



Internetové bankovníctví pro výuku finanční gramotnosti na školách

Bakalářská práce

Studijní program:

B2646 Informační technologie

Studijní obor:

Informační technologie

Autor práce:

Petr Čaloun

Vedoucí práce:

Ing. Igor Kopetschke

Ústav nových technologií a aplikované informatiky





Zadání bakalářské práce

Internetové bankovníctví pro výuku finanční gramotnosti na školách

Jméno a příjmení: Petr Čaloun
Osobní číslo: M17000072
Studijní program: B2646 Informační technologie
Studijní obor: Informační technologie
Zadávací katedra: Ústav nových technologií a aplikované informatiky
Akademický rok: 2020/2021

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte průzkum na školách a získejte potřebné pedagogické cíle.
2. Na základě konzultace s expertem definujte základní ekonomický model.
3. Navrhněte a implementujte cílovou aplikaci včetně administrace.
4. Proveďte testování na vybraných školách a získejte zpětnou vazbu.
5. V závěru vyjmenujte další možnosti rozšíření.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce:
Jazyk práce:

dle potřeby dokumentace
30 – 40 stran
tištěná/elektronická
Čeština



Seznam odborné literatury:

- [1] MACDONALD, Matthew, Adam FREEMAN a Mario SZPUSZTA. ASP.NET 4 a C# 2010: tvorba dynamických stránek profesionálně. Brno: Zoner Press, 2011. Encyklopedie Zoner Press. ISBN 9788074131455.
- [2] REVENDA, Zbyněk. Peněžní ekonomie a bankovníctví. 6., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2015. ISBN9788072612796.
- [3] OWENS, Mike, 2014. Definitive Guide to SQLite. 1. Berlin: Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH &Co. ISBN 9781430211662.

Vedoucí práce:

Ing. Igor Kopetschke
Ústav nových technologií a aplikované informatiky

Datum zadání práce:

19. října 2020

Předpokládaný termín odevzdání:

17. května 2021

prof. Ing. Zdeněk Plíva, Ph.D.
děkan

L.S.

Ing. Josef Novák, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Liberci dne 19. října 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

17. května 2021

Petr Čaloun

Internetové bankovníctví pro výuku finanční gramotnosti na školách

Abstrakt

Práce bude zaměřena na návrh, implementaci a otestování internetového bankovníctví jako nástroje pro výuku finanční gramotnosti na 2. stupni škol. Řešitel na základě průzkumu na vybraných školách definuje pedagogické cíle a následně po konzultaci s ekonomicky vzdělaným expertem navrhne základní ekonomický model bankovníctví s ohledem na cílovou skupinu a užití aplikace. Poté navrhne a implementuje aplikaci včetně administračního rozhraní a získá zpětnou vazbu na vybraných školách. V závěru navrhne možné směry dalších rozšíření.

Klíčová slova: C#, .NET, ASP .NET CORE, MVC, internetové bankovníctví, finanční gramotnost

Internet banking for teaching financial literacy on schools

Abstract

The work will be focused on draft, implementation and testing of internet banking as a tool for financial literacy teaching at 2. tier of elementary schools. Solver based on the research at selected schools define pedagogical goals and then after a consult with economically educated expert suggests basic economy model for banking with respect to targeted group and the use of application. After that suggests and implement the application including an administrative panel and get a feedback from selected schools. In the end suggests a possible way of future development.

Keywords: C#, .NET, ASP .NET CORE, MVC, internet banking, financial literacy

Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu inženýru Igoru Kopetschkemu za odborné vedení práce. Dále bych rád poděkoval paní doktorce Janě Šimanové a panu inženýru Ondřeji Linhartovi za pomoc při sestavení a určení ekonomického směru celého projektu a také panu magistru Helmutu Harzerovi a paní magistře Tereze Černé za pomoc s pedagogickou a praktickou částí.

Obsah

Seznam zkratk	9
1 Úvod	10
Úvod	10
2 Cíle práce	11
3 Podrobnější představení problematiky	12
3.1 Co je to finanční gramotnost	12
3.1.1 Rozvaha nad aplikací	13
3.1.2 Existující systémy	13
3.1.3 Bankovníctví: základní pojmy	13
4 Ekonomický model	15
4.1 Původní návrh ekonomického modelu	15
4.2 Konzultace s ekonomickými experty	15
4.2.1 První konzultace	16
4.2.2 Druhá konzultace	17
4.2.3 Třetí konzultace	17
4.2.4 Princip 3 Sigma	17
4.3 Finální ekonomický model	18
5 Pedagogické cíle a zpětná vazba	20
5.1 Zpětná vazba k projektu od participujících škol	20
5.1.1 Zpětná vazba - Mgr. Helmut Harzer	20
5.1.2 Zpětná vazba - Mgr. Tereza Černá	22
5.2 Testování - situace ve školství během pandemie SARS-CoV-2	23
6 Aplikace internetového bankovníctví	25
6.1 Databázový model	25
6.2 Technologie	26
6.2.1 MVC	26
6.2.2 Razor Pages	27
6.3 Návrh vs Realizace	27
6.4 Přihlášení	28
6.5 Hlavní stránka	29

6.6	Platby a historie transakcí	30
6.7	Zprávy, změna hesla, nápověda	31
6.8	Registrace uživatelů, známkový formulář a přehled uživatelů, přiřazování úvazků	32
6.9	Fungování ekonomického modelu ze strany serveru	33
7	Plány do budoucna	35
8	Zhodnocení řešení	36
9	Závěr	37
	Použitá literatura	38
	Seznam obrázků	39

Seznam zkratek

MVC	Model-Controller-View (zvolená architektura aplikace)
RP	Razor Pages (použitá technologie pro zobrazování)
MYSQL	My Structured query language (standardizovaný strukturovaný dotazovací jazyk, který se používá pro práci s daty v relačních databázích)
3K	Pravidlo tří kliknutí - na jakoukoliv část aplikace byste se měly dostat nanejvýš na 3 kliknutí
FG	Finanční gramotnost
RPSN	Roční procentní sazba nákladů
ŠVP	Školní vzdělávací plán
JS	JavaScript - multiplatformní, objektově orientovaný, událostmi řízený skriptovací jazyk)
PB	Payment Buffer, tabulka v databázi

1 Úvod

Internetové bankovníctví pro výuku finanční gramotnosti na základních školách je projekt, který by měl z dlouhodobého hlediska přiblížit žákům 2. stupně základních škol (6. až 9. třída) práci nejen s internetovým bankovníctvím jako prostředím pro nakládání s finančními prostředky, ale také je, v rámci zakomponovaného ekonomického modelu, naučit váhu jimi nabytých prostředků a s tím související nakládání s "finančními" prostředky.

Měsíční výše finančních prostředků každého žáka je založena především na jeho průměrném prospěchu známek v dané vzdělávací instituci. Další možnosti pro získání měny jsou pak např. aktivita v hodině, reprezentace školy, dobrovolné domácí úkoly, prezentace, atd.

Jak výdaje, tak příjmy v ekonomickém modelu, jsou postaveny na skutečných datech, která (jak díky aktuálnosti, tak díky názorné vizualizaci prostřednictvím bankovníctví) pomohou žákům pochopit, jaké jsou hrubé měsíční výdaje průměrné domácnosti, dále jaký je rozdíl mezi úrokováním prostředků na běžném a spořicímu účtu a v neposlední řadě také počítat s neočekávanými výdaji, které mohou v běžném životě nastat.

2 Cíle práce

Hlavním cílem mé práce je vytvořit aplikaci, která bude schopna naučit žáky základní orientaci v internetovém bankovníctví a naučit je hospodaření s nabytými finančními prostředky tak, aby získané znalosti byly aplikovatelné po absolvování základní školy v praktickém životě. Aplikace by měla být proto co nejpřehlednější, snadno ovladatelná (pravidlo 3K) a zabezpečená. Dále je třeba zabezpečit, aby po spuštění byla aplikace "soběstačná" -> všechny chyby je možno vyřešit buď z administrátorského prostředí nebo je server automaticky hlásí IT správě, bez nutnosti systém restartovat. Aplikace tak musí fungovat v reálném čase a je proto třeba dbát na co nejmenší serverové vytížení (ne každá ZŠ disponuje přímo vlastním serverem, většinou se jedná o desktop s implementovanou serverovou distribucí at už systému Linux nebo systému Windows).

Podle zadání je také třeba navrhnout správčovské rozhraní tak, aby mohli uživatelé s oprávněním "admin" provádět jednotlivé správčovské úkony (např. přiřazení úvazku učitelů, reset hesla, oprava chybně provedených plateb, registrace studentů, atd.) stejně tak, jako uživatelé s oprávněním "teacher" známkovat jednotlivé studenty, bez nutnosti zásahu Ajťáka z "backgroundové" části aplikace . Z toho důvodu je tak zapotřebí, aby byl celý systém patřičně zabezpečený (ošetření proti útokům zvenčí, ochrana uživatelů heslem, session timeout).

3 Podrobnější představení problematiky

Toto téma jsem si vybral, jelikož jsem pomáhal svojí matce poprvé se zorientovat v internetovém bankovníctví a během toho si má matka uvědomila, že stejně tak složité jako pro ni, musí být základní orientace složitá i pro děti, které ukončí základní školu, přičemž se určité procento z nich rovnou začleňuje do pracovního procesu, kdy pro ně "nástrahy" internetového bankovníctví mohou představovat upadnutí do dluhové pasti ve velmi raném věku. Z toho důvodu a na jejím podkladu vznikl celý nápad na projekt internetového bankovníctví, rozšířený o implementaci ekonomického modelu v rámci výuky FG.

3.1 Co je to finanční gramotnost

FG je soubor znalostí, dovedností a hodnotových postojů občana nezbytných k tomu, aby finančně zabezpečil sebe a svou rodinu v současné společnosti a aktivně vystupoval na trhu finančních produktů a služeb. Finančně gramotný občan se orientuje v problematice peněz a cen a je schopen odpovědně spravovat osobní/rodinný rozpočet, včetně správy finančních aktiv a finančních závazků s ohledem na měnící se životní situace. FG jako správa osobních/rodinných financí zahrnuje tři složky: gramotnost peněžní, cenovou a rozpočtovou.

- Peněžní gramotnost představují kompetence nezbytné pro správu hotovostních a bezhotovostních peněz a transakcí s nimi a dále správu nástrojů k tomu určených (např. běžný účet, platební nástroje apod.).
- Cenovou gramotnost představují kompetence nezbytné pro porozumění cenovým mechanismům a inflaci (tato část finanční gramotnosti není součástí BP).
- Rozpočtovou gramotnost představují kompetence nezbytné pro správu osobního (např. schopnost vést rozpočet, stanovovat finanční cíle a rozhodovat o alokaci finančních zdrojů) a zahrnuje i schopnost zvládat různé životní situace z finančního hlediska. Rozpočtová gramotnost zahrnuje vedle výše popsané obecné složky také dvě složky specializované: správu finančních aktiv (např. vkladů, investic a pojištění) a správu finančních závazků (např. úvěrů nebo leasingu). To předpokládá v obou případech orientaci na trhu různě komplikovaných finančních produktů a služeb, schopnost mezi sebou jednotlivé produkty či služby porovnávat a volit ty nejvhodnější s ohledem na konkrétní životní situaci. Druhá část (konkrétně specializované složky FG), není součástí BP a bude implementována v dalším rozšíření projektu [1]

3.1.1 Rozvaha nad aplikací

Původní myšlenkou bylo vytvoření internetového bankovníctví v podobě desktopové aplikace, která by se implementovala pouze na jednotlivých školních zařízeních. Tento návrh by mohl fungovat, ovšem pouze za předpokladu, že žáci by byli omezeni na správu svých prostředků pouze ze školního prostředí, což z dlouhodobé perspektivy není ideální (zvláště pak v případě, že by vzešel požadavek na rozšíření aplikace, kterou by měli žáci spravovat z domova).

Aby se tomuto omezení předešlo, neboť žáci si potřebují navyknout (vzhledem k základním myšlenkám FG) na průběžné kontrolování svého účtu a správu svých prostředků, bylo nakonec řešení upraveno jako Webová aplikace, která poběží na školním serveru. Výhodou tohoto řešení je, že žáci se ke svému bankovnímu klientovi mohou bez problémů přihlásit z domova, nicméně, představuje určité riziko pro stabilitu školního serveru.

3.1.2 Existující systémy

Pro vzdělávání žáků v oblasti FG existuje ne jeden nástroj, většina je však vedena krátkodobě (v horizontu několika vyučovacích hodin až jednoho týdne), v podobě nějaké hry, popř. projektu. Jak mě upozornil pan inženýr Linhart, jeden velmi podobný systém, který dlouhodobě vzdělává žáky v oblasti finančnictví. Tento systém se nazývá "JA Titan" a je vytvářen firmou JA Czech, a zabývá se firemní politikou (z hlediska vedení a správy) a systémem OSVČ jako takovým, kdy cílem celého projektu je vysvětlení základních tržních principů, pochopení studentů, jak začít vlastní podnikání a v neposlední řadě vyhodnocování tržní situace. Co mají projekty "Internetového bankovníctví pro základní školy" a "JA Titan" společného (kromě toho, že se oba projekty zabývají vzděláváním v oboru finančnictví), je délka trvání vzdělávacího projektu, neboť v obou případech se totiž nejedná o krátkodobou záležitost, ale koncept je rozplánován na dobu jednoho roku nebo dobu delší. Naopak hlavním rozdílem obou projektů je zaměření. Zatímco "JA Titan" je zaměřen na oblast podnikání a prodej/ udržení produktu na trhu, projekt Internetového bankovníctví je zaměřen na výuku FG jako takové.

3.1.3 Bankovníctví: základní pojmy

Pro FG a samozřejmě internetové bankovníctví existují určité bankovní pojmy, které je dobré a důležité znát (a to jak znalosti pojmů, tak jejich význam):

- Banka - instituce, která poskytuje finanční služby. Její základní činností je shromažďování dočasně volných peněžních prostředků, které formou úvěru dává k dispozici a nastavováním úroku zhodnocuje
- Bankovní účet - účet vedený u banky. Bankovní účty se dělí na jednotlivé typy, např. běžné účty, vkladové, úvěrové atp
- Bankovní převod - prostředek platebního styku. Banky provádějí převody peněz na základě příkazu klienta; v tuzemském platebním styku se používá forma úhrady nebo inkasní forma placení.

- Platební příkaz - pokyn příjemce či klienta bance, aby zprostředkovala převod peněz z účtu na účet
- Úrok - peněžitá odměna za půjčení peněz. Věřitel, který může dočasně postrádat nějakou finanční částku, ji půjčí dlužníkovi, jenž s ní může disponovat; jinými slovy věřitel poskytne dlužníkovi úvěr. Do určité sjednané lhůty musí být zapůjčená částka – nazývaná jistina – navržena spolu s navýšením, úrokem.
- Úroková sazba - znamená měřítko ceny peněz. Úroková sazba tedy znamená procentní vyjádření zvýšení půjčené částky za určité časové období. Úroková sazba určuje kolik z jistiny musí dlužník za předem smluvně stanovenou dobu věřiteli za půjčku či úvěr zaplatit.
- RPSN - představuje úhrn všech poplatků a jiných nákladů, které musí dlužník/klient při řádném plnění svých povinností z úvěrové smlouvy nutně zaplatit věřiteli/bance vedle jistiny v souvislosti s poskytnutým úvěrem za celou dobu trvání svého závazku, vyjádřený procentním podílem z dlužné částky za období jednoho roku
- Půjčka/ úvěr - typ závazku, který vznikne na základě uzavření smlouvy o půjčce. Díky ní věřitel přenechá dlužníkovi určité množství věcí určených druhově (zejména peníze) a dlužník se je zaváže po uplynutí dohodnuté doby vrátit, případně zaplatit navíc i stanovené úroky
- Kontokorent - též nazývaný jako "kontokorentní úvěr", je ve finančnictví doplněk k běžnému účtu, který klientovi umožňuje čerpat peníze z běžného účtu i v případě, že nemá na účtu dostatečnou hotovost. Banka tedy klientovi v takovém případě operativně potřebné finanční prostředky půjčí a klient smí „jít do minusu“. Jedná se tzv. o „povolený debet“. Pokud na účet se záporným zůstatkem přijdou peníze, jsou automaticky použity na pokrytí kontokorentní půjčky (tj. zmenšení záporného zůstatku na účtu). Banka může klientovi zobrazovat na účtu běžný zůstatek (tj. zápornou částku při vstupu do kontokorentu) nebo disponibilní zůstatek (tj. zůstatek až do výše sjednaného kontokorentu), kdy se záporný zůstatek nezobrazuje (zůstatek nula znamená maximální výši kontokorentu).
- Disponibilní zůstatek – peníze, které má klient na účtu v daný okamžik k dispozici. Může být navýšen například o částku kontokorentu, nebo snížen například o částku blokovanou v důsledku výběru/placení platební kartou či o prostředky blokované v rámci exekuce. [2]

[3] Všechny tyto pojmy jsou rovněž žákům vysvětleny v bankovníctví v sekci "návodě-da".

4 Ekonomický model

Jednou z nejdůležitějších věcí bylo vymyslet ekonomický model na pozadí celého projektu, díky kterému by se, v rámci zadávání platebních příkazů, učili žáci ovládat samotné bankovníctví. Jeden ze zásadních problémů, který vyvstal už v počátcích návrhu, bylo vymyšlení prezentace samotných poplatků žákům (ještě v době, kdy specifické poplatky, ba ani jejich výše nebyly určeny). Problém byl zejména ve faktu, že celá tato věc okolo zaplacení pohledávek by měla žáky "přinutit" využívat samotné bankovníctví, takže myšlenka, že s jednotlivými poplatky je bude seznamovat např. pracovník školy, nepřípadala v úvahu. Nakonec tedy vznikla verze, ve níž jsou jednotlivé pohledávky prezentovány studentům přímo prostřednictvím bankovníctví jako zpráva v "poštovním klientu" samotné aplikace.

4.1 Původní návrh ekonomického modelu

Původní myšlenka ekonomického modelu, co se týče výdajů, byla zásadně odlišná od své aktuální (finální) podoby. Prvotní úvaha pracovala s verzí, že žáci budou platit poplatky, které jen velmi úzce korespondují s běžným životem, např.: pronájem učeben, zálohy na vodu + el. proud, pronájem vybavení v tělocvičnách, zaplacení pedagogů, atd... Naproti tomu, ohledně příjmů, které žáci měli inkasovat, bylo jasno již od prvních úvah o celém projektu - jelikož se (jako ostatně i v praktickém životě) jedná o systém "odměny za vykonanou práci". Leckterý rodič používá při argumentaci se svým dítětem frázi: "škola je jako tvoje práce". Této inspirace bylo proto vhodné využít a školní prospěch proto skutečně postavit jako pomyslnou "laťku" k získávání finančních prostředků.

4.2 Konzultace s ekonomickými experty

Pro sestavení myšlenek a rozmyslu ekonomického modelu přišla první konzultace s paní doktorkou Janou Šimanovou. Připomínky paní doktorky byly velmi konstruktivní, a nejpodstatnější změnou, která vyvstala z naší konzultace, bylo předělání výdajového modelu na výdaje běžné domácnosti, jelikož pro žáky by bylo složité asociovat si a aplikovat "školní platební model" do běžného života. Díky implementaci skutečných výdajových prvků se celý projekt posunul mílovými kroky kupředu. V tuto dobu se mi naskytla ještě příležitost, konzultovat celý projekt s panem inženýrem Ondřejem Linhartem, který by mi mohl poskytnout další perspektivu k celé ekonomické části (2. konzultace). Následná, třetí (a finální) konzultace s paní doktorkou Janou Šimanovou přinesla již do celého

projektu konkrétní údaje -> byly stanoveny typy poplatků, výše poplatků a zároveň v adekvátním poměru k nim i výše příjmů.

4.2.1 První konzultace

Jak jsem již zmínil, první konzultace přinesla úplnou změnu do ekonomického pozadí projektu, proto si zde dovoluji vložit výstup (emailovou zprávu) z první konzultace s paní doktorkou:

Cíl: ovládat internetové bankovníctví a seznámení s nejběžnějšími bankovními produkty a racionalitou v jejich využívání + seznámení s průměrnou výší výdajů české domácnosti na život.

Hra je inspirována hrou cash-flow, ale v kontextu věku hráčů zde chybí pobídky formou zhodnocení přebytků rizikovými investicemi. Příjem - je závislý na prospěchu studenta a jeho aktivním přístupu ke studijním povinnostem - měsíční plat (termín výplaty na účet) - vychází z průměrné mzdy v ČR (která reflektuje průměrný výkon studenta). Každý student je vybaven běžným bankovním účtem s kontokorentem a je seznámen s podmínkami poskytnutí tohoto úvěru (inspirováno praxí), při včasné splacení neplatí úrok. Každý student je vybaven spořicí bankovním účtem s významnější mírou zhodnocení, kam může vkládat přebytky na běžném bankovním účtu. V případě, že se student dostane do finančních problémů, jsou mu systémem automaticky nabízeny úvěrové produkty (navýšení kontokorentu/nový krátkodobý spotřebitelský úvěr/úvěrová karta) + zpětná vazba na jeho výběr. - RPSN, úrok p. a., výše splátky jistiny, výše úroku pro srovnání v různých časových variantách (kratší úvěry jsou dražší, delší "levnější"), avšak musí být tento úvěr na konci hry splacen (nabízená délka úvěru nesmí být delší než plánovaný konec hry). Výdaje reflektují výdaj přepočtený na 1 osobu dle spotřebního koše ČR

- výdaje na potraviny
- výdaje na odívání a obuv
- výdaje na bydlení (platba nájemného, energie u nájemního bytu vs. platba údržby bytu, příspěvků do fondu oprav a energií v případě vlastnictví bytu)
- výdaje na kulturu
- pojištění majetku
- pojištění životní

Úkol: Student musí nastavit platby - trvalé v případě pravidelně se opakujících plateb (pojištění, bydlení) + platby další (potraviny, odívání, obuv, kultura), tak aby byly realizovány, tj. nedlužil svým věřitelům, zároveň je nucen racionálně využívat bankovních produktů tak, aby jeho přebytek (čistý příjem) byl co nejvyšší (za dané období hry).

4.2.2 Druhá konzultace

Během schůzky s panem inženýrem Linhartem jsem se dozvěděl mnoho věcí, především o fungování pomyslné finanční "hry" jako takové a spoustu informací, ohledně systému investic a aktuálních prostředků pro investování financí. Díky konzultaci s panem inženýrem také vznikla myšlenka, co se bude dít s projektem v budoucnosti, a jakým směrem budou se budou ubírat jeho další rozšíření.

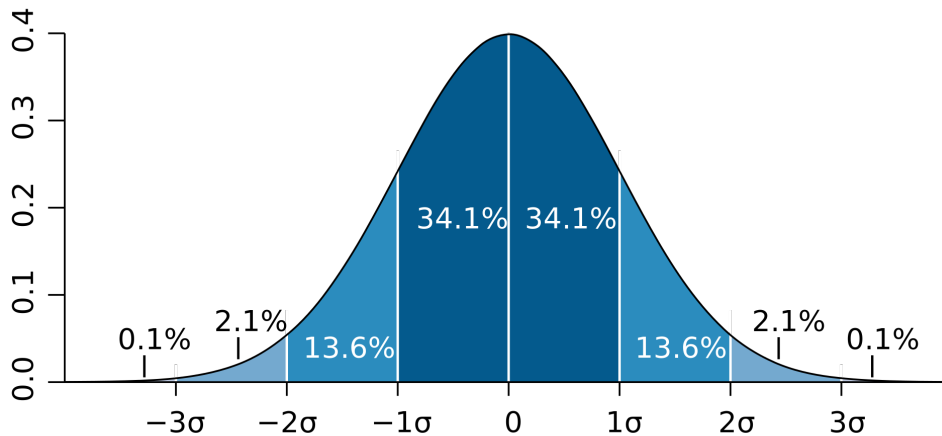
4.2.3 Třetí konzultace

Během této finální konzultace s paní doktorkou Šimanovou vznikl výsledný ekonomický model pro 1. část celého projektu (bakalářská práce). Cílem při skládání tohoto modelu bylo přimět žáky k pravidelnému užívání bankovníctví, správě financí a hlídání splatností (např. kontokorentu nebo úroků k pohledávkám), a zároveň zajistit, aby se výsledný ekonomický model nejevil jako demotivační pro jednotlivé žáky (ohrožené např. školním neúspěchem). Zde si také dovoluji vložit výstup z konzultace s paní doktorkou:

Spotřební výdaje vycházejí ze Statistiky rodinných účtů ČSÚ, nejaktuálnější pro r. 2019, strukturované do nejběžnějších výdajových skupin. Jedná se přepočteno na osobu. (ČSÚ, Statistika rodinných účtů 2019) Příjmy vycházejí z metodiky Čistého peněžního příjmu odhadnutého v rámci výzkumného projektu TL01000303: Využití Big Data pro vyhodnocení socio-ekonomické pozice obyvatel v typech území definovaných Strategii regionálního rozvoje 2021+ (TAČR, Program ÉTA). Součástí čistého peněžního příjmu jsou nejen mzdy, ale také příjmy z podnikání, ze sociálních dávek pojistných i nepojistných a další příjmy. Jedná se o čistý peněžní příjem průměrné české domácnosti přepočtený na osobu. [4]

4.2.4 Princip 3 Sigma

Současně jsme se na této konzultaci dohodli, že pro plánovanou aplikaci by bylo ideální použití pravidla "3 Sigma" (viz obrázek níže):



Obrázek 4.1: Princip 3 Sigma

Pravidlo tří sigma, známé i jako 3s-kritérium, pravidlo 3σ , pravidlo 3-sigma nebo pravidlo 68-95-99,7, říká, že u přibližně normálně rozděleného statistického souboru by se měly téměř všechny relevantní hodnoty nacházet do tří směrodatných odchylek (ty se značí s nebo σ) od aritmetického průměru. Svě jméno pravidlo získalo podle toho, jak velká část tohoto rozdělení se do souboru zahrnuje a co už se považuje za zanedbatelné výjimečné hodnoty. V okolí jedné směrodatné odchylky od průměru je u normálního rozdělení přibližně 68,27 % hodnot, pro dvě σ přibližně 95,45 % a pro tři σ asi 99,73 % hodnot, jak je vidět na obrázku. Čím je vyšší násobek směrodatné odchylky, tím větší je tolerance k extrémním měřeným hodnotám. Například v částicové fyzice se často používá 5σ . Je to ovšem nutná nikoli postačující podmínka pro objev. [5]

4.3 Finální ekonomický model

Všechny konzultace nakonec vedly k výslednému ekonomickému modelu, viz obr. níže:

Výdaje -		průměrná výše měsíčních spotřebních výdajů českých domácností přepočtená na osobu		
spotřební výdaje českých domácností				
1.	Potraviny a nealkoholické nápoje	22%	3 481,00	Jednorázová platba
2.	Odvětví a obuv	5%	720,00	Jednorázová platba
3.	Bydlení, voda, energie, paliva	25%	3 799,00	Trvalá platba
4.	Epizodní vybavení, zařízení domácnosti; opravy	6%	960,00	Jednorázová platba
5.	Zdraví	3%	414,00	Jednorázová platba
6.	Doprava	10%	1 547,00	Trvalá platba
7.	Pošta a telekomunikace	4%	643,00	Trvalá platba
8.	Rekreace a kultura	11%	1 624,00	Jednorázová platba
9.	Stravování a ubytování	7%	1 057,00	Jednorázová platba
10.	Ústavní zdravotní péče	7%	1 130,00	Trvalá platba
Suma výdajů běžných		100%	15 300,00	
Neočekávaný výdaj jistého měsíce, který bude buď malý nebo velký, náhodně se generuje				
velký = 16 000 Kč				
malý = 5 000 Kč				
Zdroj informací: https://www.czso.cz/cui/ztso/spotrebitni-vydaje-domacnosti-2019				
Příjmy +		Odměňování dle pravidla 3 sigma		
Průměrný měsíční čistý příjem českých domácností předpočtený na osobu		odlehle hodnoty nad 3 sigma +	3 sigma +	průměr známek
		18 800,00	20 400,00	22 000,00
				3 sigma -
				23 600,00
				odlehle hodnoty nad 3 sigma -
				25 200,00
Neočekávaný příjem (500 - 1000) za měsíc náhodně se generuje				
Dobrovolné úkoly od učitelů (2000 - 5000 podle náročnosti) každý učitel dá min. 2krát za celý rok jeden dobrovolný úkol, který se bude hodnotit odměnou v rámci School Banking				
				STIMUL

Obrázek 4.2: Ekonomický model

Ačkoliv by se mohlo zdát, že se jedná o model silně přebytkový (poměr mezi příjmy a výdaji), ve skutečnosti tomu tak není. Dynamiku celého modelu zajišťuje měsíční

událost nazvaná jako "neočekávaný výdaj". Ten přichází každý měsíc a jedná se buď o výdaj malý (3 - 5 tis) nebo o výdaj velký (8 - 10 tis). Kromě žáků, kteří spadají do skupiny "nejlepších" (hodnoty odlehle nad 3 sigma -), bude muset většina žáků alespoň jednou za dobu školní docházky využít služeb kontokorentu. Aby se předešlo situaci, kdy žák spadne do dluhové pasti (právě díky neočekávanému výdaji), hlídá systém, kdy naposledy přišel žákovi velký výdaj a nejméně následující 2 měsíce přijde žákovi výdaj malý. Jak jsou jednotlivé pohledávky zpracovávány v rámci kalendáře, můžeme vidět na následujícím obrázku:

Bilance na běžném účtu s kontokorentem 20 000 Kč					
	Běžný účet				
1.	18 800,00	20 400,00	22 000,00	23 600,00	25 200,00
2.					příjem
3.					
4.					
5.	-7 119,00	-7119	-7119	-7119	-7119
6.					Všechny trvalé platby
7.					
8.					
9.	-4 121,00	-4121	-4121	-4121	-4121
10.					Zpráva - nákup potravín a obléčení, bot
11.					
12.	1000	1000	1000	1000	1000
13.					První náhodný příjem v měsíci
14.					
15.	-3 646,00	-3646	-3646	-3646	-3646
16.					Zpráva - výlet do Prahy - nákup bytového vybavení v IKEA v Praze + slavnostní večer s přítelkyní a návštěva divadla
17.					
18.					
19.					
20.	-414,00	-414,00	-414,00	-414,00	-414,00
21.					Leze na Tebe chřipka, jdiš do lékárny pro vitamíny a léky
22.					
23.					
24.					
25.					
26.	-8000	-8000	-8000	-8000	-8000
27.					Neočekávaný výdaj týden před výstavou - smůla, roztřálo se Ti auto
28.					
29.					
30.					
31.	-3 500,00	-1 900,00	-300,00	1 300,00	2 900,00

Obrázek 4.3: Kalendář poplatků

Kalendář je rovněž rozplánovaný tak, aby studenti, kteří využijí možnosti kontokorentu, byli schopni pohledávku do dalšího zúčtovacího období splatit. [6]

5 Pedagogické cíle a zpětná vazba

Další velmi důležitou částí bylo definovat, jaký výchovný přínos by pro žáky tento projekt mohl mít. V této části jsem oslovil dvě školy, které aktuálně na projektu participují, skrze pana magistra Helmuta Harzera (1. ZŠ Ostrov, okres Karlovy Vary) a paní magistru Terezu Černou (Základní a mateřská škola Kněžmost, okres Mladá Boleslav), zda by mi poskytli potřebné pedagogické cíle a zpětnou vazbu k celému projektu.

5.1 Zpětná vazba k projektu od participujících škol

K pedagogickým cílům a zpětné vazbě jsem požádal obě školy, zda by mi mohli zodpovědět sérii otázek, které by měly pokrýt okruhy, co se týká pedagogické části samotného projektu:

Průzkum: - Jaké jsou aktuální prostředky pro výuku finanční gramotnosti? - V případě, že by tento projekt v praxi uspěl, jaké by byly finanční možnosti pro zakoupení takového PVV (Podpůrný vzdělávací prostředek)?

Pedagogické cíle: - Jak motivovat žáky v prvním a druhém kroku projektu? - Jakou škálu pojmů by podle Vás měly žáci v jednotlivých krocích projektu znát/ ovládat? - Do kterých částí výuky by bylo možné zařadit tento projekt vzhledem k RVP, ŠVP a TVP? - Jako jak velký problém vnímáte možnost, že by se tento projekt stal prostředkem šikany, popř. jak by se takové případy daly řešit? Uvítali byste možnost implementace mediátora v případě, že si studenti půjčí peníze mezi sebou? - Jak by bylo možné řešit situaci, kdy by žáci vzájemně virtuální měnu za věci skutečné nominální hodnoty?

Zpětná vazba: - Potvrzení o testování aplikace v budoucnu - Jaká další rozšíření byste v rámci celého projektu uvítali?

5.1.1 Zpětná vazba - Mgr. Helmut Harzer

Průzkum: - Jaké jsou aktuální prostředky pro výuku finanční gramotnosti? Technické prostředky: vyšší standard (učebny vybavené interaktivními tabulemi, školní televizní studio, učebna virtuální reality) Didaktické prostředky: finanční gramotnost je součástí ŠVP v předmětech OV, matematika, dějepis, Personální a odborné prostředky: ve škole není specialista na finanční gramotnost

- V případě, že by tento projekt v praxi uspěl, jaké by byly finanční možnosti pro zakoupení takového PVV (Podpůrný vzdělávací prostředek)? Zdroje z příspěvku zřizovatele: 0 Zdroje ze státního rozpočtu (ONIV): 0

Pedagogické cíle: - Jak motivovat žáky v prvním a druhém kroku projektu? Projekt by měl být dostatečně srozumitelný a jednoduchý na ovládní, Motivační video

- Jakou škálu pojmů by podle Vás měli žáci v jednotlivých krocích projektu znát/ovládat?

- Běžný účet
- Spořicí účet
- Debet
- Kontokorent
- Úvěr
- Úrok
- RPSN
- Platební karta
- Kreditní karta
- Výdaje
- Příjmy
- Stálý poplatek
- Pojištění
- Hypotéka

- Do kterých částí výuky by bylo možné zařadit tento projekt vzhledem k RVP, ŠVP a TVP? OV, RV, Dějepis, Matematika

- Jako jak velký problém vnímáte možnost, že by se tento projekt stal prostředkem šikany, popř. jak by se takové případy daly řešit? Uvítali byste možnost implementace mediátora v případě, že si studenti půjčí peníze mezi sebou? Zatím jsem o problému tak do hloubky nepřemýšlel, ale pokud by měla podobná situace nastat, znamenalo by to, že je projekt špatně nastaven

- Jak by bylo možné řešit situaci, kdy by žáci vzájemně virtuální měnu za věci skutečné nominální hodnoty? Máme možnost otevřít e-shop se školním oblečením a předměty a pokud bychom našli podporu pro financování, mohli bychom využít této možnosti pro nákup v e-shopu

Zpětná vazba: - Potvrzení o testování aplikace v budoucnu: Potvrzuji

- Jaká další rozšíření byste v rámci celého projektu uvítali? Zatím nevím

5.1.2 Zpětná vazba - Mgr. Tereza Černá

Projekt Internetové bankovníctví pro základní školy je koncept, který by mohl vhodně doplňovat praktickými činnostmi výuku finanční gramotnosti na základních školách. V současné době je finanční gramotnost součástí Školních vzdělávacích programů škol, které mají poměrně velkou volnost při zařazování tohoto tématu do učebních osnov jednotlivých předmětů a při volbě časové dotace, kterou budou finanční gramotnosti věnovat. Vláda ČR schválila 13.1. 2020 Národní strategii finančního vzdělávání 2.0, která nahrazuje strategii z roku 2010. Součástí je právě začlenění výuky finanční gramotnosti do škol a jejím cílem je vytvořit podmínky pro dlouhodobé zvyšování úrovně finanční gramotnosti obyvatel České republiky. V ŠVP naší školy je finanční gramotnost zařazena do předmětů Člověk a jeho svět – Prvouka (1., 2. a 3. ročník), Vlastivěda (4. a 5. ročník), Matematika (1., 2., 3., 6., 7., 8. a 9. ročník) a Člověk a společnost - Výchova k občanství (7. a 9. ročník). V rámci finanční gramotnosti se žáci seznamují se základním povědomím o významu financí, o výdělku, plánování a vydávání peněz, o platbách v hotovosti, platebními kartami. Odhadují ceny zboží, plánují rodinný rozpočet. Starší žáci se učí například o bankovních službách, o fungování trhu, DPH, daních a o rizicích při hospodaření s penězi. Cílem aplikace Internetového bankovníctví by mohlo být propojení teoretických znalostí s praktickými dovednostmi a vlastními zkušenostmi v prostředí, které simuluje reálný finanční svět. Vzhledem k tomu, že vklady jsou velkým dílem vlastními úspěchy žáků, by tento projekt mohl být motivací k práci na jejich výsledcích a zároveň jakýmsi zrcadlem toho, jak se promítne úspěch či neúspěch do jejich financí. Projekt by bylo vhodné zakomponovat přímo do ŠVP dané školy. Ideální by bylo začlenění do předmětů Informační a komunikační výchova, Výchova k občanství a Matematika. Motivace žáků uspět v tomto projektu by mohla být jak vnější, tak vnitřní. Obrovskou výhodou je to, že za svůj účet si zodpovídá žák sám. Je pouze na něm (a z části na náhodných platbách či výdajích), jak si v hospodaření povede. Další motivací může být rozšíření v 8. a 9. ročníku, kdy může být hra zakončena směnou fiktivních peněz za reálné věci. Aplikace zároveň naplňuje průřezová témata, například Osobnostní a sociální výchova - Koopepace a kompetice, Komunikace, Řešení problémů a rozhodovací dovednosti. Pro úspěšný start je nutné žáky seznámit s elementárními pojmy, které se v aplikaci vyskytují – například účet, platby, transakce, splatnost, variabilní symbol, trvalý příkaz. Dále by si měli připomenout důležitost zabezpečení (hesla) a ochrany osobních údajů. Vhodné by bylo do projektu začlenit osobu, která by celý program Internetového bankovníctví zaštiťovala a byla člověkem, který by mohl být prostředníkem při řešení případných problémů. Měla by spolupracovat s vedením školy, s IT administrátorem i s metodikem prevence a výchovným poradcem. Dovedu si představit, že projekt vhodně doplní výstupy, které jsou v učivu finanční gramotnosti na základních školách zařazeny v Rámcovém vzdělávacím programu.

5.2 Testování - situace ve školství během pandemie SARS-CoV-2

Aktuální testování aplikace se jeví jako skutečně velký problém. Pandemická situace v ČR od začátku školního roku 2020/2021 neměla, zejména pro školství, příznivý vývoj. Díky této nepřízni tak Poslanecká sněmovna Parlamentu České republiky schválila 12. října 2020 dokument v následujícím znění:

Informace k mimořádnému opatření Ministerstva zdravotnictví k uzavření škol

Opatření Ministerstva zdravotnictví zakazuje osobní přítomnost při vzdělávání nebo studiu. Opatření se týká všech žáků a studentů. Na základní škole se týká také přípravných tříd a přípravného stupně základní školy speciální. Netýká se osobní přítomnosti zaměstnanců ve školách a školských zařízeních. Opatření platí do odvolání. Opatření se týká základních škol, základních škol speciálních, středních škol, konzervatoří a vyšších odborných škol včetně provozu škol při zařízení pro výkon ústavní nebo ochranné výchovy, a to bez ohledu na zřizovatele – tedy veřejných i soukromých. Přestože se opatření výslovně netýká mateřských škol a lesních mateřských škol, doporučujeme zvážit omezení nebo přerušování provozu mateřské školy. Základních uměleckých škol a jazykových škol s právem státní jazykové zkoušky se opatření výslovně netýká, doporučujeme však jejich provoz přerušit nebo omezit v maximální možné míře, a to po dohodě se zřizovatelem. Opatření se týká i jiných akcí pořádaných školou pro žáky a studenty a také praktického vyučování včetně odborného výcviku. V případech již probíhajících akcí pořádaných školou (například lyžařský kurz) je možné tyto akce dokončit. U dalších takových naplánovaných akcí doporučujeme zvážit jejich uskutečnění. Pokud škola koná další akce, které však nesouvisí přímo se vzděláváním, doporučujeme i takovéto akce zrušit nebo omezit. Opatření se týká prezenčního vzdělávání, tedy v ZŠ celé vzdělávání, v SŠ a VOŠ při denní, večerní případně kombinované formě vzdělávání při osobní účasti. Tam, kde to podmínky školy a žáků či studentů umožní, je možné používat nástroje „distančního vzdělávání/studia“. O využití těchto nástrojů rozhoduje ředitel školy. Školní jídelny – poskytující stravování žákům a studentům ZŠ, ZŠS, SŠ, konzervatoře a VOŠ nebudou po tuto dobu poskytovat školní stravování těmto žákům a studentům. Na jiné činnosti nemá opatření přímý vliv. Výchovná a ubytovací zařízení – přestože se jich opatření přímo nedotýká, doporučujeme provoz omezit v maximální možné míře. Školní družina – nebudou po dobu platnosti opatření v provozu. Školní klub a středisko volného času – přestože se jich opatření přímo nedotýká, doporučujeme provoz přerušit nebo omezit v maximální možné míře. Školská účelová zařízení – jedná-li se o činnost pro žáky a studenty, která je vzděláváním, tak se jich opatření týká. Jiné činnosti doporučujeme přerušit nebo omezit v maximální možné míře. Školská poradenská zařízení – opatření se jich přímo nedotýká, doporučujeme provoz přizpůsobit situaci. Soutěže a přehlídky podle školských předpisů - přestože se jich opatření přímo nedotýká, doporučujeme tyto akce omezit nebo zrušit, případně je-li to možné odložit jejich konání.

Zaměstnanci školy: I nadále platí, že podle § 22a odst. 2 zákona o pedagogických pracovnících je pedagogický pracovník povinen být na pracovišti zaměstnavatele v době stanovené rozvrhem jeho přímé pedagogické činnosti, v době stanovené rozvrhem jeho dohledu nad dětmi a žáky, v době zastupování jiného pedagogického pracovní-

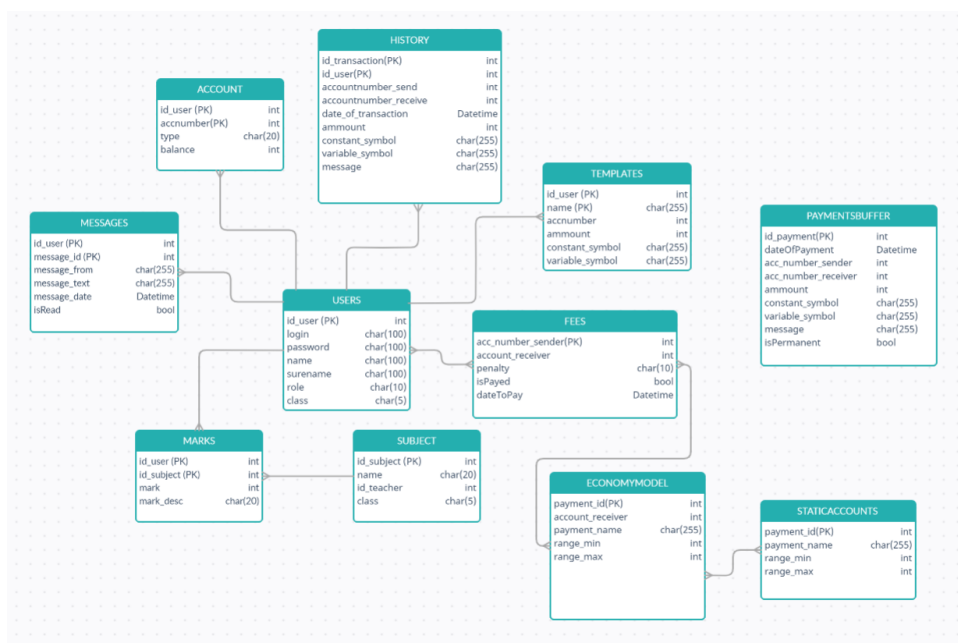
ka a v případech, které stanoví v souladu se zákoníkem práce zaměstnavatel. Primárně ředitel školy přiděluje zaměstnancům (pedagogickým i nepedagogickým pracovníkům) práci (např. vzdělávání s využitím nástrojů distančního vzdělávání nebo výkon prací souvisejících s přímou pedagogickou činností). Nemůže-li ředitel školy pedagogickému pracovníkovi práci přidělovat, může mu určit dobu čerpání samostudia. Pokud ředitel školy nemůže zaměstnanci přidělovat práci, jedná se o překážku v práci na straně zaměstnavatele. [7]

Po delší dobu se pandemická situace v České Republice nevyvíjela zrovna nejlépe, ale i přesto byla částečně 16.11.2021 obnovena výuka (ovšem pouze pro žáky 1. a 2. tříd) až do 1.3.2021, kdy byla výuka nejmladších žáků opět přerušena do 9.4.2021. Přestože se pandemická situace v 1. čtvrtině roku 2021 vyvíjela příznivě, situace ve školství zůstala neměnná až do dubna roku 2021, kdy vláda České republiky zavedla tzv. "rotační výuku" pro žáky 1. stupně základních škol. Pro projekt internetového bankovníctví to ale znamenalo odsunutí praktického nasazení, vzhledem ke způsobenému zmatku ve školství vlivem pandemie (distanční výuka, problémy s hodnocením žáků, atd.), kdy by uvedení projektu do praktické výuky stejně nepřineslo požadované výsledky (a pravděpodobně by se setkal s nevolí z řad žáků, rodičů i pedagogů). Nicméně, obě vzdělávací instituce, které na projektu participují, potvrdily, že s nasazením bankovníctví do výuky počítají na začátku školního roku 2021/2022.

6 Aplikace internetového bankovníctví

6.1 Databázový model

Jedna z důležitých věcí pro aplikaci je uložení dat pro jednotlivé uživatele. Vzhledem k objemu dat (a pevné struktuře) jsem nakonec zvolil použití MySQL databáze (MySQL zejména kvůli politice ohledně užívání). Databázový model na pozadí aplikace je vcelku jednoduchý (viz obrázek),



Obrázek 6.1: Databázový model

a v zásadě se "točí" kolem tabulky USER, kdy:

- Uživatel může přijímat více zpráv
- Uživatel může mít více uložených šablon
- Uživatel může mít mnoho záznamů v historii transakcí
- Uživatel může mít více účtů

- Uživatel může mít k zaplacení více poplatků, které vycházejí z ekonomického modelu
- Uživatel může mít více známek, které dostává z jednotlivých předmětů

Zároveň s tím je tu i tabulka Payment Buffer, která se stará o provádění plateb na pozadí aplikace.

6.2 Technologie

Zvoleným programovacím jazykem celé aplikace byl C# s podporou ASP.NET Core. Tento programovací jazyk jsem zvolil na základě dlouholetých zkušeností v jazyce C#, a ASP.NET Core pak především proto, že se mělo jednat o webovou aplikaci, která bude spuštěna na školním serveru. Mnoho škol, z toho, co jsem byl informován, totiž nedisponuje vlastním serverem v pravém slova smyslu, většinou se tedy jedná o běžnou pracovní stanici, na níž je nainstalovaná serverová distribuce nějakého operačního systému (Windows Server, Linux). Především tedy z důvodu multiplatformnosti aplikace a možnosti spuštění jak na operačních systémech Windows tak Linux, byla zvolena technologie ASP.NET Core. K logice samotné aplikace pak slouží architektura MVC v kombinaci s Razor Pages pro zobrazování dat.

6.2.1 MVC

Model-View-Controller je způsob architektury, jehož cílem je rozdělit aplikaci do 3 logických komponent:

- Model (model) - slouží k uložení všech modelů v doménové reprezentaci, které se v aplikaci nacházejí -> veškeré třídy, interface, rozšíření stávajících objektů z řad ASP.NET Core, atd., se nacházejí zde.
- Controller (řadič) - jeho úkolem je ovládat celou aplikaci, reagovat na události (většinou ze strany uživatele) a zajišťovat změny v modelu. Na základě takového buzení od uživatele pak adekvátně upravuje view, který se uživateli vykresluje.
- View (zobrazení) - vykresluje data z modelu do podoby, kterou vidí uživatel (většinou v nějakém layoutu). Zde přichází na řadu zmínit modul Razor se kterým View pracuje.

Celý model MVC funguje na principu Request (žádost) - Response (odpověď): Uživatel provede akci (ne nutně jen uživatel, konkrétně v této aplikaci provádí Request akce i samotný server) -> řadič obdrží oznámení o akci a na jejím podkladu začne komunikovat s modelem -> po získání potřebných dat (i po možné aktualizaci potřebných dat) vyvolá řadič odpovídající View a data přepošle k zobrazení uživateli -> když se dokončí vykreslování dat uživateli (view), čeká opět celé rozhraní na novou akci od uživatele a celý cyklus se opakuje.

6.2.2 Razor Pages

Razor Pages poskytují řešení jak vytvořit jednoduchou a velmi kompaktní aplikaci pro různé účely. Díky víceúčelovým PageModelům lze vytvářet jednoduché webové aplikace se závislostí na menším množství služeb a jednoduchou bussiness logikou soustředěnou do jednoho místa. Soubory, které se díky razor pages dají vytvořit, nemají koncovku .html, ale .cshtml a umožňují tak vpisovat syntaxi programovacího jazyka C# přímo do HTML kódu webové aplikace. [8]

6.3 Návrh vs Realizace

Vzhledem k tomu, že by celá aplikace měla být nástrojem, který slouží pro orientace v Internetovém bankovníctví, zdálo se mi logické, sestavit vzhled a možnosti aplikace podle již fungujícího reálného a mnou vyzkoušeného systému. Předlohou a vzhledovou inspirací internetového bankovníctví mi proto byly služby od bankovních institucí Equa Bank, Air Bank a ČSOB, díky nimž jsem byl schopen sestavit alespoň hrubý rozmysl toho, jak by samotná aplikace měla vypadat. Prvotní návrh vzhledu můžeme vidět na obrázku:

The wireframe shows a web application interface for 'School-Bank'. At the top left is the title 'School-Bank' and a 'logout' button. Below the title is a navigation bar with a home icon and menu items: 'účty', 'spoření', 'investice', and 'pojištění'. To the right of the navigation bar are icons for an envelope, a gear, and a question mark. The main content area is divided into a left sidebar and a main panel. The sidebar contains a list of menu items: 'Přehled účtu', 'Domácí platba', 'Trvalé platby', 'Historie transakcí' (highlighted in red), 'Historie transakcí', 'Výpisy z účtu', 'Nezaúčtované transakce', and 'Historie hromadných plateb'. The main panel contains a form for account details with fields for 'Majitel účtu', 'Typ účtu', 'Číslo účtu', and 'Zůstatek'. Below this are two sections: 'Zkrácená historie transakcí' with a table header (Datum, Účet př., Účet od, Částka) and 'Zjednodušený příkaz k úhradě' with fields for 'Číslo protičtu', 'Číslo', 'Datum splatnosti', 'Popis pro příjemce', and 'Šablony' with a 'Vyberte' dropdown menu.

Obrázek 6.2: Návrh vzhledu aplikace

Tento návrh vzhledu jsem rovněž prezentoval jednotlivým školám, které na projektu participují, tudíž jsem se snažil co nejvíce dodržet původní vzhledový koncept.

6.4 Přihlášení

Přihlašovací formulář je první věcí, kterou lze spatřit, když se uživatel odkáže na adresu internetového bankovníctví. Na levé straně přihlašovací stránky se nachází logo, které si může každá instituce vyměnit za své vlastní (defaultně se zde nachází hlavní logo projektu). Na této stránce také vznikl design celé aplikace, jelikož zlatá barva evokuje svým způsobem finance a modrá barva v pozadí působí příjemným dojmem, který není nijak rušivým elementem pro oko uživatele. Také samotný nápis "Internetové bankovníctví" je animovaný - konkrétně se jedná o vlastnost CSS 3 "Animate", kdy CSS samotné umožňuje měnit vlastnosti prvku bez potřeby zásahů ze strany skriptů (JS, PHP). Díky tomu lze měnit základní vlastnosti jako jsou například pozice nebo barva. Nápis se tak na první stránce "objeví" (vlastnost opacity s hodnotou 0), přemístí se na pozici, kam náleží a během toho postupně mění barvu ze světle modré, přes zlatou až po tmavě modrou.

Dále se zde nachází samotný přihlašovací formulář. Jelikož ASP.NET Core nedisponuje přímo ochranou proti útokům, jako je "SQL Injection" (druh útoku, kdy místo přihlašovacích údajů pošlu v přihlašovacím formuláři dotaz na databázi a dostanu se tak k citlivým údajům uživatelů), je v tomto případě dosaženo zabezpečení pomocí snížení oprávnění tohoto formuláře v metodě "post" a zároveň s tím ošetření inputu v samotných dotazech při přihlašování (údaje jsou vkládány do dotazu v podobě parametrů). Formulář pro přihlášení můžeme vidět na obrázku níže:



Obrázek 6.3: Přihlašovací stránka

Po stisknutí tlačítka "přihlásit se" vznesse view prostřednictvím řadiče do databáze dotaz, zda se v ní nachází uživatel se zadaným jménem. Pokud ano, vrátí databáze heslo od tohoto uživatele, které se následně porovnává s tím, které zadal člověk, jenž se chce přihlásit (pozn.: heslo v databázi je pod HASHem, takže i v případě, že by se někdo neoprávněný dostal k heslu ze strany databáze, čekala by ho ještě dlouhá cesta toto heslo rozklíčovat). Pokud se uživatelské jméno nebo heslo neshodují, vypíše stránka (pomocí JS) alert, že něco nepoběhlo v pořádku (pozn: stejným způsobem alert upozorňuje, když nastanou problémy ze strany serveru) a stránka se obnoví. Pokud se vše shoduje, do

serverového logu se zapíše informace o přihlášení uživatele (user id, jméno, příjmení) a systém zobrazí hlavní stránku.

6.5 Hlavní stránka

Po úspěšném přihlášení se ještě před vytvořením samotného view této stránky vytvoří session, která se naplní potřebnými daty. Napříč stránkami je tak session používána, pro předávání informací o aktuálně přihlášeném uživateli. Session má rovněž nastavenou "dobu vyprchání", po kterou zůstane aktivní. Pokud čas přihlášení vyprší (Session timeout event), uživatel bude při další akci odhlášen a vyzván k opětovnému přihlášení. Po založení session se již zavolá samotný view, který můžeme vidět na obrázku:



Obrázek 6.4: Hlavní stránka

Na hlavní stránce se nachází hned několik důležitých věcí. Tou první jsou informace o uživateli a jeho účtech (v pozdějších fázích projektu zde mohou přibýt další účty, nebo informace o aktivních spořeních) a také velmi zkrácená historie transakcí (poslední 3 události). V horní části se nachází "ovládací menu", zatímco na levé straně je navigační menu. Ovládací menu má možnost zakrytí na stisknutí tlačítka (se 3 čárkami) a navigační menu samo o sobě disponuje animací, kdy se text postupně změní po najetí kurzoru na černou barvu. I zde je toho dosaženo pomocí CSS3 vlastností bez nutnosti používat JS. Nutno zde zmínit také fakt, že navigační menu se mění podle oprávnění uživatele. Zatímco na obrázku je přihlášen uživatel s oprávněním "admin", který má všechny možnosti odemčené, uživatel s oprávněním "učitel" již neuvidí položku "Admin panel" a uživatel s oprávněním "student" neuvidí ani položku vkládání známek. Dále se pojďme podívat na jednotlivé formuláře (pozn. vždy zobrazím pouze obrázek jednoho z nich, jelikož všechny formuláře v jedné skupině sdílí stejný layout).

6.6 Platby a historie transakcí

První možností, kam lze přejít z hlavní stránky, je na domácí platby (viz obrázek):



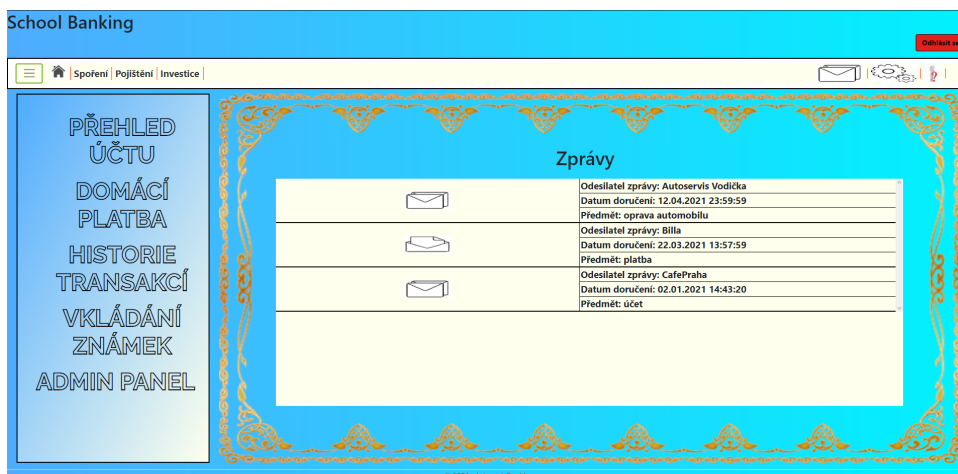
Obrázek 6.5: Platby

Zde má žák hned několik možností: - První možností je domácí platba, kde (jako u běžného bankovníctví) si student zvolí účet, z něhož platbu provede, zadá číslo protiúctu, částku a konstantní nebo variabilní symbol (při placení pohledávky může být požadován), popř. přidá zprávu. Na stisknutí tlačítka "Zaplatit" se tyto údaje nahrají nejprve na stránku s potvrzením, kde bude uživatel vyzván, aby si ještě jednou platbu překontroloval. Nebude-li si jist, může se vrátit zpět a platbu opravit, v opačném případě platbu potvrdí a příkaz k platbě se nahraje do PB, jehož funkce bude brzy osvětlena. - Druhou možností je převod mezi mými účty, jak již název napovídá, zde je umožněno žákům převádět prostředky mezi jednotlivými účty, rovněž, tato akce nespadá pod PB, jelikož se jedná o převod peněz v rámci jednoho uživatele, takže tato akce je provedena okamžitě. - Třetí možností je vytvoření šablony. Zde si může žák vytvořit šablonu pro platby, které bude častěji opakovat (např. obchodní řetězce Lidl, Tesco, Billa, Globus, atd.). Rovněž má možnost šablony spravovat -> editovat šablonu, smazat šablonu a zároveň i použít šablonu (po použití šablony se uživatel přepne na domácí platbu, kde budou potřebné údaje vyplněny) - Čtvrtou možností je vytvoření trvalého příkazu. Jak bylo ukázáno v ekonomickém modelu, některé platby lze provádět opakovaně, a tak je vhodné naučit žáky, že existuje trvalý příkaz k úhradě. I zde mají žáci možnost příkaz vytvořit, editovat, nebo smazat. Důležité je, že trvalý příkaz musí obsahovat nastavení data, kdy se má platba provést.

Dále mají studenti možnost zobrazit si historii transakcí. Ta má možnost filtrovat transakce podle typu účtu (běžný, spořicí) a zároveň barevně odlišuje, o jaký pohyb na účtu se jedná (červená = výdaj, zelená = příjem). Zmenšenou verzi historie bylo možno vidět na titulní stránce. Nutno zde podotknout, že historie transakcí je známa pro aplikaci už od přihlášení uživatele, neboť se záznam o historii přenáší s pomocí session.

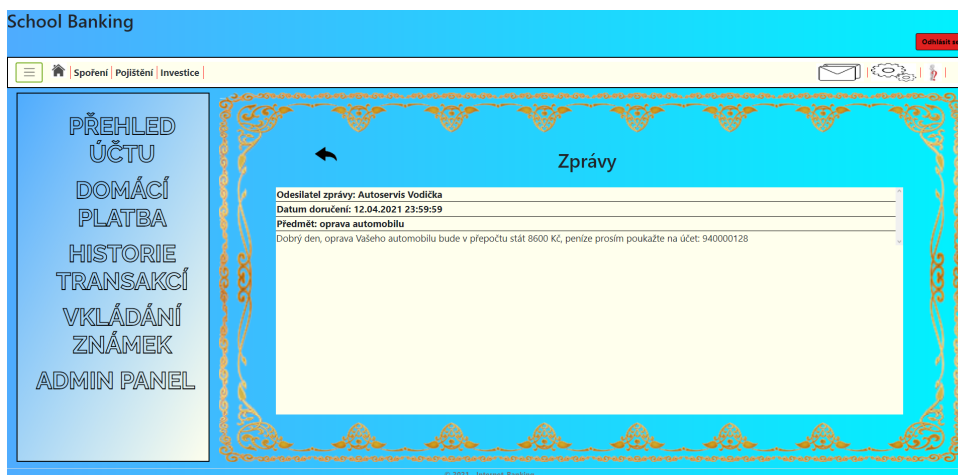
6.7 Zprávy, změna hesla, nápověda

Dostáváme se k první položce ovládacího menu, a to ke zprávám. Zprávy fungují jako hlavní nástroj celého ekonomického modelu, přičemž s jejich pomocí vyzývá aplikace žáky k provedení platby/ upozorňuje na nějaké aktuální dění (pozn. Administrátor má z administrátorského panelu rovněž možnost poslat uživateli zprávu). Samotného "klienta" zpráv můžeme vidět na následujícím obrázku:



Obrázek 6.6: Zprávy

Na následujícím obrázku pak zprávu, která je otevřená:



Obrázek 6.7: Detail zprávy

Jak jste si jistě všimli, zprávy mají rozdílné ikony, pokud je zpráva zavřená, jedná se o zprávu novou, pokud je otevřená, uživatel si ji již zobrazil (pozn. možnost mazání zpráv zatím není implementována).

Druhou položkou tohoto menu je formulář pro změnu hesla, který (jak už jeho název napovídá) umožňuje uživateli změnit si své heslo. Formulář je v zásadě prostý, nacházejí se zde 2 políčka pro zadání nového hesla, jedno políčko pro zadání starého hesla a tlačítko pro změnu hesla. Po stisknutí tlačítka "Změnit heslo" se napřed zkontroluje, zda se zadané staré heslo shoduje s heslem uloženým v databázi a následně, zda se nová hesla shodují. Pokud dojde k problému, vypíše se "alert" a stránka se obnovuje. Pokud je vše zadáno správně, nové heslo projde HASHem a zapíše se do databáze.

Třetí položkou je nápověda. Tato položka je v podstatě posuvná galerie, která umožňuje studentům, projít si význam jednotlivých pojmů z bankovníctví, které by měli znát. Jsou jim zde také prezentovány odkazy na stránky zabývající se FG.

6.8 Registrace uživatelů, známkovací formulář a přehled uživatelů, přiřazování úvazků

Dostáváme se k učitelскому panelu. Začneme známkováním žáků. Pokud se uživatel s oprávněním "učitel" nebo "admin" přepne na známkování žáků, bude nejdříve vyzván, aby si z rozbalující se nabídky vybral třídu (v nabídce jsou jen třídy, které vyučuje) a následně předmět, pokud učí danou třídu více než 1 předmět. Po zadání těchto predispozic se uživateli zobrazí samotný známkovací formulář. Zde jsem pro konstrukci formuláře využil inspiraci z produktu "Telerik UI", kdy je uživateli umožněno rozšiřovat tabulky (v našem případě potřeba přidávání nových sloupců pro zápis známek). Tímto způsobem mohou tedy učitelé vkládat studentům známky, popř. editovat staré známky (známky jsou vypsány od začátku školního roku). (pozn.: layout této stránky je stejný jako u registračního formuláře).

Dále se posuneme k Administrátorskému panelu. Administrátor má hned několik možností pro správu uživatelů. Začneme od počátku - založení uživatele (viz obrázek):



Obrázek 6.8: Registrace uživatelů

Pro založení uživatele je důležité vyplnit 4 věci:

- Jméno
- Příjmení
- Role
- Třída

Po stisknutí tlačítka "Vytvořit uživatele" -> v případě, že není zadáno heslo, vygeneruje se náhodné deseti znakové heslo, v případě, že není zadáno uživatelské jméno, vytvoří se automaticky jako "jmeno_prijmeni", pokud takový uživatel už náhodou existuje, začne za jeho jméno přidávat automaticky pořadí - "jmeno_prijmeni_cislo", V tomto kroku také vygeneruje systém uživateli bankovní účty. Při registraci se vytváří jak běžný, tak spořicí účet každému nově založenému uživateli.

Další možností, kterou administrátor disponuje, je přiřazování úvazků jednotlivým učitelům. Na této stránce se nachází dvě sekce, nejprve dvě rozbalující se nabídky, tlačítka "Přiřadit úvazek" (nastavení úvazku) a tlačítka "Smazat úvazek". Následně pod tím je tabulka se seznamem úvazků a vkládací pole pro číslo výběr úvazku spolu s tlačítkem "upravit" (editace úvazku). Na stisknutí tlačítka "Přiřadit úvazek" se zkontroluje, kterého učitele administrátor zvolil a ke kterému předmětu jej přiřadil (např: "Český jazyk - 6A") a tento vztah uloží. Správce má následně možnost si úvazky zobrazit (vystupují pod číslem úvazku) a upravit (buď přepsat nebo smazat).

Poslední věcí, ke které má administrátor přístup je přehled uživatelů. V zásadě se jedná o jednu velkou tabulku, v níž jsou zobrazeni všichni uživatelé registrovaní v bankovníctví. Také se zde nachází zadávací pole (zadávací pole slouží pro zadání id_uzivatele, k následné editaci) a 2 možnosti - změnit heslo nebo poslat zprávu. Bohužel v aktuálním řešení ještě není posílání zpráv všem uživatelům, nicméně bude doděláno při prvním upgradu.

6.9 Fungování ekonomického modelu ze strany serveru

Nyní se posouváme k finální části celého bankovníctví, a to jest myšlenka, jak vlastně funguje serverová část a obhospodařování ekonomického modelu. Na základě ekonomického kalendáře (viz výše) provádí server jednotlivé úkony. Jedná se o velmi prostý systém časovače. Při prvním spuštění si server sejme aktuální čas a nastaví časovač tak, aby odpovídal 2. hodině ranní následujícího dne (2. hodina ranní vychází ze statistických pozorování vytížení serverů, kdy mezi 2. a 4. hodinou vykazují servery nejmenší vytížení). Když doběhne časovač, první co se stane je, že se sejme a uloží aktuální datum (což je pro další chod nezbytné), následně se zavolají data z tabulky PB, která je potřeba zpracovávat. Následně prochází jednotlivé položky z tabulky. Pokud se u položky nejedná o trvalý příkaz k úhradě (is_permanent je false) a shoduje se aktuální datum, platba se provede (strhnou se peníze odesilateli, přičtou se příjemci) a platba se z PB smaže. V opačném případě se platba provede, ale jedná li se o trvalý příkaz, platba nebude

z PB odstraněna. Před odstraněním platby z PB však ještě server zkontroluje tabulku fees, a odstraní z ní aktuálně splacenou pohledávku pro konkrétního uživatele (číslo účtu odesilatele je unikátní).

Po provedení všech platebních příkazů se zkontroluje datum, zda není některý z "význačných" dat (význačná data jsou uloženy ve statickém poli). Pokud ano, zavolá se příslušná metoda, zajišťující odeslání platebního požadavku všem uživatelům. V případě, že se jedná o datum s příjmem, zavolá server tabulku marks a vytvoří průměr všech obdržených známek -> nejprve z jednotlivých předmětů, následně předměty mezi sebou, a podle průměru mu vyplatí příjem podle toho, do jaké skupiny (model 3 sigma) žák aktuálně spadá. S tím se i zkontroluje, zda se zde nenachází nějaké bonusy v podobě pochval za reprezentaci, aktivitu, atd. -> tento bonus je rovněž vyplacen zde. Po provedení všech úkonů se opět sejme aktuální čas (v různých dnech a v závislosti na vytížení serveru může být rozdílná délka trvání) a nastaví se opět na další den na 2. hodinu ranní, kdy se celá smyčka opakuje.

7 Plány do budoucna

První krok projektu - Bakalářská práce jako taková je prvním krokem celého projektu. Cílem práce bylo vytvořit samotný nástroj internetového bankovníctví se základním ekonomickým modelem, a zároveň aby se žáci naučili ovládat internetové bankovníctví, platit pohledávky v termínu a přebytečné peníze ukládat na spořicí účet, kde se lépe úročí (pro potřeby aplikace byla zvolena vyšší úroková sazba, aby byl výsledek více patrný). Tento krok je koncipován pro 6. třídu základních škol.

Druhý krok projektu - Po uvedení internetového bankovníctví do praktické výuky bude třeba dopravit vzhled aplikace tak, aby vyhovoval žákům. S tím souvisí i dodělání aplikace, aby byla provozuschopná na mobilních zařízeních.

Třetí krok projektu - Zde bych chtěl implementovat celý systém investic. Finanční základ pro investování prostředků, si žáci (díky lehce přebytkovému modelu) přinesou z předchozího ročníku. Toto prostředí bude umožňovat zhodnocení prostředků v podobě nákupu akcií fiktivních firem. Zde se žáci budou muset naučit, jak vyčíst "rizikovost" koupi akcie z grafu firemního rozvoje, a zároveň se naučit průběžně sledovat trh, o který mají zájem. Současně s tím však nezanikají běžné pohledávky, na které jsou již žáci zvyklí -> rovněž se naučí, že nemohou investovat všechny prostředky, kterými na účtu disponují. Tento krok rovněž obsahuje rozsáhlejší možnosti půjček (doposud jen kontokorent) a trvalejší možnosti uložení finančních prostředků. Cíl: naučit žáky základní orientaci v prostředí investic. Tento krok je koncipován pro 7. třídu základních škol.

Čtvrtý krok projektu - Tento krok je zatím nejrozsáhlejším krokem celého projektu, jelikož zde bude třeba vytvořit samotné "herní prostředí". Jedná se vlastně o vytvoření skutečné "flashové" hry, která bude již obsahovat opravdu rozsáhlý ekonomický model obohacený o herní prvky (různé výše poplatků, různé možnosti nákupů, faktor štěstí charakteru). Zde žáci zužitkují všechny dosud nabyté znalosti, jelikož (jak tomu bylo i u předchozích kroků), budou spravovat život své fiktivní postavičky a zajišťovat, aby se měla co nejlépe. V tuto chvíli již připadá v úvahu celá škála věcí, které může postavička dělat, např.: zakoupit si auto, větší byt, domácího mazlíčka, atd., přičemž budou nuceni všechny své závazky poplatit (možnost bankrotu). V takovém případě by přicházela do povědomí škola, která by dotčenému žákovi (pod záštitou bankovní instituce) podala "pomocnou ruku". Cíl: přimět žáky mít co nejvyšší aktiva a zároveň s tím co nejvyšší faktor štěstí u své postavičky. Tento krok je koncipovaný pro 8. - 9. třídu.

8 Zhodnocení řešení

Když jsem do projektu vstupoval, netušil jsem, kolik práce obnáší spojení takového obsahu témat v jednom celku. Musím ale přiznat, že s celkovým výsledkem jsem spokojen jak já, tak i instituce, kterým jsem jej představil.

Bohužel, jak již bylo zmíněno, na uvedení do praxe aktuálně projekt čeká, a s tím také očekávám, že jednotlivé instituce budou více připomínkovat design aplikace, což je ovšem díky systému sdílených layoutů signifikantně mnohem jednodušší.

V původním návrhu mě absolutně nenapadlo, že je potřeba vytvářet a spravovat uživatele. Jak jsem byl ovšem panem Mgr. Helmutem Harzerem upozorněn, škola samotná potřebuje nástroj pro správu uživatelů, přičemž nejvíce požadovaným nástrojem správy byla možnost vygenerovat uživatelům nové heslo.

Jednou z připomínkovaných věcí je úprava aplikace pro telefony, která ovšem zatím není implementována (hlavně kvůli CSS animacím, které projekt obsahuje).

9 Závěr

Cílem této práce bylo vytvořit funkční aplikaci internetového bankovníctví, která by byla schopna naučit žáky základních škol FG. I přes komplikace, které do projektu přinesla současná pandemická situace, jsem velmi rád, že jsem se řešení projektu zhostil a to, co se v počátcích zdálo pouze jako vize, přetavil v něco, co může pozitivně ovlivnit další generaci žáků základních škol.

Zároveň, věřím, že tato aplikace má velký potenciál k budoucímu rozvoji, stejně tak jako mnoho možných rozšíření, která na ni mohou navazovat a mnohem více tak rozšiřovat povědomí žáků základních škol o světě financí a způsobů nakládání s nimi.

Věřím, že při ostrém nasazení do praktické výuky se setká projekt s úspěchem, a to jak u žáků, vyučujících a vyučujících, tak i u rodičů. Přeci jen, rodiče si lépe představí, jak jejich ratolest obtoží ve světě plném finančních výzev, když ji uvidí hospodařit s nějakými prostředky, než když budou muset odhadovat, jak bude finančně zdatná na základě jejího školního prospěchu.

Do budoucna se systém určitě bude rozšiřovat. Aktuální řešení (Bakalářská práce) zdaleka neobsahuje mnohá zákoutí světa financí a myslím, že než budu moci celý projekt prohlásit za hotový, bylo by dobré, těmito záludnými zákoutími světa financí budoucí generace provést.

Použitá literatura

- [1] *Finanční gramotnost - Finanční gramotnost: DEFINICE FINANČNÍ GRAMOTNOSTI* DEFINICE FINANČNÍ GRAMOTNOSTI. Praha: RVP.CZ, 2012. Dostupné také z: <https://digifolio.rvp.cz/view/artefact.php?artefact=58591%5C&view=2939%5C&block=18975>.
- [2] *Základní finanční pojmy*. Rychnov u Jablonce n. N.: Institut rozvoje kompetencí, z.ú., 2015. Dostupné také z: <https://brainstorm.czech-us.cz/zakladni-financni-pojmy/>.
- [3] *Bankovníctví - Základní pojmy (zápis)*. Hanušovice: Webnode, 2011. Dostupné také z: <https://nasetrida2014.webnode.cz/news/bankovnictvi-zakladni-pojmy-zapis-/>.
- [4] *Spotřební výdaje domácností - 2019*. Praha: Český statistický úřad, 2020. Dostupné také z: <https://www.czso.cz/csu/czso/spotrební-vydaje-domacnosti-2019>.
- [5] *Pravidlo tří sigma*. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2021. Dostupné také z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Pravidlo%5C_t%C5%99i%5C_%20sigma.
- [6] *Využití Big Data pro vyhodnocení socio-ekonomické pozice obyvatel v typech území definovaných Strategií regionálního rozvoje 2021+*. Liberec, 2021+.
- [7] *Informace k mimořádnému opatření Ministerstva zdravotnictví k uzavření škol*. Praha: Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání, 2019. Dostupné také z: <https://cermat.cz/aktuality/85-aktuality/247-informace-msmt-k-mimoradnemu-opatreni-ministerstva-zdravotnictvi-k-uzavreni-skol>.
- [8] *Miroslav Holec*. Praha, 2017. Dostupné také z: <https://www.miroslavholec.cz/blog/rychly-vyvoj-webovych-aplikaci-s-razor-pages-v-aspnet-core-20>.

Seznam obrázků

4.1	Princip 3 Sigma	18
4.2	Ekonomický model	18
4.3	Kalendář poplatků	19
6.1	Databázový model	25
6.2	Návrh vzhledu aplikace	27
6.3	Přihlašovací stránka	28
6.4	Hlavní stránka	29
6.5	Platby	30
6.6	Zprávy	31
6.7	Detail zprávy	31
6.8	Registrace uživatelů	32