

# **STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST**

**Obor č. 18: Informatika**

## **Žolíky.eu System pro odměňování studentů za výjimečnou aktivitu**

Jiří Falta  
Pardubický kraj

Pardubice 2020

# STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 18: Informatika

**Žolíky.eu**

**System pro odměňování studentů za výjimečnou  
aktivitu**

**Zoliky.eu**

**System for rewarding students for extraordinary  
activity**

**Autoři:** Jiří Falta

**Škola:** DELTA – Střední škola informatiky a ekonomie, s.r.o.  
Ke Kamenci 151, 530 03 Pardubice

**Kraj:** Pardubický kraj

**Konzultant:** Bc. Vlad'ka Janů

Pardubice 2020

# Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval samostatně a použil jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

V Pardubicích dne 9. 3. 2020

.....  
Jiří Falta

## **Poděkování**

Děkuji Bc. Vlad'ce Janů za odborné vedení práce a za sdílení zkušeností s technologiemi. Dále upřímně děkuji Mgr. Petru Zerzánovi a Karlu Koudelkovi za testování a navrhování nové funkčnosti v prvotní části projektu. Na závěr děkuji všem studentům střední školy informatiky a ekonomie DELTA za průběžné testování projektu.

## **Anotace**

Cílem tohoto projektu je vytvořit informační systém na správu žolíků. Žolíkem je myšlena odměna za výjimečnou aktivitu studenta (obdoba „malé jedničky“). Hlavní částí je webová aplikace pro uživatele (studenty) a administrace systému pro vyučující. Kromě webové aplikace mohou učitelé využít k rychlé správě systému i mobilní aplikaci vytvořenou speciálně pro tyto účely.

## **Klíčová slova**

webová aplikace; mobilní aplikace; Windows aplikace; ASP.NET; Flutter

## **Annotation**

This project aims to create an information system for the management of "Žolíks" (Jokers). A joker is a reward for a student's extraordinary activity (similar to the "small grade A"). The main part is a web application for users (students) and administration for teachers. In addition to the web application, teachers can also use a mobile app designed specifically for these purposes to manage the system quickly.

## **Keywords**

web application; mobile application; Windows application; ASP.NET; Flutter

# Obsah

1. Úvod.....	7
1.1. Terminologie .....	7
1.1.1. Žolíky x žolíci .....	7
1.1.2. Ostatní.....	7
2. O systému .....	8
2.1. Popis.....	8
2.1.1. Cílové skupiny .....	8
2.1.2. Původní stav.....	8
2.2. Technologie – Teoretická část.....	9
2.2.1. ASP.NET MVC.....	9
2.2.2. Architektura MVC.....	9
2.2.3. UWP .....	11
2.2.4. Flutter .....	12
2.3. Architektura.....	13
2.3.1. Popis.....	13
2.4. Funkcionalita .....	14
2.4.1. Vytvoření a odebrání .....	14
2.4.2. Zamčení (Lock).....	14
2.4.3. Rozdělení (Split).....	15
2.4.4. Darování.....	15
2.5. Správa.....	16
2.5.1. Administrace.....	16
2.6. Potenciální problémy .....	16
2.6.1. Suplování.....	16
2.6.2. Mladá generace .....	17
3. Části (podprojekty).....	17
3.1. Webová aplikace .....	17
3.1.1. Účel .....	17
3.1.2. Části .....	17
3.2. API.....	25
3.3. Aplikace pro studenty .....	26
3.3.1. Účel .....	26
3.3.2. Funkce .....	26

3.3.3.	Ukázky .....	27
3.4.	Mobilní aplikace .....	27
3.4.1.	Účel .....	27
3.4.2.	Oprávnění.....	28
3.4.3.	Funkce .....	28
3.4.4.	Zabezpečení.....	29
3.4.5.	Minimální požadavky .....	29
3.4.6.	Ukázky .....	30
3.5.	Komunitní aplikace .....	30
4.	Třídy/Objekty .....	31
4.1.	Žolíci.....	31
4.1.1.	Druhy .....	31
4.2.	Převody (Transakce) .....	32
4.2.1.	Vlastnosti.....	32
4.2.2.	Druhy .....	32
4.2.3.	Pravidla .....	32
4.3.	Uživatelé.....	33
4.3.1.	Role.....	33
4.4.	Třídy.....	34
4.5.	Úspěchy (Achievements).....	34
4.5.1.	Obecně.....	34
4.5.2.	V Žolíkách.....	34
4.5.3.	Implementace .....	35
4.5.4.	Příklad .....	35
4.6.	Úrovně (Ranky) a XP.....	36
4.6.1.	Body XP .....	36
4.6.2.	Úrovně .....	36
4.6.3.	Soukromí .....	36
4.6.4.	Rozmezí.....	37
4.7.	Školy.....	37
5.	Závěr .....	38
6.	Bibliografie.....	39
7.	Seznam obrázků.....	41
8.	Seznam tabulek.....	42

# 1. ÚVOD

Každému člověku se může *někdy něco* nezadařit, žáky nevyjímaje – ať už z přílišného stresu, nervozity, či jednoduše, že je „špatný den“. U žáků to lze nejlépe poznat na známkách, kdy se neočekávaně objeví horší známka než obvykle (např. pětka mezi samými jedničkami). Tato horší známka nikoho nepotěší, a ve výsledku může způsobit i další stres. Aby se těmto důsledkům zabránilo, vznikly různé systémy *žolíků*. I když se mohou v některých detailech lišit, v základním principu zůstávají stejné. Naprosto každý žák školy, bez ohledu na aktivitu či případné lajdáctví, má možnost získat *žolíka*. Toho může žák použít na opravení vybrané špatné známky. Žolík se spotřebuje (zmizí) a známka se opraví na známku lepší (např. z trojky na jedničku). Způsoby získání žolíků se liší napříč školami. Některé darují na začátku školního roku každému jednoho žolíka, některé školy rovnou dva, tři... Jiné školy umožňují získání pouze za výjimečnou aktivitu - např. prezentace, úkol navíc, či úspěch na různých soutěžích atd.

Zapisování, který žák použil své žolíky, a který ne, bývá nepřehledné a matoucí. Z toho důvodu vznikl informační systém *Žolíky*, jenž umožňuje jednoduchou a přehlednou správu žolíků na školách, a to z libovolného zařízení připojeného k internetu – počítače, webu i mobilního telefonu. Studenti získají přehled o svých žolících a mohou s nimi manipulovat (např. darovat je). Vyučující mají navíc možnost žolíky studentům darovat i odebrat.

## 1.1. Terminologie

### 1.1.1. Žolíky x žolíci

**Žolíky** = Název systému pro odměňování studentů za výjimečnou aktivitu. Název nelze skloňovat.

**Žolíci** = Speciální odměna pro studenta za výjimečnou aktivitu. Množné číslo pro slovo *žolík*, skloňování podle obecných pravidel českého jazyka.

### 1.1.2. Ostatní

**Systém žolíků** = Jakýkoliv systém s libovolnou formou odměn pro studenty ve formě žolíků.

**IS** = Informační systém



## 2. O SYSTÉMU

### 2.1. Popis

Žáci základních a středních škol mohou být odměňováni za výjimečnou aktivitu ve formě žolíků. Tyto žolíky mohou žáci následně použít na zlepšení/opravení případné nechtěné známky. Žolíky lze chápat jako *učební pomůcku*, která může ve výsledku **zvýšit celkovou aktivitu studentů** na škole.

Jelikož zapisování aktuálních žolíků na papír je nepřehledné, vznikl informační systém s názvem Žolíky, jenž umožňuje studentům i vyučujícím jednoduchou a přehlednou správu. Spravovat systém je možné z libovolného zařízení připojeného k internetu. Kromě webové aplikace jsou součástí projektu i aplikace desktopová a mobilní, které jsou rozdělené na části pro studenty a pro vyučující. Projekt je veřejně dostupný na webové stránce [www.zoliky.eu](http://www.zoliky.eu).

#### 2.1.1. Cílové skupiny

Celý systém je cílen na základní a střední školy a jejich studenty. Přesněji na žáky 2. stupně základní školy a všechny studenty středních škol – věkové rozmezí přibližně 12–20 let. První stupeň základních škol byl z důvodu omezování elektronických zařízení vyřazen z cílové skupiny, více v sekci 2.6.2 – Mladá generace.

#### 2.1.2. Původní stav

Původně<sup>1</sup> byli žolíci organizováni ve formě tabulky v aplikaci Microsoft Excel. Zde se nacházely listy podle tříd. Každý list obsahoval seznam žáků ve třídě a vedlejší buňce seznamy jejich žolíků. Žolíci byli vždy zapsáni pouze jako DÚ1, DÚ2, S1 (Domácí úkol 1, 2, Soutěž 1...) a oddělování čárkou, případně byl navíc dopsán druh žolíka (viz. vzorový Obrázek 1). Při uzavírání klasifikace vyučující pouze spočítal, kolik žolíků student vlastnil, tudíž kolik známek si mohl nechat opravit. Často se však stávalo, že se vyučující přepočítal a umožnil studentovi opravit méně známek, než na kolik měl nárok. Problémové bylo i darování žolíků mezi žáky samotnými, kdy si žáci museli předem rozmyslet, komu a které žolíky darují, načež svůj úmysl museli oznámit danému vyučujícímu.

---

<sup>1</sup> (před informačním systémem Žolíky)

Žolíci 2.A		
Číslo	Student	Žolíci
1	Jan Beneš	S1 - Jokér
2	Vladimír Franz	DÚ3
3	Emil Hořínek	
4	Miloslava Jelínková	S2 - Jokér
5	Veronika Jelínková	
6	Martin Klíma	
7	Vlastimil Málek	
8	Adéla Moravcová	DÚ1, DÚ2
9	Miluše Pavlásková	

*Uvedená data jsou smyšlená a slouží pouze k inspiraci*

Obrázek 1 - Vzorový původní soubor [Zdroj: Autor]

## 2.2. Technologie – Teoretická část

Níže jsou vypsány základní použité technologie. Pro webovou část bylo použito ASP.NET s architekturou MVC, pro desktopovou aplikaci Univerzální Windows Platforma a pro mobilní aplikaci technologie Flutter s programovacím jazykem Dart.

### 2.2.1. ASP.NET MVC

Jedná se o webový framework od společnosti Microsoft s architekturou MVC. Na rozdíl od ASP.NET Web Forms se jedná o open-source software. Vytvářet webovou aplikaci ASP.NET MVC lze v programovém jazyce C# i Visual Basic. Tento framework se používá na malé i rozsáhlé projekty. [1] [2]

### 2.2.2. Architektura MVC

Jedná se o oblíbený návrhový vzor používaný převážně ve spojení s weby. Jeho hlavním cílem je oddělení logiky aplikace od výstupu, čímž se mimo jiné snaží zabránit tzv. špagetovému kódu. Za další cíl vzoru MVC lze považovat snahu o zachování udržitelnosti projektu. Bez používání návrhových vzorů se projekty postupně stávají nepřehlednými, neudržitelnými a přidání nové, byť jednoduché, funkcionality čím dál náročnější. Udržitelnost je v případě MVC dosažena pomocí oddělení jednotlivých částí do 3 komponent – modelu, pohledu a kontroleru. [3]

#### 2.2.2.1. Model

Model obsahuje logiku – získává data, kontroluje je a případně upravuje, zároveň provádí vlastní výpočty. Model nemá přehled o odesílateli požadavku, a ani o formátu vykreslené stránky. Maximálně pouze dostane vstupní informace o tom, co má zobrazit. [3]

Hlavní kontrolu zadaných dat uživatelem má na starost model. V případě, že data nejsou správná, model sám následně není označen jako validní, čehož si všimne kontroler a měl by zobrazit chybovou/oznamovací hlášku.

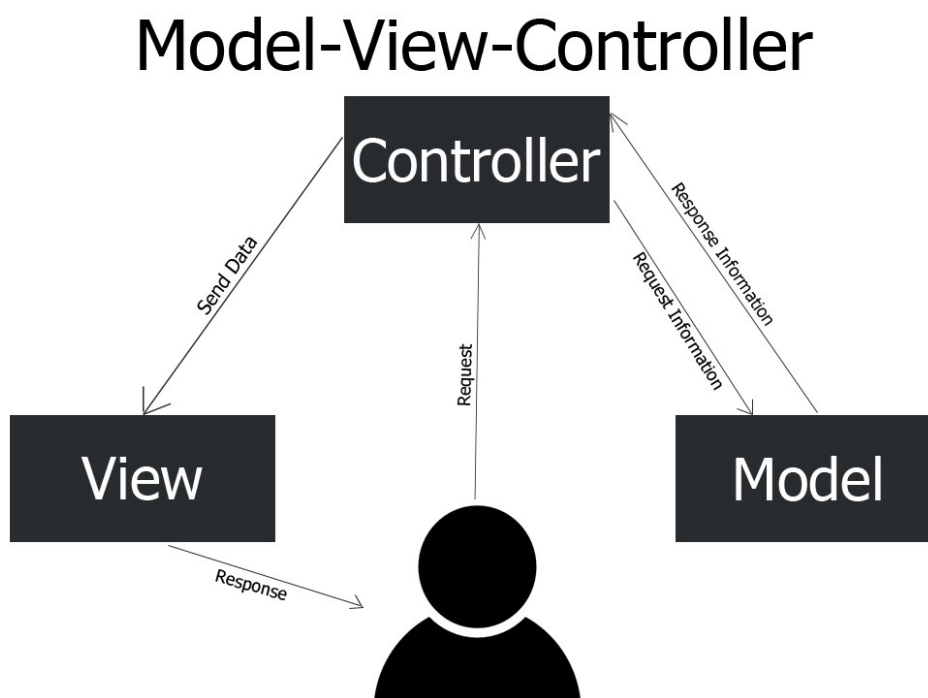
#### 2.2.2.2. View (Pohled)

Pohled představuje HTML stránku, která je uživateli vykreslena při návštěvě dané webové adresy. Lze si jej představit jako „šablonu“ stránky, do níž jsou dosazena data z modelu, a stránka je následně s těmito daty vykreslena. Ačkoliv je hlavním cílem pohledu vykreslení webu, může obsahovat i jednoduchou základní logiku, a to třeba ve formě kontroly uživatelského vstupu (např. zda uživatel zadal jméno, email apod.). [3] [4] Na tuto kontrolu **nelze** plně spoléhat, jelikož ji lze jednoduše obejít (např. deaktivací Javascriptu), a proto by měla proběhnout opětovná kontrola dat v samotné aplikaci, třeba v kontroleru.

#### 2.2.2.3. Controller (Kontroler/řadič)

Kontroler zajišťuje funkčnost celé architektury. Propojuje model a pohled, aby se uživateli zobrazila správná data. Pouze kontroler disponuje informacemi, zda jsou součástí požadavku i nějaké parametry a případně jaké. Tyto parametry následně zkontroluje a předá modelu. Vzorová situace: Kontroler přijme požadavek na zobrazení stránky „/user/edit?id=17“. Část „user“ představuje, že požadavek má zpracovat *UserController*, část „edit“ říká, že se má zavolat metoda a vykreslit pohled s názvem *edit*, kde se zobrazí stránka pro editaci uživatele. Kontroler zároveň zjistil, že parametr *id* obsahuje hodnotu *17*, tuto hodnotu zkontroluje a následně předá modelu. Vytvořeným modelem naplní pohled, jenž se poté vykreslí uživateli. [3]

Jednoduše lze říct, že kontroler řídí celý proces požadavku (od přijetí parametrů až po žádost o vykreslení stránky).



Obrázek 2 - Architektura MVC [5]

### 2.2.3. UWP

Univerzální platforma Windows (zkráceně UWP) je programové rozhraní od společnosti Microsoft určené k vývoji univerzálních aplikací. Klíčovou vlastností platformy je univerzálnost. Každá aplikace vytvořena na této platformě je schopna fungovat na celé škále různých zařízení, a to bez nutnosti změny zdrojového kódu. Mezi platformou podporovaná zařízení patří mobilní telefony s operačním systémem *Windows Phone*, počítače a dalších zařízení s operačním systémem *Windows 10*, herní konzole *Xbox*, zařízení *Surface Hub* a brýle pro rozšířenou realitu *HoloLens*. [6]

#### 2.2.3.1. Vydávání

Sdílení vytvořených aplikací probíhá pomocí obchodu Microsoft (Microsoft Store). Microsoft Store zprostředkuje distribuci aplikace, včetně aktualizací. Umožňuje i např. zkušební (trial) verze, nákupy uvnitř aplikace či celkové zpoplatnění aplikace. [6] Pro vydání do obchodu je nezbytné zaplatit poplatek za vývojářský účet, jenž činí 19 amerických dolarů (cca 430Kč). [7]

#### 2.2.3.2. Technologie, design

UWP programy používají systémové API Windows Runtime, které je vytvořeno v programovém jazyce C++. Programování UWP však podporuje i programovací jazyky C#, Visual Basic, a Javascript. Design a rozvržení elementů (např. tlačítek) v aplikaci se tvoří ve značkovacím jazyce XAML. [6] API platforma poskytuje vývojářům i unikátní designový systém nazývaný *Fluent Design System*. [8]

#### 2.2.3.3. Bezpečnost

Aplikace pro UWP potřebují speciální oprávnění k přístupu ke zdrojům v počítači (obdobně jako mobilní aplikace). Bez povolení nemohou přistupovat např. k adresářové struktuře, mikrofonu, webové kameře, vysílačům (Bluetooth) a dalším. Veškerá tato oprávnění je nezbytné nadefinovat v aplikačním manifestu. [9]

## 2.2.4. Flutter

Flutter je framework k vytváření uživatelsky a designově přívětivých mobilní, webových i desktopových aplikací. Jedná se o open-source software vytvořený společností Google a vytvořený v programových jazycích C, C++, Dart a Skia. Aplikace samotná se vytváří v programovacím jazyce Dart, jenž se následně kompiluje přímo do strojového kódu. [10] [11]

### 2.2.4.1. Zařízení, vydávání

Flutter umožňuje programátorům napsání zdrojového kódu, který lze použít na operačním systému Android i iOS, a to bez nutnosti změny. [12] Vydání aplikace lze pomocí distribuování aplikačního balíčku přímo uživatelům (nedoporučeno) či nahráním aplikačního balíčku do obchodu s aplikacemi (např. Google play, Galaxy Store, Apple Store...). Obchody se následně postarají o distribuci aplikace napříč uživateli, a to včetně aktualizací.

Pro vydávání aplikací do obchodu Google play je nejdříve nutné založení vývojářského účtu, jehož vytvoření je zpoplatněno poplatkem 25 amerických dolarů (cca 560Kč). [13]

Neporušuje-li aplikace podmínky daného obchodu, proběhne vše úspěšně a aplikace bude zveřejněna a rozdistribuována uživatelům.

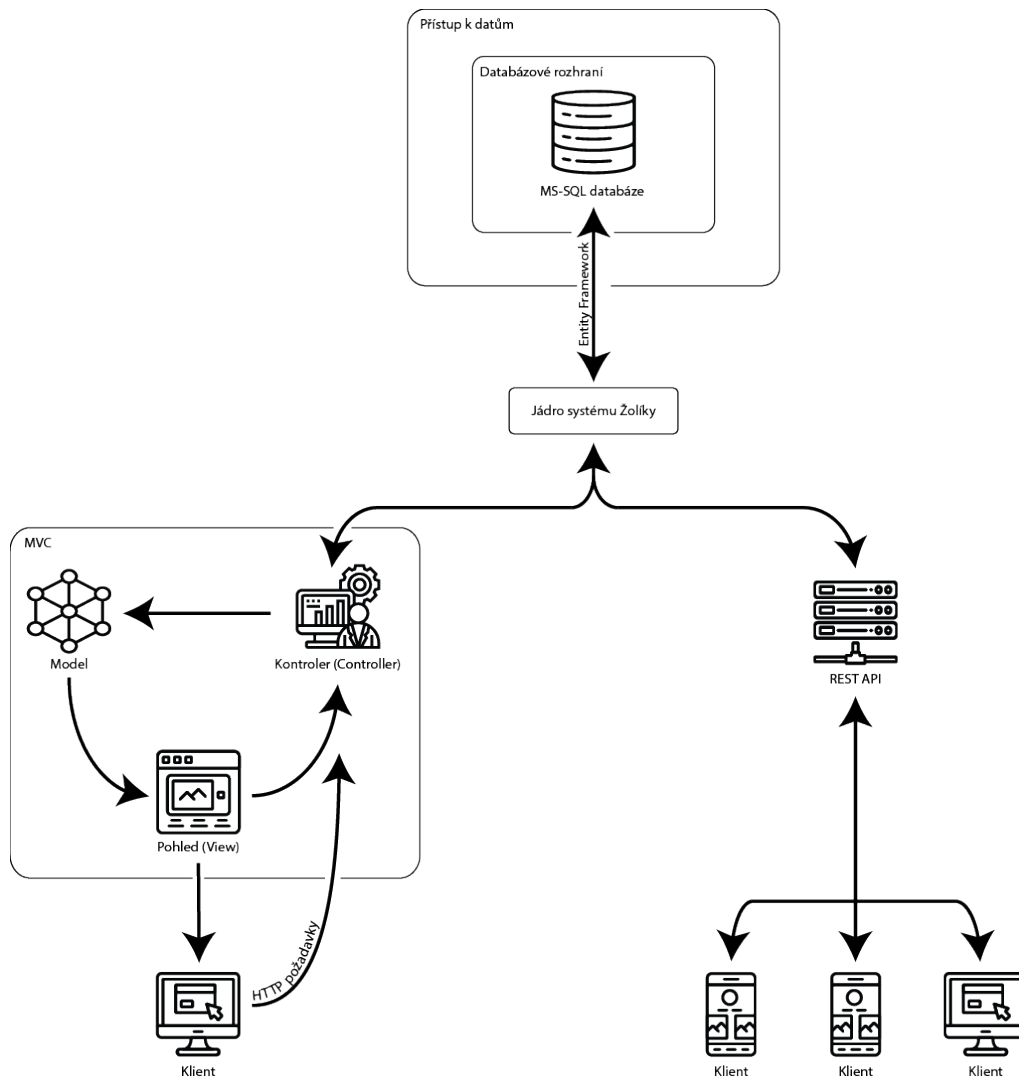
### 2.2.4.2. Design

Vytváření designu ve Flutteru je pro vývojáře jednoduché díky předpřipraveným widgetům. Tyto widgety jsou tvořeny podle pravidel Material Designu a pro iOS obsahují Cupertino design. [12]

### 2.2.4.3. Hot reload

Speciální funkcí Flutteru je možnost tzv. hot reloadů, jež umožňují jednoduché a rychlé, téměř okamžité, provedení změn v kódu přímo do běžící aplikace. Při hot reloadu je nový (upravený) zdrojový kód doslova vložen do běžící aplikace, Flutter je na tyto změny upozorněn a automaticky upraví viditelné komponenty. [14]

## 2.3. Architektura



Obrázek 3 - Architektura systému [Zdroj: Autor]

### 2.3.1. Popis

Na pozadí celého informačního systému pracuje jádro systému a spolu s přístupem k datům z databáze tvoří hlavní a nejdůležitější část celého informačního systému Žolíky. Zde lze nalézt naprostou většinu aplikační logiky, od kontroly vstupních dat, přes zajišťování plynulého chodu až po komunikaci s databázovým rozhraním. Jinými slovy představuje aplikační logiku neboli to, čím se systém odlišuje od jiných informačních systémů.

Přístup k datům probíhá přes vlastní databázové rozhraní. Je použita Microsoft SQL (MS-SQL) databáze s dopomocí Entity Frameworku. Entity framework je objektově relační mapovač (ORM), jenž umožňuje namapovat třídy entity přímo z databáze spolu s udržováním relací. Zároveň v sobě implementuje možnost překladů LINQ do dotazů SQL, sledování změn a následnou aktualizaci modelu. [15]

Jádro dále předává požadovaná data do Webové aplikace (MVC), přesněji do kontroleru. Kontroler následně vytvoří model, jež se předá do pohledu (view) a zobrazí požadované informace. Pohled je poté vykreslen v prohlížeči klienta. V případě, že uživatel např. klikne na tlačítko, odešle se http požadavek přímo do kontroleru.

Zároveň předává data i do API, jež zprostředkovává komunikaci s klienty s mobilní aplikací pro vyučující a UWP aplikací pro studenty.

## 2.4. Funkcionalita

Informační systém Žolíky přináší i zcela nové funkcionality, které jiné formy správy žolíků neobsahují nebo umožňují, ale jen s velkými obtížemi. Nejdůležitější funkcionality jsou popsány v této sekci.

### 2.4.1. Vytvoření a odebrání

Prvním krokem na celé cestě žolíka je vytvoření žolíka samotného. K vytvoření je nezbytné vyplnit informace o něm, konkrétně **název** (za, co je udělen), **druh**, **školní předmět** (ze kterého je udělen) a **příjemce** (studenta, kterému bude žolík přidělen). Po vytvoření bude automaticky doplněn vyučující, jenž ho udělil, a datum udělení. K odstranění žolíka je nutné pouze vyplnění důvodu, resp. na co byl žolík použit. Zbylé informace se opět doplní automaticky. Oprávnění k oběma aktům mají pouze role *Vyučující* a vyšší.

#### 2.4.1.1. Implementace

Na pozadí procesu vytvoření a odebrání figurují základní operace. Při vytvoření je žolík vytvořen z „ničeho“ (nový záznam v databázi), není však vytvořen přímo na studentovi, nýbrž na vyučujícím. Ihned po vytvoření je žolík předán od vyučujícího ke studentovi. (jako by vyučující daroval žolíka studentovi). Při odebírání je žolík automaticky odeslán na speciální skrytý účet s názvem *Národní banka Žolíků*, kde je následně deaktivován.

### 2.4.2. Zamčení (Lock)

Zlepšující funkcionalitou („zlepšovákem“) informačního systému Žolíky je možnost zamčení kteréhokoliv žolíka. Zamčení spočívá ve vyplnění *zámku* - tj. za co bude žolík použit. Po zamčení není možné žolíka darovat, ani rozdělit, student však může kdykoliv zámek odstranit a žolíka opět odemknout. Jinými slovy: Student si může v průběhu školního roku vyplnit, za co bude chtít daného žolíka využít. Tímto aktem se žolík uzamkne a nelze s ním manipulovat.

Je-li žolík uzamčený i v době odebírání<sup>2</sup>, vyučujícímu se zobrazí, za co přeje student daného žolíka použít a tento *důvod* se automaticky vyplní při odstraňování.

#### 2.4.2.1. Vzorová situace

Žák Josef Omáčka získal 2 žolíky – jednoho normálního a jednoho Jokéra. Vidí, že z písemky č. 3 z lineárních rovnic dostal čtyřku. Rozhodl se, že jednoho žolíka použije

---

<sup>2</sup> = v době, kdy se opravují známky a odebírají žolíci (nejčastěji na konci školního pololetí)

na opravu této známky, uzamkne ho a jako zámek/důvod uvede „Písemka č. 3 – Rovnice“. Jokéra plánuje rozdělit. Pokračování v sekci 2.4.3 - Rozdělení (Split).

### 2.4.3. Rozdělení (Split)

Na žádost a za účelem rozšíření funkcionality zahrnuje systém žolíků možnost rozdělení speciálních druhů žolíků. Tato akce spočívá v tom, že se speciální žolík (např. Jokér) po potvrzení studentem rozdělí na náhodný počet<sup>3</sup> normálních žolíků. Jokér je následně odstraněn a na kontě studenta přibude 3 až 5 nových žolíků, které zdědily veškeré zásadní informace<sup>4</sup> z původního žolíka (Jokéra). K jejich názvu (důvodu udělení) je však přidána informace o počtu a pořadí ve formátu [pořadí/počet] – Např. [1/3], [2/3] a [3/3].

#### 2.4.3.1. Vzorová situace

Žák Josef Omáčka má na svém kontě jednoho Jokéra za reprezentaci školy na soutěžích, jehož se rozhodl rozdělit. Přihlásí se do webové aplikace, najde hledaného žolíka, klikne na tlačítko rozdělení a potvrdí potvrzovací okno. Po zpracování požadavku se mu zobrazí, že jeho Jokér byl rozdělen na 4 normální žolíky. Pepa se zaraduje a zkontroluje si své konto. Zjistí, že původní Jokér zmizel a přibyli 4 noví žolíci s názvy Reprezentace školy [1/4], ... až Reprezentace školy [4/4]. Pepa se poté rozhodne, že si dva žolíky nechá a dva daruje svému spolužákovi. Pokračování v 2.4.4 - Darování.

#### 2.4.3.2. Implementace

Rozdělení se na pozadí procesu skládá z odstranění původního žolíka a vytvoření nových. Původní žolík je odeslán do speciálního účtu, kde je deaktivován. Následně se na tomto účtu vytvoří noví žolíci, již jsou následně po jednom „darování“ studentovi. Všechny převody žolíků mezi účty probíhají v rámci databázové transakce, která zajistí, aby všechny proběhly úspěšně celé. Jinými slovy, aby se zabránilo situaci, kdy se např. žolíci sice vytvoří, ale nestihnou se v případě výpadku odeslat studentovi.

### 2.4.4. Darování

Student se může kdykoliv rozhodnout, že daruje jakéhokoliv svého žolíka jinému studentovi na své škole (i napříč třídami). Darovat lze všechny druhy žolíků, které mají tuto funkci povolenou<sup>5</sup>. Vyučující si může nechat zobrazit informace kdy, kdo a komu daroval daného žolíka. K darování je nezbytné přejít do webové aplikace na stránku *Darování*, vybrat příjemce a zprávu pro něj. Tato zpráva se následně zobrazí příjemci v transakcích.

#### 2.4.4.1. Vzorová situace

Pepa se rozhodl darovat 2 žolíky svým spolužákům. Přihlásí se do webové aplikace, zobrazí si své žolíky, nalezne žolíka, jehož si přeje darovat a klikne na tlačítko *Darovat*. Načte se mu formulář, kde vybere svého spolužáka jako příjemce a napíše mu milou zprávu. Celý formulář potvrdí kliknutím na tlačítko *Odeslat*. Tuto akci následně zopakuje ještě jednou pro druhého spolužáka. Spolužáci získali vytoužené žolíky a Pepa je spokojen, že jim mohl pomoci.

<sup>3</sup> Náhodné číslo je v rozmezí 3-5 včetně

<sup>4</sup> Zásadní informace = za co byl udělen, předmět a vyučující

<sup>5</sup> Nelze darovat např. Černé Petry



## 2.5. Správa

Informační systém Žolíky je univerzálně použitelný na libovolném množství škol, jejichž data jsou zcela oddělena. Z tohoto důvodu bylo nezbytné vytvoření oddělených administrací. Jedna pro správu školy a druhá pro globální správu.

### 2.5.1. Administrace

#### 2.5.1.1. Školní

Slouží ke správě systému pouze v rámci školy. Přístup mají pouze uživatelé role *vyučující* a vyšší. Přístup do administrace školy je umožněn dvěma způsoby – z webové a mobilní aplikace. V případě webové aplikace se stačí přihlásit přes uživatelský účet vyučujícího. Ihned po přihlášení proběhne přesměrování přímo do administrace. Mobilní aplikace slouží ke správě systému sama o sobě. Zde opět stačí přihlášení a vyučující má přístup do administrace.

#### 2.5.1.2. Globální

Na rozdíl od školní administrace slouží globální administrace ke kompletní správě celého systému. K přístupu jsou oprávněni pouze uživatelé role *administrátor* a správa je možná jen z webové aplikace. Pro přístup je nezbytné se nejdříve přihlásit, a poté přejít do globální administrace pomocí položky *Globální* v sekci *Administrace* v menu (levá část obrazovky).

## 2.6. Potenciální problémy

Při používání systému Žolíky lze narazit na potenciální problémy. Nejdůležitější problémy jsou popsány níže, a to včetně použitého řešení.

### 2.6.1. Suplování

Jinými slovy, jak udělovat žolíky v případě suplování (zástupu původního vyučujícího jiným vyučujícím).

#### 2.6.1.1. Popis

V průběhu školního roku může nastat mnoho různých situací. Jedním z nich je i možnost, že se vyučující nedostaví do školy a jiný vyučující musí suplovat. Suplující vyučující **nemají** právo udělovat žolíky z předmětu, který normálně nevyučují. V krátkodobém rozmezí je tato situace bezproblémová, původní vyučující jednoduše udělí žolíky poté, co se vrátí do školy. Problém však nastává v případě dlouhodobé absence vyučujícího.

#### 2.6.1.2. Použité řešení

Informační systém Žolíky lze používat z kteréhokoliv zařízení s připojením k internetu. Chybějící vyučující může darovat žolíky i v době, kdy se nenachází ve škole. V případě, že z nějakého důvodu není schopen, může *správce školy* (např. zástupce ředitele) dočasně přidat požadovanou třídu mezi vyučované třídy suplujícího učitele. Alternativně, přijme-li škola nového zastupujícího vyučujícího, lze jej přidat do systému a přiřadit mu požadovanou třídu.

## 2.6.2. Mladá generace

Jinými slovy, problém s mladými žáky na základních školách – snaha škol o omezení elektronických zařízení. Detailní popis níže.

### 2.6.2.1. Popis

Některé základní školy se snaží omezit používání elektronických zařízení (hlavně mobilních telefonů a počítačů). Tento trend vede napříč prvním i druhým stupněm základních škol. Převážně na prvním stupni se školy snaží odradit mladé žáky od mobilů. [16] Tato tendence k omezování je v přímém rozporu s informačním systémem Žolíky. Veškeré součásti systému mohou být totiž používány pouze z elektronických zařízení připojených k internetu.

Dalším problémem s malými dětmi je, že ne všichni vlastní mobilní telefon či mají doma počítač.

### 2.6.2.2. Navrhované řešení

Je doporučeno nasadit systém Žolíky pouze pro žáky **2. stupně základních škol** a starší (**střední školy...**). U starších žáků lze očekávat, že již vlastní mobilní telefon a s největší pravděpodobností jej budou používat i přes případný zákaz školy.

## 3. ČÁSTI (PODPROJEKTY)

Celý informační systém je rozdělen do 3 částí/podprojektů s odlišným účelem – webová, mobilní a desktopová aplikace.

### 3.1. Webová aplikace

Jedná se o webovou aplikaci vytvořenou na technologii ASP.NET s architekturou MVC. Více o technologii v sekci 2.2.1 - ASP.NET a o architektuře v sekci 2.2.2 - Architektura MVC. Webová stránka je veřejně dostupná na speciální doméně [www.zoliky.eu](http://www.zoliky.eu).

#### 3.1.1. Účel

Webová aplikace představuje hlavní část celého systému *Žolíky*. Slouží pro veřejnost, studenty, vyučující i administrátory, přičemž jednotlivé části jsou od sebe odděleny. Primárním účelem webové aplikace je poskytování **přehledu** a možnost **manipulace se žolíky** pro studenty a pro vyučující **správa celého systému**.

#### 3.1.2. Části

Webová aplikace systému Žolíky se skládá ze 4 částí – pro veřejnost, studenty, školy a administrátory. Níže jsou podrobně popsány.

##### 3.1.2.1. Veřejná část

Jedná se o jedinou část, jež je přístupná bez nutnosti přihlášení. Lidé se zde mohou dozvědět obecné informace o informačním systému, k čemu slouží, jak vypadá atd.

## Hlavní stránka

První stránkou, na kterou člověk vstoupí, bývá úvodní/hlavní stránka. Tato stránka představuje *vstupní bránu* pro návštěvníky webu. Na první pohled by měla návštěvníka zaujmout a udržet jeho pozornost, dále také obsahovat odpovídající design, unikátní barvy společnosti, výzvu k akci a také by měla poskytovat věcné informace o projektu, včetně přehledné navigace. [17]

Hlavní stránka IS Žolíky se snaží všechna tato pravidla plnit. Pro zajímavou grafiku byla použita a upravena šablona od společnosti Divilab SIA (web Colorlib). Hlavní barvou byl pro celý systém zvolen speciální odstín modré. Výzva k akci je zastoupena kontaktním formulářem pro zájemce (školy i studenty). Navigace probíhá pomocí jednoduchého menu v horní části obrazovky, po kliknutí na položku v menu obrazovka sjede či vyjede do příslušné sekce. Jako poslední tlačítko v menu se nachází *Přihlášení*, v případě, že je uživatel přihlášen, se text položky změní na *Správa* a slouží k rychlému přístupu do samotné webové aplikace.



Obrázek 4 - Hlavní stránka [Zdroj: Autor]

## Registrace

Pro co nejpřehlednější a uživatelsky nejpřívětivější postup je registrace rozdělena do tří (čtyřech) kroků, které jsou popsány níže. Mezi jednotlivými kroky může uživatel přepínat pomocí tlačítek Další/Zpět v pravé dolní části obrazovky. Alternativně se lze přesouvat pomocí klikání na nadpisy jednotlivých kroků.

### 1. Krok – Účet

V prvním kroku registrace je nezbytné vyplnit údaje, jimiž se bude uživatel přihlašovat, tj. e-mailová adresa a heslo. Je nutné vyplnit platnou e-mailovou adresu, jelikož na zadanou adresu bude odeslán aktivační odkaz. Zadané heslo musí být dlouhé **minimálně 6 znaků** a **shodovat se s druhým ověřovacím heslem**. (*Heslo znovu*)

### 2. Krok – Informace

Druhý krok očekává vyplnění informací o uživateli, přesněji: křestní jméno, příjmení, pohlaví, navštěvovanou školu a třídu. Kromě pohlaví je nutné vyplnit veškeré ostatní kolonky formuláře. Výběr školy probíhá pomocí vybírání z rozbalovacího menu, po vybrání se zobrazí nové rozbalovací menu pro výběr třídy na dané škole. Všechny povinné informace (tj. celé jméno, škola a třída) jsou nezbytné k jednoznačné identifikaci uživatele v systému. Informace o pohlaví umožňují zobrazení relevantních informací pro uživatele, v případě vybrání *Nechci sdělovat své pohlaví* bude pro všechny texty použit mužský rod.

### 3. Krok – Podmínky

V posledním kroku je nezbytné vyplnit uživatelské jméno a odsouhlasit podmínky pomocí zaškrťávacích tlačítek. Uživatelské jméno slouží k jednoduššímu přihlašování. Musí být dlouhé minimálně 5 znaků a obsahovat pouze písmena a-Z (bez diakritiky) a číslice. Neví-li uživatel, jaké uživatelské jméno zvolit, může kliknout na tlačítko *Generovat* a jméno mu bude vygenerováno ve formátu 4 písmen z příjmení a 2 písmen z křestního jména. Následně je povinné souhlasit s podmínkami užití (anglicky Terms of Use) a potvrdit zaškrťávacím polem, že není robot. Toto pole vyvíjené společností Google slouží k ověřování a ochraně proti nežádoucím spamovacím robotům [18]. Pokud si uživatel přeje přijímat novinky o informačním systému Žolíky, stačí zaškrtnout pole *Přihlásit se k odběru novinek*.

### (4. Krok – Aktivace)

Za finální krok registrace, lze také považovat **aktivaci uživatelského účtu**. Po potvrzení předchozího (třetího) kroku dorazí na zadanou **e-mailovou adresu** uživatele **zpráva s aktivačním odkazem**. Kliknutím nebo zkopírováním daného odkazu do prohlížeče proběhne aktivace uživatelského účtu, načež se lze přihlásit. V případě, že aktivačnímu odkazu vypršela platnost (1 den), může si uživatel zažádat o nový. Pro vygenerování a zaslání nového aktivačního odkazu je nezbytné se přihlásit pomocí přihlašovacích údajů vyplněných při registraci. Následně se zobrazí informační okno s formulářem, po jehož potvrzení bude odeslána nová e-mailová zpráva.

Po úspěšné registraci a aktivaci účtu se lze již jednoduše přihlásit.

Obrázek 5 - Registrační formulář [Zdroj: Autor]

## Přihlášení

K přístupu do studentské či administrátorské části je nutné se nejdříve přihlásit. Pro přihlášení lze použít 2 varianty.

### a) Přihlašovacím jménem a heslem

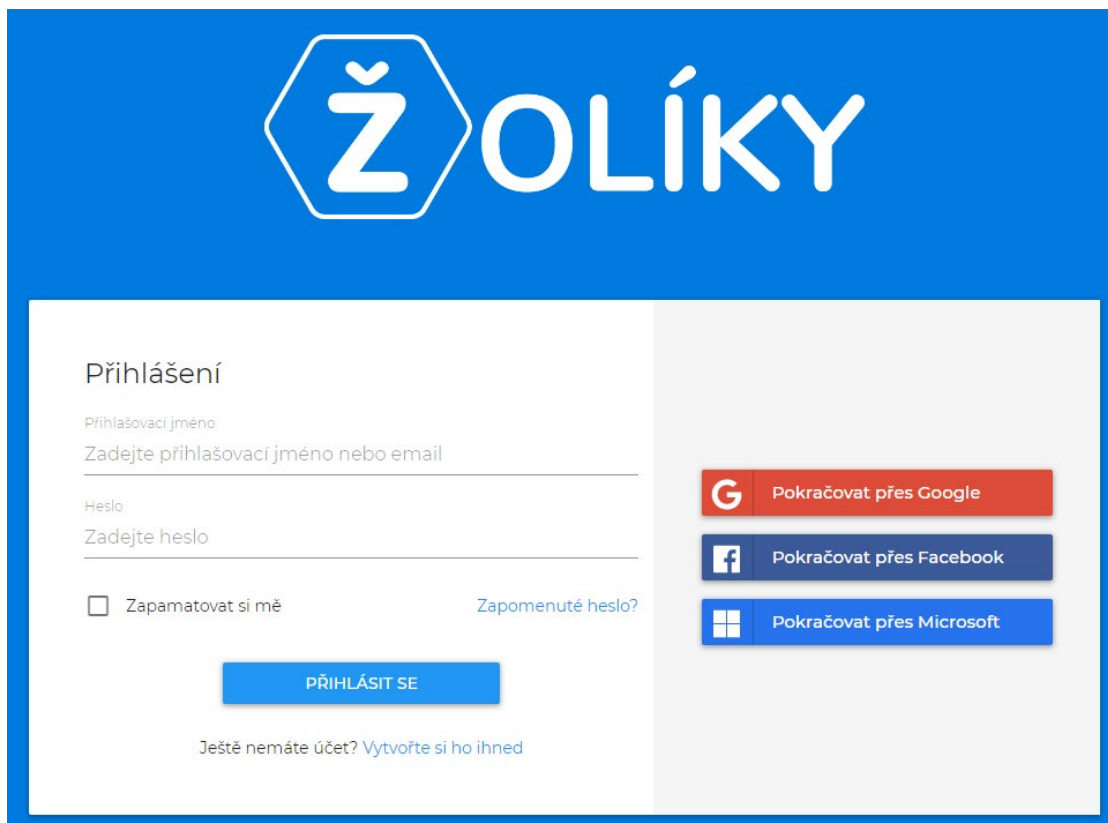
Uživatel je povinen zadat své uživatelské jméno či celý email a heslo zadané při registraci. Následně proběhne automatické ověřování, zda se nejedná o spamovacího robota pomocí technologie od společnosti Google [18].

### b) Externími sítěmi

Za účelem rychlejšího a jednoduššího přihlášení, mohou uživatelé použít možnost přihlášení pomocí jakékoliv ze tří externích sítí. (Google, Facebook a Microsoft) Pro přihlašování je nejdříve nezbytné danou **externí síť spárovat** s již vytvořeným uživatelským účtem v sekci **Nastavení**. Spárování účtů je naprosto bezpečné a není nutné se nikterak obávat. Systém žolíků **nezíská** žádné důležité osobní informace (ani hesla) od externí sítě.

Přihlášení může skončit různými chybovými stavy. V případě, že se zadané jméno či heslo neshoduje s žádným záznamem v databázi, zobrazí se odpovídající okno, pokud se údaje shodují, ale uživatelský účet není aktivní, zobrazí se výzva k aktivaci účtu. Byl-li účet deaktivován/zablokovan administrátorem, zobrazí se informace s důvodem blokování. Proběhlo-li vše v pořádku, uživatel bude úspěšně přihlášen.

Uživatelé nemusí mít starosti, že případný hacker zjistí jejich hesla, všechny jsou totiž bezpečně šifrována. K originálnímu heslu (jež zadá uživatel) je přidán náhodný řetězec textu – tzv. **sůl** (anglicky *salt*). Celý text je následně převeden do „otisku“ neboli **hashe** a až tento otisk je bezpečně uložen v databázi. Pro tzv. *hashování* je použita kryptografická funkce PBKDF2, jenž redukuje zranitelnost vůči útokům hrubou silou (Brute-force attack). [19]



The image shows a login interface for 'ŽOLÍKY'. At the top, the logo consists of a white hexagon with a crown on top and the letter 'Ž' inside, followed by the word 'OLÍKY' in a bold, white, sans-serif font. Below the logo is a white login form. The form has a title 'Přihlášení'. It contains two input fields: 'Přihlašovací jméno' with the placeholder text 'Zadejte přihlašovací jméno nebo email', and 'Heslo' with the placeholder text 'Zadejte heslo'. Below the password field is a checkbox labeled 'Zapamatovat si mě' and a link 'Zapomenuté heslo?'. A blue button with the text 'PŘIHLÁSIT SE' is centered below the form. At the bottom of the form, there is a link 'Ještě nemáte účet? Vytvořte si ho ihned'. To the right of the form, there are three social login buttons: a red one with the Google 'G' logo and text 'Pokračovat přes Google', a dark blue one with the Facebook 'f' logo and text 'Pokračovat přes Facebook', and a blue one with the Microsoft logo and text 'Pokračovat přes Microsoft'.

Obrázek 6 - Přihlašovací formulář [Zdroj: Autor]

### 3.1.2.2. Studentská část

Po úspěšném přihlášení je student ihned přesměrován do studentské části systému. Zde získává celkový přehled o svém kontě s žolíky a může s nimi manipulovat. Do této části mají přístup všichni přihlášení uživatelé (studenti).

#### **Přehled**

Jedná se o úvodní stránku, na niž je student přesměrován ihned po úspěšném přihlášení. Nachází se zde obecný přehled pro studenty, a to: počet aktuálně vlastněných žolíků, Jokérů, aktuální úroveň (rank) uživatele a nejbližší důležité datum (např. uzavření klasifikace, konec pololetí). Zároveň se zde nachází 4 nejnovější žolíci studenta včetně názvu, druhu a data udělení. Dále zde jsou také 4 žebříčky nejlepších studentů – podle žolíků a XP ve třídě a na celé škole. Důležitá je i část se statistikami uživatele, ze které lze zjistit např. kolik již získal celkem žolíků, kolik jich daroval atd.

#### **Žolíci**

Na této stránce se nachází tabulka s detailním výpisem aktuálně vlastněných studentových žolíků. Jeden žolík představuje jeden řádek v tabulce. Zobrazují se zde informace o názvu, druhu a datu přidělení. V pravé části každého řádku se nachází tlačítka s akcemi – více o akcích v sekci 2.4 - Funkcionalita. Kliknutím na kterýkoliv řádek se řádek rozevře a zobrazí se více informací, a to jméno vyučujícího, předmět a jméno původního vlastníka žolíka.

#### **Převody**

Na stránce *Převody* se nachází, obdobně jako na stránce s žolíky, kompletní výpis všech pohybů žolíků přihlášeného uživatele (tj. kdykoliv student přijal/odeslal žolíka, či mu byl žolík odebrán). V jednotlivém záznamu (řádku) tabulky je vyobrazen název připojeného žolíka, datum uskutečnění převodu, jméno odesílatele a příjemce. Po rozkliknutí záznamu se navíc zobrazí druh převodu, typ připojeného žolíka a případná zpráva.

#### **Achievements (Úspěchy)**

Stránka s achievements vyobrazuje seznam uživatelových uzamčených a odemčených **achievementů**. Může si je zde i aktualizovat pomocí tlačítka *Zkontrolovat*. Více o achievementech v sekci 4.5 - Úspěchy (Achievements).

#### **Novinky**

Tato stránka vyobrazuje globální novinky v rámci celého systému. Uživatelé se touto formou mohou dozvědět a o nových funkcích, zajímavostech a novinkách v informačním systému Žolíky.

#### **Oznámení**

Uživatel může nalézt veškerá svá upozornění na stránce *oznámení*. Nachází se zde převážně upozornění o nových žolících. Oznámení je označeno jako nové do doby, dokud uživatel přes něj nepřejede kurzorem, či jej nevymaže pomocí kliknutí na tlačítko s ikonou popelnice.

#### **Nastavení**

Na stránce nastavení se nachází obecné nastavení uživatelského účtu. Tato stránka se dále dělí na pět záložek, do kterých se lze přepnout pomocí menu v levé části obrazovky.

### Obecné

V této záložce může uživatel **změnit** svůj **profilový obrázek**, **e-mail**, **heslo** a opravit případně špatně zadané pohlaví.

### Soukromí

Záložka *soukromí* slouží k nastavení soukromí účtu, jako např. zda se uživatel bude **zobrazovat v žebříčcích** podle žolíků či podle XP. Zároveň se zde nachází možnost **deaktivace** uživatelského účtu.

### Oznámení

V záložce *oznámení* lze vypnout či zapnout, zda si uživatel přeje **přijímat informace o novinkách** na svou e-mailovou adresu.

### Externí účty

Na této záložce si může uživatel **připojit externí síť** (např. **Facebook**, **Google** a **Microsoft**) k zjednodušení budoucího přihlašování. Po úspěšném propojení se uživatel může kdykoliv přihlásit pomocí dané externí sítě.

### Informace

Secke *informace* poskytuje základní informace o celém projektu. Nachází se zde např. **Jména vývojářů**, poděkování, **důležité odkazy**, **kontakt** i závěrečné ustanovení.

The screenshot shows the 'Přehled' (Overview) page of the ZOLÍKY system. The header includes the logo 'ZOLÍKY' and the text 'DELTA - Střední škola informatiky a ekonomie, s.r.o.'. The user profile 'Karel Novák' is visible in the top left. The main content area is divided into several sections:

- Statistika:** 2 Vlastní žolíci, 1 Jokér, Gainer Rank, 31.01.2020 Konec prvního pololetí.
- Žolíci:** Zde se zobrazují nejnovější žolíci. Includes 'Reprezentace v soutěži (Jokér) 27.10.2019' and 'Prezentace (Normální žolík) 17.10.2019'.
- Žebříček - 4.B:** Leaderboard with names: Karel Novák (2), Alžběta Bártová (1), Pavel Šiška (1), Roman Kaňka (1), Michal Pírek (1).
- Žebříček - Škola:** Leaderboard with names: Karel Novák (2), Lucie Reiterová (2), Alfons Jetel (1), Alžběta Bártová (1), Pavel Šiška (1).
- Statistiky:** Získaných žolíků (9), Přijatých žolíků (6), Odeslaných žolíků (16), Získaných černých petrů (0), Získaných jokérů (1), Odeslaných jokérů (6), Přijatých jokérů (0), XP (395).
- Dokončené stránky:** Žebříček podle XP - 4.B, Žebříček podle XP - Škola.

Obrázek 7 - Přehled z pohledu studenta [Zdroj: Autor]



### 3.1.2.3. Školní administrace

Do školní administrace je po úspěšném přihlášení automaticky přesměrován vyučující. Zde je mu umožněna správa školní části systému Žolíky. Přístup mají pouze uživatelé role *vyučující* a vyšší.

Administrátoři mají navíc možnost přistupovat přímo do školní administrace. Přístup probíhá pomocí vybrání aktuálně spravované školy v horní liště na kterékoliv stránce v administraci. Po přepnutí se administrace zobrazuje z pohledu správce dané školy.

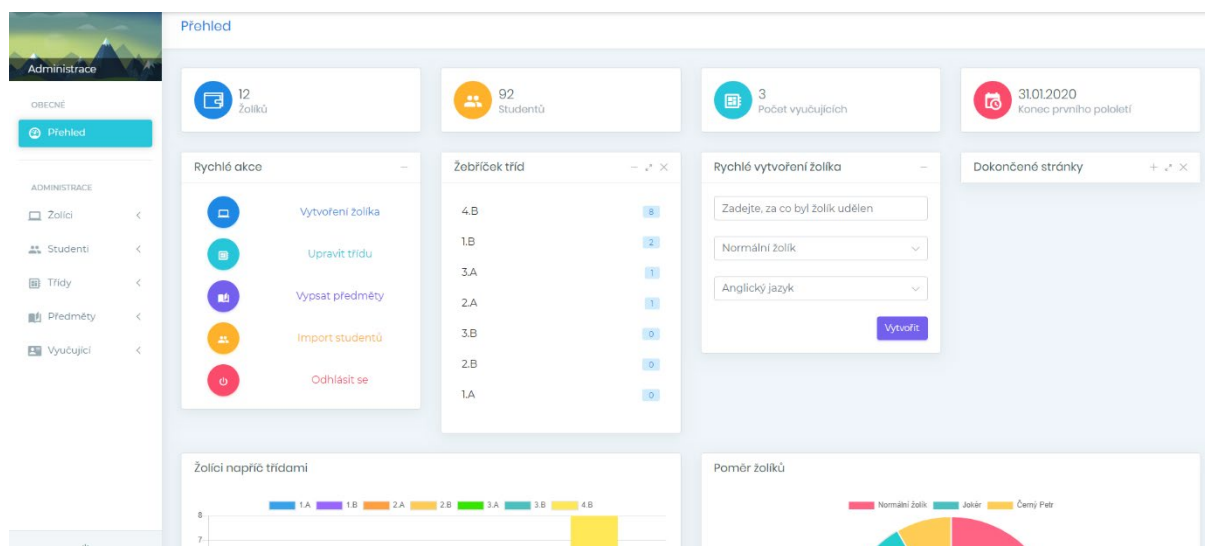
#### Přehled

V přehledu se v horní části obrazovky zobrazují základní informace o školní části systému, a to počet žolíků, studentů a vyučujících na škole. Pod touto sekci se nachází sekce s rychlými akcemi<sup>6</sup> společně s žebříčky tříd podle počtu žolíků a formulářem na rychlé vytvoření žolíka. Ve spodní sekci stránky se následně zobrazují 2 grafy – jeden sloupcový s počtem žolíků napříč třídami a druhý koláčový vyobrazující poměr typů žolíků na škole.

#### Správa

Následující části administrace jsou vždy rozděleny do 4 částí – výpis, vytvoření, detail a editace. Ve výpisu se obvykle zobrazuje tabulka se všemi dotazovanými záznamy. Na stránce *Vytvoření* se vždy zobrazuje intuitivní formulář k vytvoření nového záznamu, včetně kontroly zadaných dat. Pro případné opravy záznamů slouží stránka *Upravit/Editace* a pro výpis detailů stránka *Detaily*. Zobrazit detaily či je editovat je možné po kliknutí na dané tlačítko v pravé části záznamu/řádku v tabulce ve výpisu. Mezi takto rozdělované stránky patří stránky:

- **Žolíci** – Správa žolíků
- **Studenti** – Správa studentů
- **Třídy** – Správa tříd
- **Předměty** – Zobrazení vyučujících předmětů na škole
- **Vyučující** – Správa vyučujících



Obrázek 8 - Školní administrace [Zdroj: Autor]

<sup>6</sup> Např. přesměrování na vytvoření žolíka, úpravu tříd atd.

#### 3.1.2.4. Globální administrace

Globální správa systému probíhá obdobně, jako školní správa. Taktéž je správa jednotlivých součástí rozdělena do 4 stránek – výpis, vytvoření, detail a editace. Jediným rozdílem od školní administrace, je možnost tyto záznamy upravovat globálně. Mezi takto rozdělované části patří stránky:

- **Uživatelé** – Globální správa uživatelů
- **Školy** – Správa škol
- **Novinky** – Vytvoření a správa novinek celého systému
- **Předměty** – Správa známých školních předmětů

#### Nastavení

Speciální stránkou v globální administraci je nastavení. Zde se nastavuje nejbližší důležité datum v systému a jeho název (např. 31.1.2020 – Konec prvního pololetí). Toto datum je sdíleno napříč systémem. Zároveň se zde povoluje/zakazuje možnost registrace nových uživatelů.

## 3.2. API

Windows a mobilní aplikace získávají data a komunikují se serverem přes REST API. Informační systém Žolíky využívá technologie ASP.NET Web API od společnosti Microsoft. [20]

Pro co nejvyšší bezpečnost probíhá komunikace s API skrze zabezpečený protokol HTTPS. Autorizaci uživatele zajišťuje JWT Bearer. JWT, celým názvem JSON Web Token je standard, jenž zajišťuje bezpečný přenos informací. [21] V projektu Žolíky se používá k uchování identity aktuálně přihlášeného uživatele. Poté, co se uživatel úspěšně přihlásí, systém vygeneruje a vrátí řetězec znaků (tzv. token). Tento token je nezbytné posílat v hlavičce dalších požadavků. Bez něj se připojené zařízení jeví jako neznámé a nepřihlášené, a tedy mu není umožněn přístup. Každý token disponuje dobou platnosti, po vypršení se stává neplatným a je nutné si zažádat o nový – např. opětovným přihlášením.

API systému Žolíky je uzavřené, a tedy nelze uvést detailní informace. Lze jej však nalézt na internetové adrese [api.zoliky.eu](https://api.zoliky.eu).

## 3.3. Aplikace pro studenty

Jedná se o aplikaci na Univerzální platformě Windows (UWP) – lze ji spustit pouze na operačním systému Windows a je veřejně dostupná ke stažení z Microsoft Store<sup>7</sup>. Více o platformě v sekci 2.2.3 - UWP.

### 3.3.1. Účel

Pro okamžitý přehled o svém uživatelském účtu bez nutnosti otevření webového prohlížeče byla vytvořena speciální Windows aplikace. Je určena **pouze pro studenty**, neposkytuje žádné speciální funkce pro vyučující. Slouží pouze k rychlému přehledu pro studenty, na náročnější operace (např. darování, rozdělení žolíků) je doporučeno použít webovou aplikaci.

### 3.3.2. Funkce

#### 3.3.2.1. Žolíci

Obdobně jako ve webové aplikaci, i zde jsou žolíci vypsáni v tabulce jako jednotlivé záznamy. Po kliknutí na libovolný záznam se řádek rozbalí a zobrazí se detailní informace o zvoleném žolíkovi.

#### 3.3.2.2. Transakce

K okamžitému přehledu o všech přenosech žolíků mezi studentem a jinými uživateli slouží stránka s transakcemi. Při zobrazení se vypíší veškeré transakce – jaký žolík, kdy, jak, od koho a komu byl poslán, včetně případné zprávy. Transakce se zobrazují ve formě tabulky. Při kliknutí na jednotlivé záznamy se rozevřou a zobrazí veškeré informace.

#### 3.3.2.3. Achievements

Aby měli studenti přehled o svých odemčených a uzamčených achievementech, obsahuje aplikace přehled s úspěchy. Jsou zde zobrazené veškeré uzamčené i odemčené. Navzájem jsou od sebe odlišené barvami, odstínem i obrázkem. Odemčené úspěchy jsou zobrazené jako vyplněné zlaté poháry s bílým textem, zatímco uzamčené jako nevyplněné tmavé poháry s šedivým textem bez možnosti označení.

#### 3.3.2.4. Statistiky

Stránka se statistikami obsahuje žebříčky s nejlepšími studenty podle počtu žolíků. První zobrazuje 5 studentů s nejvyšším počtem žolíků ve třídě přihlášeného studenta. Zatím co druhý žebříček zobrazuje nejlepší pěťáci v rámci celé školy. Vždy je zobrazen profilový obrázek, jméno a počet žolíků studenta v žebříčku.

#### 3.3.2.5. Dlaždice

Unikátní vlastností technologie, na které je aplikace vyvíjena, je možnost připnutí dlaždice do nabídky start. Připnutí proběhne po kliknutí na tlačítko *Připnout* v pravé horní části aplikace a potvrzení dialogového okna. Tato dlaždice zobrazuje v aktuálním čase počet žolíků aktuálně přihlášeného studenta. Automatické aktualizace informace v dlaždici probíhá v intervalu 6 hodin.

---

<sup>7</sup> Odkaz: <https://www.microsoft.com/store/apps/9NS2BP2HTCJK>

### 3.3.3. Ukázky

ID	Název	Druh	Předmět	Uzamen	Akce
> 1311	Převody ve VBA	Normální žolík	Výpočetní technika	Ano	🔒
> 1242	Testování UWP aplikace	Jokér	Programování	Ne	🔒 ▶️ 🔍
> 1241	Testování	Normální žolík	Programování	Ano	🔒

Obrázek 9 - Přehled žolíků ve Windows aplikaci [Zdroj: Autor]

Achievement	Description	Date
První!	Získej prvního žolíka	24.07.2019
Nadějný student	Získej pět žolíků	07.09.2019
Batmanův nepřítel	Získej Jokéra	27.10.2019
Přítel v nouzi	Daruj žolíka	07.09.2019
Místní donátor	Daruj pět žolíků	07.09.2019
Bohatým bere, chudým dává	Daruj deset žolíků	22.10.2019
Investor	Daruj patnáct žolíků	29.12.2019
Srdce ze zlata	Daruj Jokéra	22.10.2019
Kamarádi s výhodami	Přijmi žolíka	07.09.2019
Profit++	Přijmi pět žolíků	07.09.2019
Špatný vliv	Získej černého Petra	
Kriminálník	Získej pět černých Petřů	
Nepřítel školy	Získej deset černých Petřů	
Grafik samouk	Získej jednoho žolíka z grafiky	
Zapálený učeň	Získej tři žolíky z grafiky	
Designer obalů na sušenky	Získej šest žolíků z grafiky	
Voláme Adobe	Získej osm žolíků z grafiky	
Duplikátor	Získej dva Jokéry	
Glitch?	Získej tři Jokéry	
Krach na newyorské burze	Daruj dvacet žolíků	
Spotřebitel	Přijmi deset žolíků	
Člověk v tísni	Přijmi patnáct žolíků	
Kráľ žebráků	Přijmi dvacet žolíků	
Zlé časy	Přijmi Jokéra	

Obrázek 10 - Přehled achievementů ve Windows aplikaci [Zdroj: Autor]

## 3.4. Mobilní aplikace

Jedná se o mobilní aplikace pro operační systém Android vytvořenou pomocí technologie Flutter. Více v sekci 2.2.4 Flutter. Aplikace je veřejně dostupná ke stažení z obchodu Google Play<sup>8</sup>.

### 3.4.1. Účel

Aplikace je určena pouze pro vyučující k rychlé a přehledné správě informačního systému, a to převážně pro okamžité vytvoření, odebrání žolíků a zobrazení informací o nich.

<sup>8</sup> Odkaz: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zoliky.teachers>

### 3.4.2. Oprávnění

Uživatelé, kteří nemají práva k vytváření žolíků, nemají do této aplikace přístup a není jim umožněno ani přihlášení. Přistupovat mohou pouze: **Vyučující, správci školy a administrátoři.**

### 3.4.3. Funkce

#### 3.4.3.1. Přehled

Jako první obrazovka po přihlášení se vyučujícímu zobrazí Přehled. V tomto přehledu lze nalézt přehledně počet všech aktivních žolíků na škole, počet studentů a v neposlední řadě i počet zapojených vyučujících v rámci školy (viz Obrázek 11). Dále se zde nachází dva důležité grafy. Graf poměru žolíků ukazuje v koláčovém grafu rozdělení typů žolíků a jejich počet. (Příklad: Na škole jsou mezi studenty rozdělení 3 žolíci, 3 jokéři a 3 Černí Petrové, tudíž koláčový graf bude rozdělen do 3 výsečí po 33 % jedna) Poslední graf ukazuje zobrazení žolíků ve třídách, jež představuje ve sloupcovém grafu počet žolíků v jednotlivých třídách. Jednotlivé sloupce se liší zbarvením, které je nastavena u dané třídy (více v sekci 4.4 Třídy).

#### 3.4.3.2. Správa žolíků

Rychlá a efektivní správa žolíků patří mezi hlavní důvody vzniku této aplikace. Vyučujícímu je umožněno kdykoliv z jeho mobilního telefonu přidat či odebrat žolíka.

#### Výpis

Uživateli se zobrazí kompletní výpis všech aktivních žolíků na škole. Tento seznam si může dále filtrovat (podle třídy vlastníka, vyučujícího a předmětu) a řadit (podle data vytvoření, třídy vlastníka nebo poslední aktivity žolíka). V seznamu se ukazují hlavní informace (důvod udělení, jméno a třída vlastníka a předmět, ze kterého byl žolík udělen), po rozbalení (kliknutí na rozbalovací šipku) se navíc vypíše druh žolíka, a který vyučující ho udělil spolu s tlačítky na odstranění a zobrazení detailů. Viz Obrázek 12.

#### Detail

Klikne-li uživatel na tlačítko *Detaily*, získá informace o **názvu, druhu**, datu **vytvoření** a všech **transakcích** žolíka včetně **vlastníka, předmětu** a **vyučujícího**. Taktéž je zde možnost žolíka **odebrat**.

#### Odebrání

Pro odebrání musí uživatel (vyučující) vyplnit **důvod** odstranění neboli „Za co byl žolík použit“. Vyplnil-li student předem „Zámek“ (za co ho chce použít) bude kolonka *Důvod* automaticky vyplněna.

#### Vytvoření

Do obrazovky „Vytvoření žolíka“ se lze jednoduše dostat přes kliknutí na kulaté „vznášející se“ **tlačítko** se symbolem „+“ **v pravé dolní části výpisu** žolíků. K úspěšnému vytvoření žolíka musí uživatel nejdříve zadat název žolíka (tj. za co byl udělen), vybrat druh žolíka, předmět (ze kterého bude udělen) a příjemce. Výběr studenta (příjemce) probíhá z důvodu usnadnění ve dvou krocích. Nejdříve je nezbytné vybrat třídu, kterou student navštěvuje, následně v druhém kroku vybere studenta samotného. „Formulář“ je poté nutné potvrdit kliknutím na tlačítko *Vytvořit* v pravém dolním rohu obrazovky. Je-li vše vyplněno správně, žolík se úspěšně vytvoří. V opačném případě se zvýrazní

kolonka, jež vyučující zapomněl vyplnit, či vyplnil špatně. Vyskytne-li se jiná chyba, zobrazí se dialogové okno s podrobnými informacemi.

#### 3.4.3.3. *Správa studentů*

V mobilní aplikaci si může vyučující nechat vypsát všechny studenty na škole za účelem obecného přehledu či rychlého nalezení jejich žolíků. Správa studentů je zde rozdělena do dvou obrazovek – výpis a detail.

##### **Výpis**

Pro jednotlivé studenty jsou zde vypsány pouze základní informace, tj. **jméno, třída** a **počet žolíků**. Lze je taktéž **řadit** a **filtrvat** podle třídy či vyfiltrvat studenty, kteří mají alespoň jednoho žolíka.

##### **Detail**

V detailu vybraného studenta je vypsáno jeho **jméno, třída**, datum **registrace**, **pohlaví** a jeho/její **email** pro případnou komunikaci. Nedílnou součástí detailu je i výpis všech aktivních **žolíků** studenta, a to včetně **názvu, předmětu a vyučujícího**. Lze také rychle přejít na **detail žolíka** kliknutím na tlačítko se symbolem oka.

#### 3.4.3.4. *Správa tříd*

Jelikož úpravy tříd nejsou tak časté, umožňuje aplikace pouze výpis a základní informace o třídách, tj. **Název třídy, počet studentů** a **počet žolíků** v dané třídě. Po rozbalení lze navíc zjistit **datum nástupu třídy** do školy a **datum ukončení studia**. Viz Obrázek 13.

### **3.4.4. Zabezpečení**

Aplikace je z důvodu bezpečnosti nastavena tak, aby automaticky po ukončení odhlásila uživatele. Kdyby se studenti snažili dostat do systému přes mobilní telefon vyučujícího (např. pokud by si ho zapomněl ve třídě), aplikace jim neumožní přístup, jelikož neznají heslo vyučujícího. Touží-li však vyučující po **automatickém přihlašování**, má možnost jej zapnout v nastavení aplikace, ale pouze **za podmínky**, že si **aktivuje biometrické ověřování**, tj. kontrola podle obličeje či otisků prstů<sup>9</sup>. V případě, že mobilní telefon nepodporuje ověřování obličeje či otisku prstů, není uživateli umožněno aktivovat automatické přihlašování.

### **3.4.5. Minimální požadavky**

Je vyžadován operační systém Android. Technologie použitá k vývoji umožňuje sestavení aplikace i pro operační systém iOS. [10] Vydávání aplikací pro produkty Apple vyžaduje účet v Android Developer Programu, které stojí **99 amerických dolarů ročně** (cca 2 200 Kč). [22] Tato částka je pro základní vyvíjení nepřijatelná. V porovnání: Vydání Android aplikace na Google play je zpoplatněno **jednorázovým** poplatkem **25 amerických dolarů** (cca 560Kč). [13] Zároveň Android zařízení pro testování jsou obecně finančně přístupnější.

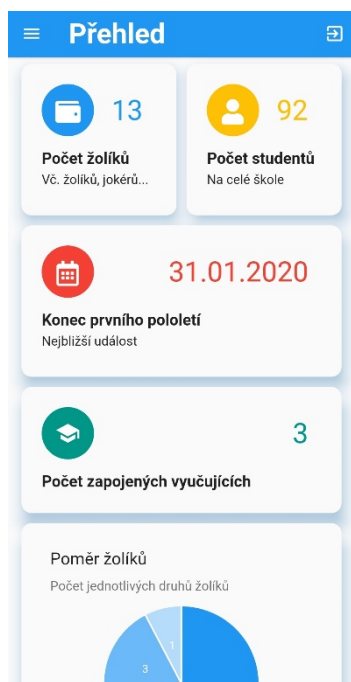
---

<sup>9</sup> Preferovaná možnost ověřování (obličej nebo otisk) je dána systémem a je možné ji změnit v nastavení telefonu.

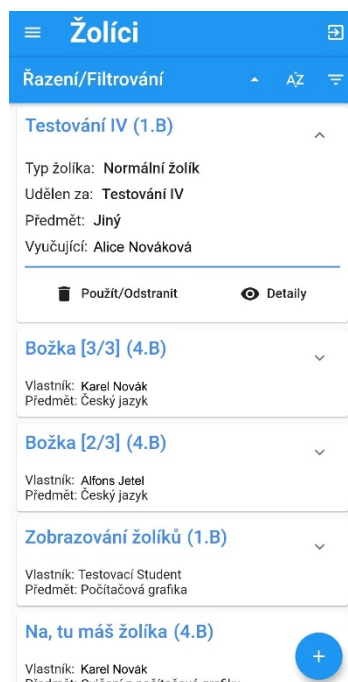
Další požadavky:

- Android 4.1+
- Uložiště: 20 MB
- Připojení k internetu

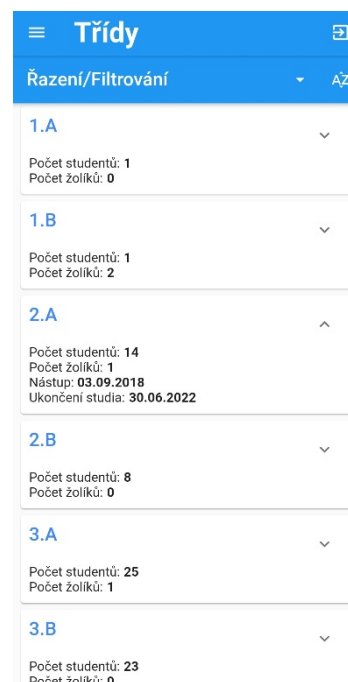
### 3.4.6. Ukázky



Obrázek 11 - Přehled  
[Zdroj: Autor]



Obrázek 12 - Seznam žolíků  
[Zdroj: Autor]



Obrázek 13 - Seznam tříd  
[Zdroj: Autor]

## 3.5. Komunitní aplikace

Studenti mohou kromě webové a desktopové aplikace využít i aplikaci mobilní určenou přímo pro ně. Aplikace však není součástí této práce, jelikož se jedná o neoficiální aplikaci, již je vyvíjena komunitou Žolíků<sup>10</sup>. Za účelem zviditelnění a k udržení dobrých vztahů s komunitou, obsahují webové stránky návod na instalaci pro operační systém Android<sup>11</sup> a odkaz pro zařízení Apple.

<sup>10</sup> Lidmi, kteří se rozhodli dobrovolně a z vlastního zájmu vytvořit mobilní aplikaci pro studenty

<sup>11</sup> Návod k instalaci: <https://www.zoliky.eu/Mobile/Android>

## 4. TŘÍDY/OBJEKTY

Níže vypsány jsou pouze nejdůležitější a účelově zajímavé třídy (objekty). Samotný informační systém obsahuje tříd mnohem více.

### 4.1. Žolíci

Žolíci jsou unikátními objekty používanými v tomto informačním systému, rozdělují se na různé druhy, které jsou popsány níže. Druhy žolíků jsou uloženy v databázi, kde lze ke každému druhu nastavit, zda jej bude možné darovat, rozdělit, či se jedná o testovací druh. Zároveň je možné v libovolný okamžik definovat nové druhy žolíků, přičemž se změny propíší okamžitě do všech aplikací systému.

#### 4.1.1. Druhy

Za účelem rozšíření funkcionality a zvýšení zájmu o systém byly do něj implementovány odlišené druhy žolíků. Vypsány jsou pouze základní a přednastavené druhy, jež škola může ale nemusí používat. Kromě předem vytvořených druhů žolíků si každá škola smí stanovit, zda bude chtít používat své vlastní druhy. Jelikož však nový druh žolíka představuje jinou či plně novou logiku (má jiné vlastnosti, než ostatní), je nutná manuální implementace, z toho důvodu je nezbytné řešit jednotlivé požadavky škol o nové druhy žolíků **individuálně**.

##### 4.1.1.1. Normální žolík

Základním a univerzálním druhem žolíka je *normální žolík*. Obecně by měl být udělován za výjimečnou aktivitu studenta, záleží však na vyučujícím, za co bude *normální žolíky* udělovat. Tento druh disponuje možností **uzamčení/odemčení** a **darování** mezi studenty, **nelze** jej **rozdělit**. Použití normálního žolíka (jaké známky bude moct opravovat) opět závisí na vyučujícím.

##### 4.1.1.2. Jokér

Jedná se o speciální druh žolíka, jenž by měl být **udělován** pouze **za extrémně výjimečnou aktivitu**. (např.: Reprezentace školy v soutěži) Jokéra lze po získání použít na opravu známek s vyšší vahou (např. za čtvrtletní či pololetní test). Jeho unikátní vlastností je možnost **dělení**. Při této činnosti se Jokér rozdělí na určitý počet normálních žolíků, s nimiž může student naložit dle své vůle. (podrobně v sekci 2.4.3 - Rozdělení (Split)) V případě, že si vyučující **nepřeje**, aby mohl být Jokér rozdělen, může tuto vlastnost **deaktivovat** přepínačem *Povolit rozdělení* **při vytváření** daného žolíka. Jokéra poté nelze rozdělit, ale pouze použít na opravu známky s vyšší vahou.

##### 4.1.1.3. Černý Petr

Jediný zástupce **záporného** žolíka, jehož neměnnou a jedinečnou vlastností je **nemožnost darování**<sup>12</sup>. Měl by být udělován za negativní aktivitu studenta – např. vyrušování při hodině, zapomínání/odbývání úkolů, či obecně *lajdáctví*. Černý Petr představuje známku 5, je však na vyučujícím, jak se bude Černého Petra používat. Na konci pololetí za ně může

---

<sup>12</sup> Po přidělení může Černého Petra odstranit pouze vyučující. Student ho nemůže nikomu darovat.



dát *pětky*, či dokonce výchovné opatření (poznámka, napomenutí...). Také si může stanovit, zda lze Černého Petra vyrušit pomocí žolíka či Jokéra.

#### 4.1.1.4. *Ostatní*

Kromě předem výše zmíněných druhů lze v systému nalézt speciální žolíky na **testování**, které jsou zobrazovány pouze v rámci testerské skupiny (vyučujícím jsou skryty).

## 4.2. Převody (Transakce)

**Převody** (též **pohyby** i **transakce**) symbolizují jednotlivé přenosy žolíků. Pokaždé, kdy je žolík darován, je vytvořena záznam převodu (transakce). Záznam převodu se vytvoří při procesu vytvoření, darování, odstranění i rozdělení. V případě vytvoření či odstranění je žolík „darován“ (přenesen) ze/do speciálního účtu, vniká tedy nový záznam o převodu. Více o jednotlivých procesech lze nalézt v sekci 2.4 - Funkcionalita.

### 4.2.1. Vlastnosti

Každý záznam pohybu obsahuje informace o **příjemci**, **odesílateli**, **druhu** a **datu vytvoření**. Zároveň je navázán na konkrétního **žolíka** a obsahuje případnou **zprávu** k přenosu.

### 4.2.2. Druhy

Jelikož převody představují různorodou škálu akcí s žolíky, bylo nezbytné tyto akce odlišovat, a proto byly zavedeny druhy. V základním režimu se rozlišují 4 druhy.

#### 4.2.2.1. *Přiřazení*

Tento druh identifikuje, že navázaný žolík byl vytvořen vyučujícím a následně odeslán vybranému studentovi. Jednoznačně lze určit, že žolík před touto akcí nově vznikl.

#### 4.2.2.2. *Odebrání*

Finální a posledním pohybem v „životě“ žolíka je odebrání. Tento pohyb vyjadřuje, že byl žolík studentovi odebrán, deaktivován, poslán do speciálního účtu a dále s ním již nelze manipulovat.

#### 4.2.2.3. *Rozdělení*

V případě, že byl speciální typ žolíka (např. Jokér) rozdělen na normální žolíky, vzniknou 2 druhy pohybu – *odebrání* a *rozdělení*. Původní speciální žolík byl odebrán a nově vzniklí žolíci jsou odesláni studentovi pod pohyby druhu *rozdělení*. Lze určit, že daný (nový) žolík před touto akcí vznikl.

#### 4.2.2.4. *Darování*

Veškeré předávání žolíků mezi studenty probíhá pod záštitou pohybu typu *darování*. Prakticky si studenti mezi sebou nemohou předat žolíky jiným způsobem než darováním.

### 4.2.3. Pravidla

V zájmu zachování integrity, byla speciálně pro převody v informačním systému Žolíky použita **pravidla**, přičemž pro každý převod je nezbytné jejich splnění. Tato pravidla jsou

obdobná požadavkům ACID u databázových transakcí (**A**tomicity, **K**onzistence, **I**zolovanost, **T**rvalost) [23]. Záznam převodu musí být v IS Žolíky **neměnný, konzistentní a trvalý/permanentní**.

#### 4.2.3.1. *Neměnnost*

Jednotlivé transakce jsou vytvořené se specifickými vlastnostmi, které již nesmějí být změněny. Veškeré vlastnosti, se kterými byla transakce vytvořena, musí být zároveň správné a platné.

#### 4.2.3.2. *Konzistence*

Transakce na sebe musí navazovat. Nesmí existovat taková transakce, která by byla v logickém rozporu s jinou/předchozí. Ukázka rozporu: Byla vytvořena transakce, jež udává, že žolík byl odeslán od studenta A studentovi B. Po libovolné době byla vytvořena nová transakce, jež udává, že ten samý žolík byl odeslán od studenta A studentovi C. Tyto dvě transakce jsou mezi sebou v rozporu, jelikož v době vytvoření druhé transakce byl žolík u studenta B, nikoliv A. Je tedy porušeno pravidlo konzistence.

#### 4.2.3.3. *Trvalost*

Toto pravidlo udává, že veškeré transakce musí být v zájmu integrity zachovány minimálně do doby úplného vymazání žolíka z databáze (ne od studenta). I v případě, že je žolík deaktivován, stále musí být dohledatelné veškeré jeho transakce.

### 4.3. Uživatelé

Za účelem odlišení studentů i vyučujících a za účelem možnosti implementace oprávnění bylo nezbytné do systému zahrnout uživatele. Každý uživatel je složen z unikátního identifikátoru (ID), křestního jména, příjmení, e-mailové adresy, přihlašovacího jména a školy. Jedná-li se o studenta, obsahuje navíc i třídu, kterou navštěvuje.

#### 4.3.1. Role

Níže jsou vypsané základní role uživatelů, samotný systém obsahuje více jak 10 různých rolí. Uživatelské role jsou zde seřazeny **vzestupně** podle **množství práv** (**Student – nejméně** práv, **Administrátor – nejvíce** práv). U rolí v tomto seznamu zároveň platí **dědičnost** – každá role získává automaticky všechna práva role nižší. Např. Správce školy je oprávněn uskutečňovat většinu činností vyučujících a studentů.

##### 4.3.1.1. *Student*

Studenti představují nejčetnější roli v systému. Studentem se stává každý uživatel, který vznikne:

- a) vlastní registrací v systému a následnou aktivací účtu, nebo
- b) importováním pomocí správce školy ve webové aplikaci, nebo
- c) ručním vytvořením vyučujícím, nebo
- d) manuálním vytvořením administrátorem

a zároveň je součástí libovolné aktivní třídy na jakémkoliv škole.

#### 4.3.1.2. Vyučující

Jedná se o nedílnou a hlavní součást systému, bez které by systém nemohl fungovat. Nespadají do žádné třídy a jejich hlavním účelem je **vytváření** a **odstraňování žolíků**. Dále je vyučujícím umožněna **základní správa studentů** (zobrazení a případná editace). Zároveň jsou vyučující nejnižší autoritou schopnou přistupovat ke školní administraci Žolíků včetně mobilní aplikace pro vyučující.

#### 4.3.1.3. Správce školy

Jak název napovídá, role správců školy spočívá ve spravování veškerého nastavení školy. Tuto roli obvykle představuje zástupci ředitele, ředitel samotný či ji může plnit i předem vybraný vyučující. Oproti normálním vyučujícím spadá do pravomocí správců také možnost vytvářet nové či mazat stávající vyučující a upravovat jejich vyučované předměty.

#### 4.3.1.4. Administrátor/Vývojář

Administrátoři jsou nejvyšší možnou autoritou v rámci celého systému. Je jim umožněn přístup do globální administrace, mají možnost zobrazovat, upravovat a zakazovat **uživatele**, vytvářet, upravovat a mazat **školy**, **novinky** a **předměty** a **spravovat nastavení** systému<sup>13</sup>. Dále mohou přistupovat do školní administrace jakékoliv školy.

## 4.4. Třídy

Za účelem rychlého vyhledávání studentů a jednoznačného identifikování, byly do systému implementovány třídy. Každý záznam třídy v databázi představuje jednu školní třídu na dané škole. K vytvoření třídy je oprávněn pouze uživatel s rolí *správce školy* a vyšší.

Jednotlivé třídy se skládají z **názvu**, data **nastoupení**, data **ukončení studia**, **barvy** a přiřazené **školy**. Vlastnosti *nastoupení* a *ukončení studia* představují data, kdy žáci nastoupili poprvé do školy a kdy nejspíše zakončí své studium (např. maturitní zkouškou). Speciální a upravitelnou položku představuje *barva třídy*. Tato barva se po nastavení zobrazí v přehledu administrace v grafu *Žolíci napříč třídami*.

## 4.5. Úspěchy (Achievements)

### 4.5.1. Obecně

Systémy úspěchů/achievementů [ačívmentů] jsou známé převážně z videoher, kde slouží k prodloužení hrátelnosti a k vytvoření potřeby se hře věnovat více, než vyžaduje hlavní část. Poté, co hráč splní milník daný achievementem (např. splní speciální úkol), je úspěch navždy odemčen a hráč obdrží virtuální odznak, jako důkaz, že daný úspěch splnil. Následně si své úspěchy může porovnávat s dalšími hráči. [24]

### 4.5.2. V Žolíkách

Informační systém Žolíky obsahuje achievements, jejichž účel je obdobný – slouží jako motivace pro studenty se žolíkům více věnovat. Za snahu jsou poté odměňováni.

---

<sup>13</sup> Např. dočasné zastavení registrací a nastavení speciálního dne

Dalším účelem je i probuzení zdravého soupeření mezi studenty, aneb snaha získat více odznaků, než má spolužák. Systém achievementů může teoreticky vést i ke **zlepšení výkonu** studenta ve škole. Ukázková situace: Student Adam bude chtít získat více odznaků, než má jeho kamarád Filip. Adamovi chybí odznak za získání pěti žolíků, proto se začne více věnovat škole, vyučující si jeho snahy všimnou a odmění ji žolíkem. Po chvíli jich Adam nasbírá přesně pět a odemkne si achievement, čímž získá odznak. Filip si toho všimne, začne závidět a rozhodne se také více věnovat učení. A takto se to může rozšířit napříč celou třídou.

### 4.5.3. Implementace

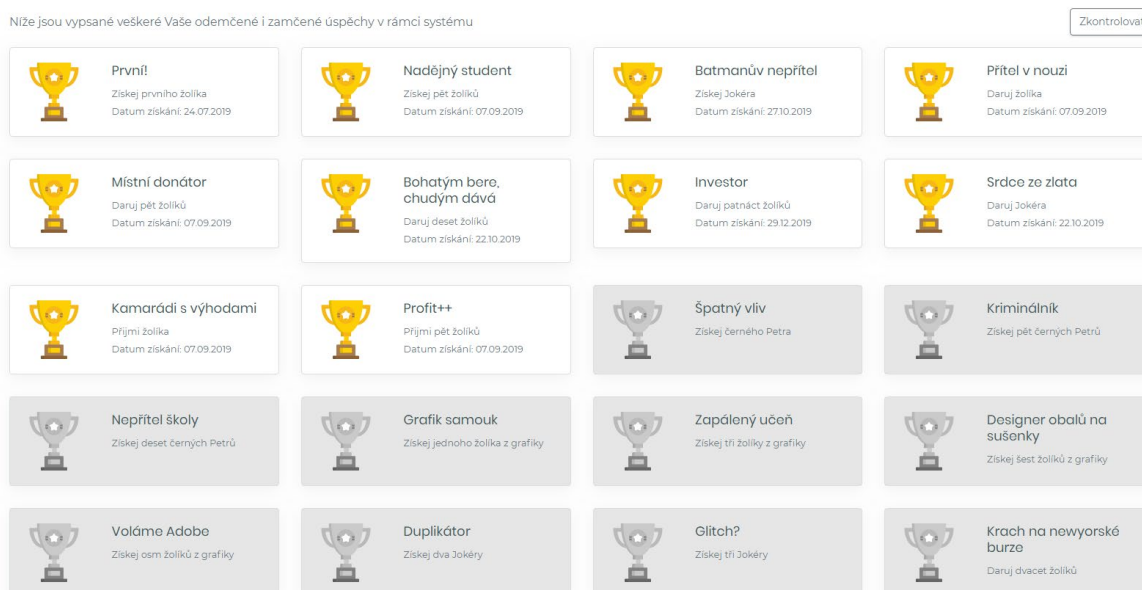
Veškeré odemčené i uzamčené achievementy si může student zobrazit po přihlášení do **webové i desktopové aplikace**. U každého achievementu lze najít jeho název, za co byl udělen a datum získání (odemčení). Odemčené (již získané) a uzamčené achievementy jsou od sebe odlišené barvami. Uzamčený achievement je černobílý, zatímco odemčený je barevný. Virtuální odznak za splnění představuje zlatý výherní pohár. Jelikož kontrola achievementů je výpočetně náročný proces, může každý student zkontrolovat, zda splnil podmínky achievementu, pouze **jedenkrát denně**. Tuto kontrolu lze spustit pomocí tlačítka „Zkontrolovat“ ve webové aplikaci (viz Obrázek 14).

### 4.5.4. Příklad

Níže je vypsáno několik ukázkových achievementů a za co se odemknou.

- První! – Odemčení po získání prvního žolíka
- Batmanův nepřítel – Odemčení po získání Jokéra
- Nepřítel školy – Odemčení po získání 10 černých Petřů

Více viz Obrázek 14.



Obrázek 14 - Ukázka achievementů [Zdroj: Autor]

## 4.6. Úrovně (Ranky) a XP

### 4.6.1. Body XP

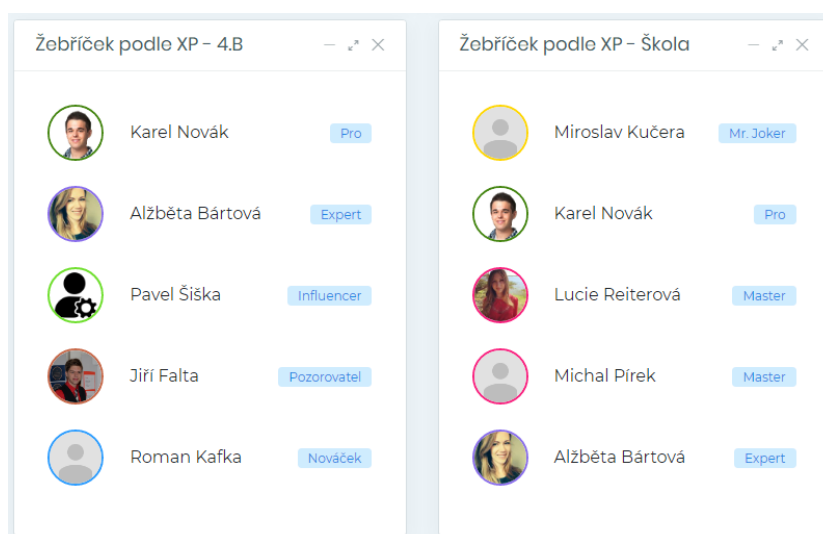
Za aktivitu v systému Žolíky jsou studenti také odměňováni **body XP**<sup>14</sup>. Čím je student aktivnější, tím více XPéček získá. Množství bodů XP určuje, jakou úroveň (rank) student má, dle toho je poté umístěn výše či níže v žebříčku studentů. Více v sekci Úrovně.

#### 4.6.1.1. Způsoby získání XP

Jak bylo zmíněno (v sekci Body XP), student získává body XP za aktivitu v systému Žolíky, a to například za: **získání žolíka**, **darování žolíka**, splnění a **odemčení achievementu**.

### 4.6.2. Úrovně

Jelikož body XP jsou vyjádřeny pouhým číslem a toto číslo je pro studenta samo o sobě nezajímavé, byly vytvořeny úrovně. Každá úroveň má dána přesná **rozmezí bodů XP**, kdy je aktivní a zároveň obsahuje **unikátní barvu** pro studenty. Příklad: Disponuje-li student 0 až 99 body XP, jeho úroveň je *Nováček* a systém mu přiřadí barvu této úrovně. Tato barva se zobrazí jako okraj profilového obrázku v žebříčkách společně s názvem úrovně. Viz Obrázek 15.



Obrázek 15 - Žebříčky podle úrovní [Zdroj: Autor]

### 4.6.3. Soukromí

Jelikož ne každému studentovi vyhovuje, že se jeho množství XP objevuje v Žebříčkách pro celou školu, může kdykoliv **vypnout** toto zobrazování v **Nastavení** v sekci **Soukromí**.

<sup>14</sup> Body XP – anglicky Experience, česky Zkušenosti čili zkušenostní body

#### 4.6.4. Rozmezí

Veškerá rozmezí a barvy se řídí podle **nastavení v databázi**. Tato nastavení lze kdykoliv upravit a změny se ihned propíší do celého systému. Výchozí nastavení se nachází níže v Tabulka 1.

Úroveň	Minimum	Maximum	Barva
<i>Nováček</i>	0	99	#2c9dff
<i>Začátečník</i>	100	199	#c0e087
<i>Pozorovatel</i>	200	324	#c86949
<i>Achiever</i>	325	499	#4efdcd
<i>Gainer</i>	500	749	#e91451
<i>Influencer</i>	750	899	#70e02f
<i>Expert</i>	900	1199	#8b6fed
<i>Master</i>	1200	1599	#fa217f
<i>Pro</i>	1600	1999	#458612
<i>Pan Joker</i>	2000	Žádné	#ffd700

Tabulka 1 - Rozmezí úrovní [Zdroj: Autor]

#### 4.7. Školy

Informační systém Žolíky je připraven k univerzálnímu použití na více školách napříč celou Českou republikou. Školy slouží jako základní oddělovače dat – studenti i vyučující mají přehled pouze o informacích (dalších studentech) ze stejné školy a nemohou komunikovat s uživateli z jiné školy, mají tedy samostatný datový prostor. Každá škola se skládá z **názvu, druhu, ulice a města**. Druhem školy je myšleno, zda se jedná o základní, střední či vysokou školu. Údaje o ulici a městě jsou následně uváděny z důvodu jednoznačné identifikace a odlišení od jiného školy. Kromě těchto vlastností obsahují všechny školy **seznam tříd, uživatelů** a vyučovaných **předmětů** na škole. Zároveň si školy mohou určit, které **druhy žolíků** budou využívat, či zda chtějí vlastní. Vyučující následně mohou udělovat **pouze** druhy žolíků, které určí škola.

## 5. ZÁVĚR

Výsledkem práce je plně funkční a univerzální systém pro správu žolíků na školách, jenž lze nasadit na libovolných základních a středních školách v České republice. Hlavní a nejdůležitější část tvoří webová aplikace, která nejen poskytuje žákům přehled a možnost manipulace s jejich žolíky, ale i umožňuje vyučujícím spravovat systém na své škole. Nedílnou součástí systémů tvoří i mobilní aplikace pro vyučující, jenž umožňuje jednoduchou správu přímo z jejich mobilního zařízení. Pro žáky je dostupná Windows aplikace k rychlému přehledu o stavu jejich účtu.

Informační systém byl vyvinut na technologiích již dříve ověřených (ASP.NET), ale i nových a moderních (Flutter). Kromě již předem známých a používaných funkcionalit přinesl systém Žolíky i funkcionality zcela nové, které by nebyly bez informačních technologií proveditelné (např. rozdělení speciálních druhů žolíků).

V průběhu vývoje vznikla kolem projektu komunita studentů, ti společnou silou vytvořili vlastní mobilní aplikaci, a dokonce i video ukázkou.

Kromě programové části má projekt i poměrně velký motivační potenciál pro žáky, jež teoreticky může způsobit zvýšení aktivity žáků, a dokonce zlepšení jejich studentských výsledků (známek). Toto však není potvrzeno výzkumem.

Několik škol po České republice používá různé druhy systémů žolíků, nejčastěji však správa probíhá pomocí ručního zapisování aktuálního stavu žolíků na papír, z toho důvodu je dalším cílem rozšířit informační systém Žolíky na všechny tyto školy.

## 6. BIBLIOGRAFIE

1. **Microsoft.** ASP.NET MVC Pattern. *Microsoft / .NET*. [Online] Microsoft, 2020. [Citace: 27. 1 2020.] Dostupné z: <https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet/mvc>.
2. **Čáпка, David.** Úvod do ASP.NET. *ITnetwork.cz*. [Online] ITnetwork.cz, 15. 11 2018. [Citace: 27. 1 2020.] Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/csharp/asp-net/tutorial-uvod-do-asp-dot-net>.
3. **Čáпка, David.** MVC Architektura. *ITnetwork.cz*. [Online] 27. 4 2018. [Citace: 29. 1 2020.] Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/navrh/mvc-architektura-navrhovy-vzor>.
4. **Klíma, Tomáš.** Architektura MVC. *Jak psát PHP?* [Online] 11. 4 2017. [Citace: 29. 1 2020.] Dostupné z: <http://jakpsatphp.cz/MVC/>.
5. **Margam, Girish.** Model-View-Controller (MVC). *Medium*. [Online] Medium, 18. 3 2018. [Citace: 2. 2 2020.] Dostupné z: <https://medium.com/datadriveninvestor/model-view-controller-mvc-75bcb0103d66>.
6. **Microsoft.** What's a Universal Windows Platform (UWP) app? *Windows Dev Center*. [Online] Microsoft, 7. 5 2018. [Citace: 25. 1 2020.] Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/uwp/get-started/universal-application-platform-guide>.
7. **Microsoft.** Registrace vývojáře aplikací. *Microsoft / Store*. [Online] Microsoft, 2020. [Citace: 27. 1 2020.] Dostupné z: <https://developer.microsoft.com/cs-cz/store/register>.
8. **Microsoft.** The Fluent Design System for Windows app creators. *Windows Dev Center*. [Online] Microsoft, 7. 3 2018. [Citace: 27. 1 2020.] Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/apps/fluent-design-system>.
9. **Microsoft.** App capability declarations. *Windows Dev Center*. [Online] Microsoft, 19. 4 2019. [Citace: 27. 1 2020.] Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/uwp/packaging/app-capability-declarations>.
10. **Flutter.** Build and release an iOS app. *Flutter*. [Online] Google, 2019. [Citace: 6. 1 2020.] Dostupné z: <https://flutter.dev/docs/deployment/ios>.
11. **Zvěřina, Tomáš.** Flutter.io - mobilní aplikace, znovu a lépe. *zdroják.cz*. [Online] 20. 9 2019. [Citace: 29. 1 2020.] Dostupné z: <https://www.zdrojak.cz/clanky/flutter-io-mobilni-aplikace-lepe/>.
12. **Flutter.** FAQ. *Flutter*. [Online] Flutter, 11. 1 2020. [Citace: 27. 1 2020.] Dostupné z: <https://flutter.dev/docs/resources/faq>.
13. **Google.** Jak používat službu Play Console. *Nápověda Play Console*. [Online] 2020. [Citace: 6. 1 2020.] Dostupné z: <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/6112435?hl=cs>.
14. **Flutter.** Hot reload. *Flutter*. [Online] 2020. [Citace: 29. 1 2020.] Dostupné z: <https://flutter.dev/docs/development/tools/hot-reload>.



15. **Microsoft.** Entity Framework 6. *Microsoft / .NET.* [Online] Microsoft, 23. 10 2016. [Citace: 17. 1 2020.] Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/cs-cz/ef/ef6/>.
16. **Brychta, Petr.** ZŠ a MŠ Jince. *OMEZENÍ POUŽÍVÁNÍ MOBILNÍCH TELEFONŮ, TABLETŮ A JINÉ ELEKTRONIKY V ZŠ A MŠ JINCE.* [Online] 30. 8 2019. [Citace: 23. 1 2020.] Dostupné z: <https://www.zsjince.cz/2019/08/30/omezeni-pouzivani-mobilnich-telefonu-tabletu-a-jine-elektroniky-v-zs-a-ms-jince/>.
17. **Král, Miroslav.** Jak by měla vypadat úvodní stránka webu? *MarketUp.* [Online] 14. 3 2012. [Citace: 15. 1 2020.] Dostupné z: <http://www.marketup.cz/cs/blog/jak-by-mela-vypadat-uvodni-stranka-webu-vime-jake-prvky-by-mela-obsahovat>.
18. **Google.** reCAPTCHA - Developer's Guide. *Google reCAPTCHA.* [Online] 2020. [Citace: 15. 1 2020.] Dostupné z: <https://developers.google.com/recaptcha/intro>.
19. **Čermák, Miroslav.** Základy kryptografie pro manažery: PBKDF2. *Clever and Smart.* [Online] 5. 8 2012. [Citace: 9. 2 2020.] Dostupné z: <https://www.cleverandsmart.cz/zaklady-kryptografie-pro-manazery-pbkdf2/>.
20. **Microsoft.** ASP.NET Web APIs. *Microsoft / .NET.* [Online] Microsoft, 2020. [Citace: 2. 2 2020.] Dostupné z: <https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet/apis>.
21. **JWT.** Introduction to JSON Web Tokens. *JWT.* [Online] JWT, 2020. [Citace: 17. 2 2020.] Dostupné z: <https://jwt.io/introduction/>.
22. **Apple.** How the Program Works. *Apple Developer Program.* [Online] 2020. [Citace: 6. 1 2020.] Dostupné z: <https://developer.apple.com/programs/how-it-works/>.
23. **Stěhule, Pavel.** Root.cz. *Transakce a izolace transakcí v databázích.* [Online] Internet Info, s.r.o., 13. 5 2009. [Citace: 24. 2 2020.] Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/transakce-a-izolace-transakci-v-databazich/>.
24. **Hamari, Juho a Eranti, Veikko.** Framework for Designing and Evaluating Game Achievements. [Online] 2011. [Citace: 29. 12 2019.] Dostupné z: <http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital-library/11307.59151.pdf>.

## 7. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Vzorový původní soubor [Zdroj: Autor].....	9
Obrázek 2 - Architektura MVC [5].....	10
Obrázek 3 - Architektura systému [Zdroj: Autor].....	13
Obrázek 4 - Hlavní stránka [Zdroj: Autor].....	18
Obrázek 5 - Registrační formulář [Zdroj: Autor].....	20
Obrázek 6 - Přihlašovací formulář [Zdroj: Autor].....	21
Obrázek 7 - Přehled z pohledu studenta [Zdroj: Autor].....	23
Obrázek 8 - Školní administrace [Zdroj: Autor].....	24
Obrázek 9 - Přehled žolíků ve Windows aplikaci [Zdroj: Autor].....	27
Obrázek 10 - Přehled achievementů ve Windows aplikaci [Zdroj: Autor].....	27
Obrázek 11 - Přehled [Zdroj: Autor].....	30
Obrázek 12 - Seznam žolíků [Zdroj: Autor].....	30
Obrázek 13 - Seznam tříd [Zdroj: Autor].....	30
Obrázek 14 - Ukázka achievementů [Zdroj: Autor].....	35
Obrázek 15 - Žebříčky podle úrovní [Zdroj: Autor].....	36

## **8. SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 - Rozmezí úrovní [Zdroj: Autor] .....	37
---	----