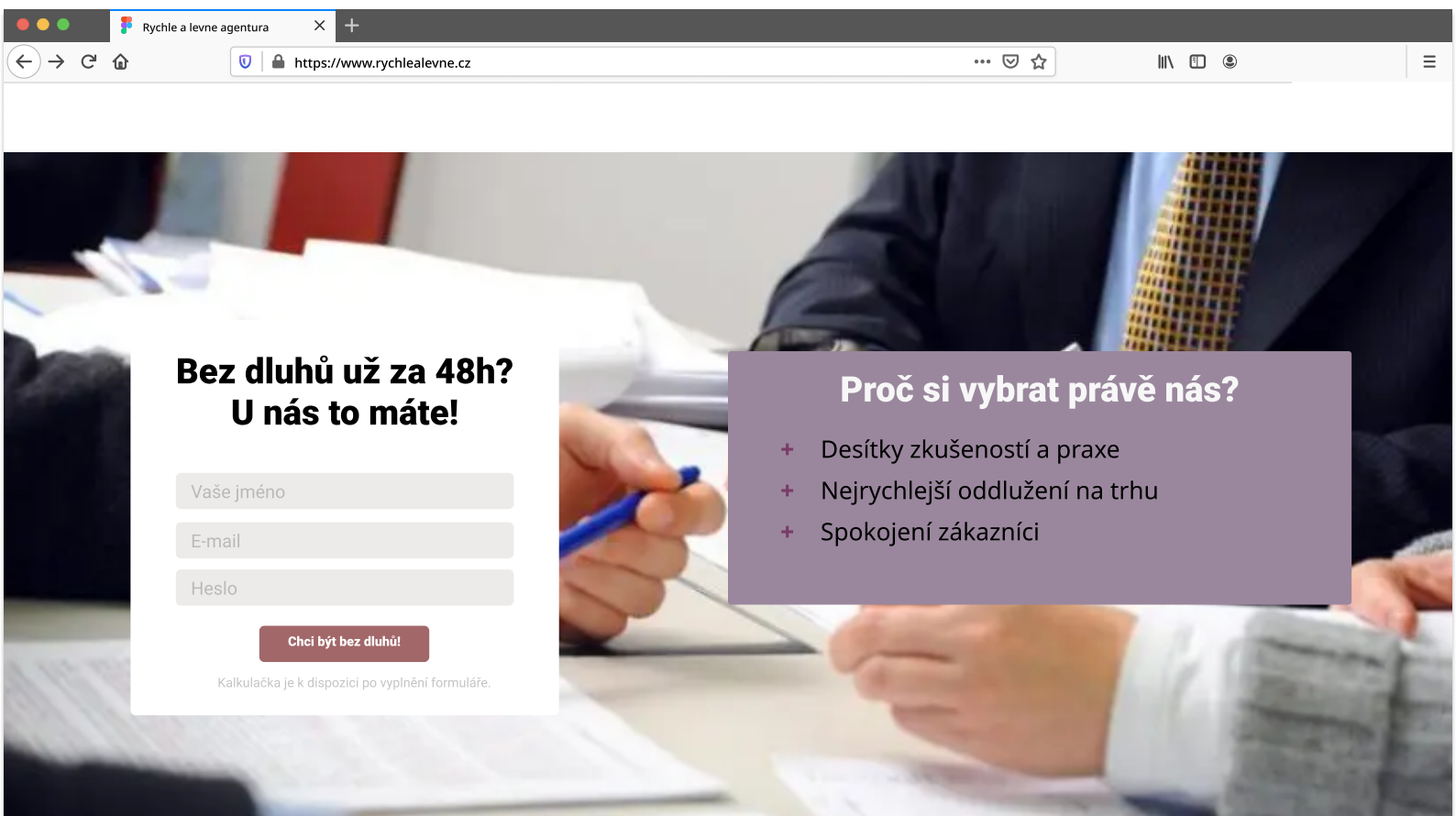
Reprezentativní příklad

Při výši úvěru 100 000 korun a poskytnuté základní roční pevné úrokové sazbě 3,7 % je RPSN 4,237 % a měsíční splátka 2 000 korun. V 55 měsíčních splátkách celkem zaplatíte 110 000 korun. Poplatky nejsou zahrnuty, u nás žádné nemáme.



Příloha F

Webové stránky RychleALevne.cz



Bez dluhů už za 48h? U nás to máte!

Chci být bez dluhů!

Kalkulačka je k dispozici po vyplnění formuláře.

Proč si vybrat právě nás?

- + Desítky zkušeností a praxe
- + Nejrychlejší oddlužení na trhu
- + Spokojení zákazníci

Zdroj obrázku: <https://www.palangatic.lt/en/accommodation/hotel-baltic-inn/>

Tisíce spokojených zákazníků



„Děkuju za trpělivost a za pomoc. Nyní jsem plně oddlužená, ale taktéž mám i příležitost si vydělat zajímavé peníze.“ - Petra K.

Jak to funguje?



Zadejte nám vaše materiály



Vyplňte žádost ONLINE



Do 48 hodin jste oddlužení!

Nic nemusíte řešit, o vše se postaráme.



Zdroj obrázku: undraw.co/illustrations



Příloha G

Webové stránky NadejeBezDluhu.cz

Jsme nezisková organizace.

Poradíme Vám, co dělat, když nestíháte splácet své dluhy.

Nevíte co znamená oddlužení (insolvence, bankrot) a nevíte, jak to probíhá? Vše vám podrobně vysvětlíme.

Jsme tady pro Vás. S naší podporou to zvládnete.

Kontaktujte nás

Souhlas se zpracováním osobních údajů

Potřebuju pomoc.



Zdroj obrázku: <https://jooinn.com/watching-through-the-hole.html>

Volejte zdarma

Jsme tady pro Vás k dispozici PO - PÁ od 9.00 - 20.00

603 488 210

Nejnovější články

Nejnovější statistiky z exekutorské komory pro rok 2020

[Zveřejněno 2.1.2021]

Podle statistik exekutorské komory (pozn. exekutorská komora je stavovská organizace profesní samosprávy sdružující soudní exekutory)...

[Přejít na článek](#)

Pomohli jsme již více než 42 000 lidem.

[Zveřejněno 25.12.2020]

Naším posláním je pomoci co nejvíce lidem, kteří jsou ztraceni v dluhích. Hledáme společnou cestu. Spousta lidí se ocitne ve finanční krizi, která má dopad na...

[Přejít na článek](#)

Co může exekutor zabavit a co ne?

[Zveřejněno 17.12.2020]

Příchod exekutora není příjemná situace. Nesmíme ale zapomenout v této chvíli přemýšlet. Exekutor nemá plnou pravomoc k tomu, aby nám zabavil vše, co uvidí...

[Přejít na článek](#)

Napište nám:
pomoc@nadejebezdluhu.cz

Zavolejte nám:
K dispozici od pondělí do pátku
od 9.00 - 20.00
603 488 210

Přijďte nás navštívit:
Nezisková organizace Naděje bez dluhů
Pod nadějí 12/2A
Praha 6