

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

Evidenčné číslo: 103004/I/2015/3062651869

VÝVOJ MOBILENĽ APLIKÁCIE
PRE ANDROID S PRVKAMI GAMIFIKÁCIE
Diplomová práca

2015

Bc. Gabriel Tekel'

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

VÝVOJ MOBILENÝ APLIKÁCIE
PRE ANDROID S PRVKAMI GAMIFIKÁCIE

Diplomová práca

Študijný program: Manažérske rozhodovanie a informačné technológie

Študijný odbor: 6258 Kvantitatívne metódy v ekonómii

Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej informatiky

Vedúci záverečnej práce: Ing. Kamil Krauspe, PhD.

Bratislava 2015

Bc. Gabriel Tekel'



Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta hospodárskej informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Bc. Gabriel Tekel'
Študijný program: Manažérske rozhodovanie a informačné technológie
(Jednoodborové štúdium, inžiniersky II. st., externá forma)
Študijný odbor: 3.3.24 Kvantitatívne metódy v ekonómii
Typ záverečnej práce: Inžinierska záverečná práca
Jazyk záverečnej práce: slovenský
Sekundárny jazyk: anglický

Názov: Vývoj mobilnej aplikácie pre Android s prvkami gamifikácie

Anotácia: Koncept gamifikácie predpokladá použitie mechanizmov hier a techniky vývoja hier tak, aby motivoval používateľov riešiť problémy dané aplikáciou a vedie ich k aktivite dôležitej pre aplikáciu. Práca tento koncept implementuje v konkrétnej aplikácii pre mobilnú platformu Android.

Vedúci: Ing. Kamil Krauspe, PhD.

Katedra: KAI FHI - Katedra aplikovanej informatiky FHI

Dátum zadania: 14.10.2013

Dátum schválenia: 20.11.2013

doc. Ing. Gabriela Kristová, CSc.
vedúci katedry

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne a že som uviedol všetku použitú literatúru.

30.4.2015

.....

(podpis študenta)

Pod'akovanie

Týmto by som sa rád poďakoval môjmu školiteľovi, Ing. Kamilovi Krauspemu PhD. za cenné pripomienky a rady, ktorými prispel k vypracovaniu tejto záverečnej práce. Moje poďakovanie patrí aj spoločnosti eGovSystems s.r.o., v ktorej som nadobudol praktické skúsenosti v oblasti vývoja softvérových produktov.

ABSTRAKT

TEKEĽ, Gabriel: *Vývoj mobilnej aplikácie pre Android s prvkami gamifikácie*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra aplikovanej informatiky. – Vedúci záverečnej práce: Ing. Kamil Krauspe, PhD. – Bratislava: FHI EU, 2015, počet strán: 73.

Cieľom predloženej diplomovej práce je navrhnuť a zrealizovať mobilnú aplikáciu pre platformu Android s prvkami gamifikácie. Takýto typ aplikácie pomocou herných mechanizmov motivuje používateľov, aby riešili ňou dané problémy. Zároveň ich vedie k aktivitám, ktoré sú pre ňu dôležité.

Výsledkom práce je mobilná aplikácia, ktorá slúži na zaznamenávanie, hodnotenie a komentovanie stavebných prác realizovaných dodávateľom, v našom prípade stavebníkom. Vytvára tak platformu, ktorá združuje používateľov zo stavebnej oblasti. Gamifikačné elementy, akými sú body, odznaky a rebríčky, stimulujú používateľov k vytváraniu kvalitného profilu, ktorý im môže prinášať výhody v podobe rozšírenia klientely a prezentácie produktov, či služieb.

Práca je členená na päť kapitol. V prvej kapitole sa venujeme predovšetkým vzniku a definícii gamifikácie, gamifikačným prvkom, typom hráčov, psychológii a typológii osobnosti, motivácii a vôli. V druhej kapitole opisujeme ciele našej práce. Tretia časť dokumentuje využité postupy a techniky. V štvrtej kapitole prezentujeme výsledky našej práce, teda návrh a implementáciu mobilnej aplikácie podľa gamifikačného návrhového rámca. Súčasťou diplomovej práce sú tiež ukážky jednotlivých obrazoviek aplikácie, časti zdrojového kódu kľúčovej funkcionality, spracovanie požiadaviek a generovanie odpovedí pomocou PHP skriptov, ako aj analýza zavedenej gamifikácie v aplikácii. Záver práce a diskusia obsahujú zhodnotenie navrhnutého a implementovaného riešenia. Poukazujú tiež na možnosti modifikácie a ďalšieho rozšírenia aplikácie.

Kľúčové slová:

gamifikácia, hra, hráči, body, odznaky, rebríček, vnútorná motivácia, vonkajšia motivácia, výzva, gamifikačný návrhový rámec, herné elementy, odmena, Android

ABSTRACT

TEKEL, Gabriel: *Mobile Application Development with Gamification Features for Android* – The University of Economics in Bratislava. The Faculty of Business Informatics, Department of Applied Informatics. – Master thesis supervisor: Ing. Kamil Krauspe, PhD. – Bratislava: FHI EU, 2015, number of pages: 73.

The objective of the presented thesis is to design and implement a mobile application with gamification features for the Android platform. This type of application uses the games mechanisms to motivate users to solve the problems given by the application and to lead them to the activities which are important for it.

The outcome of the thesis is a mobile application that is used for recording, evaluating and commenting on construction works executed by the supplier, in our case constructor. It thus creates a platform that brings together users from construction areas. Gamification elements such as points, badges and leaderboards stimulate users to create a quality profile, which may result in wider area of clients and presentation of their products and/or services.

The thesis is divided into five chapters. The first one is devoted to the creation and definition of the gamification concept and its features. Furthermore, it describes different types of players, psychology and typology of personality, motivation and the will. The second chapter focuses on the objectives of the thesis. The following part identifies the methods and techniques which were used our objectives. The results of the work, hence the design and implementation of the mobile application within the gamification framework, are included in the fourth chapter. This part also contains examples of particular screens of the application, examples of the source code of the key functionality, processing requests and generation of the responses using the PHP scripts. It analyses the implementation of the gamification concept into the application as well. The thesis is concluded by evaluation of the designed and implemented solutions. It also outlines the possibilities of the modifications of the application and its further extensions.

Key words:

gamification, game, players, points, badges, rankings , motivation, challenge, gamification design framework , entertainment, gaming elements, reward, Android

ZOZNAM SKRATIEK

Skratka	Popis
API	aplikačné programové rozhranie, z angl. <i>Application Programming Interface</i>
CET	teória kognitívneho hodnotenia, z angl. <i>Cognitive Evaluation Theory</i>
GDF	gamifikačný návrhový rámec, z angl. <i>Gamification Design Framework</i>
GPS	modul pre určovanie polohy, z angl. <i>Global Positioning System</i>
GUI	grafické používateľské rozhranie, z angl. <i>Graphical user interface</i>
HTTPS	zabezpečený hypertextový prenosový protokol, z angl. <i>HyperText transfer Protocol Secure</i>
IDE	integrované vývojové prostredie, z angl. <i>Integrated Development Environment</i>
JSON	odľahčený formát pre výmenu dát, z angl. <i>JavaScript Object Notation</i>
MBTI	typológia hráčov podľa Carla Gustava Junga, z angl. <i>Mayers-Briggs Type Indicator</i>
PBL	body, odznaky, rebríčky, z angl. <i>Points, Badges, Leaderboards</i>
PHP	skriptovací jazyk servera, z angl. <i>Hypertext Preprocessor</i>
REST	architektúra rozhraní navrhnutá pre distribuované prostredie, z angl. <i>Representational State Transfer</i>
RSE	prehliadač vzdialených súborov, z angl. <i>Remote System Explorer</i>
SHA1	hešovací algoritmus, z angl. <i>Secure Hash Algorithm Version 1.0</i>
TLS	zabezpečovací protokol transportnej vrstvy, z angl. <i>Transport Layer Security</i>
XML	rozšíriteľný značkovací jazyk, z angl. <i>eXtensible Markup Language</i>

Obsah

Úvod		11
1	Súčasný stav riešenej problematiky	13
1.1	Pojem Gamifikácia	13
1.2	Hra.....	13
1.3	Gamifikačné prvky	14
1.3.1	Body	15
1.3.2	Levely.....	15
1.3.3	Odznaky	15
1.3.4	Rebríčky	15
1.3.5	Darčeky	15
1.3.6	Status	16
1.3.7	Súťaž	16
1.4	Altruizmus.....	16
1.5	Psychológia osobnosti	18
1.6	Motivácia	19
1.7	Vôľa	21
1.8	Typológia osobnosti	23
1.8.1	Bartlová typológia	23
1.8.2	Typológia MBTI (Meyers-Briggs Type Indicator)	24
1.9	Existujúce riešenia využívajúce gamifikáciu	27
2	Cieľ práce	28
3	Metodika práce a metódy skúmania	29
3.1	Gamifikačný návrhový rámec	29
3.2	Objektovo-orientované programovanie	29
3.3	Vývojové prostredie mobilnej aplikácie.....	30
3.4	Jazyk serverovej aplikácie.....	30
3.5	Vývojové prostredie serverovej aplikácie	31
4	Výsledky práce	32
4.1	Návrh aplikácie pomocou gamifikačného návrhového rámca.....	32
4.1.1	Biznis ciele	32
4.1.2	Vytýčenie cieľového správania používateľov	33
4.1.3	Opis používateľov	34
4.1.4	Návrh slučiek pre aktivity	34

4.1.5	Zábavný charakter aplikácie.....	35
4.1.6	Použitie vhodných nástrojov	35
4.2	Funkčné a nefunkčné požiadavky systému	36
4.3	Návrh a implementácia používateľského rozhrania a aplikačnej logiky	38
4.3.1	Registrácia nového používateľa	39
4.3.2	Zobrazenie najnovších príspevkov stavebníkov	40
4.3.3	Editor - vkladanie nového príspevku.....	41
4.3.4	Zobrazenie detailu príspevku	43
4.3.5	Zobrazenie detailu používateľa	44
4.3.6	Zobrazenie rebríčka najlepších stavebníkov	46
4.3.7	Implementácia aplikačnej logiky.....	47
4.4	Implementácia servera.....	53
4.4.1	Dátový model serverovej aplikácie	53
4.4.2	PHP skripty webovej aplikácie.....	55
4.4.3	Zoznam PHP skriptov serverovej aplikácie	55
4.5	Gamifikácia v mobilnej aplikácii stavebník	58
4.5.1	Systém pridelovania bodov.....	58
4.5.2	Rebríček stavebníkov	58
4.5.3	Prideľovanie odznakov za aktivitu	59
4.5.4	Štruktúra systému odmeňovania	60
5	Diskusia	62
5.1	Zhodnotenie použitých nástrojov	63
5.2	Možnosti budúceho vývoja aplikácie	64
6	Záver.....	66
	Zoznam bibliografických odkazov	68

Úvod

Gamifikácia predstavuje aplikáciu typických herných elementov do iných oblastí a aktivít na podporu používateľov do služby alebo používania produktu. Trendom posledných rokov je obohacovanie bežných neherných aktivít a procesov práve o už spomínané herné prvky a mechanizmy. Gamifikácia teda nie je produkt a nejde o hru ako takú. Ide o proces, ktorého cieľom je pomocou špecifických postupov zvýšiť mieru zapojenia používateľov. Gamifikácia konkrétneho prostredia, procesu či produktu by preto mala mať za následok aktivizáciu cieľovej skupiny a zároveň by mala otvárať nové možnosti práce s obsahom. Možno ju vnímať aj ako stratégiu využívajúcu herné prvky pre dosiahnutie konkrétnych cieľov pri práci s používateľom alebo zákazníkom. Gamifikácia sa ako termín etablovala najmä v prostredí internetu, na online poskytované služby sociálnych médií a s rozvojom mobilných zariadení (inteligentných telefónov – z angl. *smartphone*) aj v oblasti mobilných aplikácií vo väzbe na geolokačné služby – služby zohľadňujúce pozíciu zariadenia či používateľa.

Android je rozsiahla *open-source* platforma, ktorá vznikla najmä pre mobilné zariadenia. Zahŕňa v sebe operačný systém (založený na jadre Linux), *middleware*¹, používateľské rozhranie a aplikácie. Vyvíja ho konzorcium Open Handset Alliance, ktorého cieľom je progresívny rozvoj mobilných technológií, ktoré budú mať výrazne nižšie náklady na vývoj a distribúciu a zároveň spotrebiteľom prinesú inovatívne a používateľsky prívetivé prostredie. Pri vývoji systému boli brané do úvahy obmedzenia, ktorými disponujú klasické mobilné zariadenia, akými sú výdrž batérie, menšia výkonnosť a málo dostupnej pamäte. Zároveň bolo jadro Androidu navrhnuté pre prácu na rôznom hardvéri. Systém tak môže byť použitý bez ohľadu na chipset², veľkosť či rozlíšenie obrazovky.[28]

Naša prácou sa snažíme o prepojenie týchto dvoch fenoménov digitálnej doby – a síce o prevedenie gamifikácie v mobilnej aplikácii pre platformu Android. Diplomová práca pozostáva z piatich kapitol: Súčasný stav riešenej problematiky, Cieľ práce, Metodika práce, Výsledky práce a Diskusia a Záver.

¹ Middleware – je počítačový softvér, ktorý prepája softvérové komponenty alebo osoby a ich aplikácie.

² Chipset – označenie pre skupinu integrovaných obvodov navrhnutých tak, aby spolupracovali a spravidla predávaných ako jeden výrobok.

V prvej kapitole práce sa venujeme vzniku a definícii gamifikácie, bližšie charakterizujeme gamifikačné prvky a gamifikačné techniky. Ďalej popisujeme typy hráčov a ich charakteristické vlastnosti v gamifikačnom prostredí, rozoberáme psychológiu a typológiu osobnosti, motiváciu a vôľu používateľa. V druhej kapitole definujeme ciele, ktoré sme v tejto práci chceli dosiahnuť. V tretej kapitole Metodika práce popisujeme programovacie jazyky, platformy a vývojové nástroje, ktoré sme využili pri realizácii tohto projektu. V kapitole Výsledky práce podrobne popisujeme návrh a implementáciu mobilnej aplikácie podľa gamifikačného návrhového rámca, ďalej prezentujeme obrazovky mobilnej aplikácie a ukážky zdrojového kódu programovacieho jazyka *Java* podstatnej funkcionality. Taktiež tu čitateľ môže nájsť popísané spracovanie dát na strane servera *REST* službami, ktoré sú implementované v jazyku *PHP*. V záverečnej kapitole zhodnocujeme navrhnuté a realizované riešenie a uvažujeme o možnosti rozšírenia.

1 Súčasný stav riešenej problematiky

Gamifikácia je spôsob využitia herných prvkov v nehernom prostredí, vedie k zvýšenej účasti a väčšiemu zapojeniu používateľov.[1]

1.1 Pojem Gamifikácia

Termín gamifikácia bol prvýkrát použitý v roku 2008. K masívnejšiemu používaniu tohto termínu však došlo až po roku 2010, kedy bol použitý a propagovaný na mnohých akciách a konferenciách.[2]

Oxford Dictionaries definuje gamifikáciu takto: Využitie typických herných prvkov (napr. body, súťaže s ostatnými, pravidlá hry) v iných prostrediach, typicky v online marketingu kde podporuje zapojenie používateľov do produktov alebo služby.[3]

V slovenskom jazyku sa termín neprekladá a používa sa poslovenčený výraz gamifikácia.

Z projektov firiem a ďalších implementácií gamifikácie je zrejmé, že má uplatnenie v mnohých oboroch a činnostiach ľudskej spoločnosti. Gamifikáciu využívame preto, aby sme zmenili správanie ľudí. To je možné takým spôsobom, že v nich vytvoríme potrebu, ktorá ich bude motivovať k väčšej angažovanosti používania aplikácie alebo systému. Aby sme ich dokázali dobre motivovať, musíme poznať nielen základné princípy gamifikácie ale tiež spôsoby motivácie a psychológiu osobnosti.

1.2 Hra

Historik Johan Huizinga uvádza vo svojej knihe Homo Ludens túto teóriu: „*Hra je slobodné jednanie alebo zamestnanie, ktoré sa koná v rámci určitého jasne vymedzeného času a priestoru podľa slobodne prijatých ale pritom bezpodmienečne záväzných pravidiel. Má svoj cieľ sama v sebe a nesie so sebou pocit napätia a radosti, pričom nesie v sebe odlišnosť od všedného života.*”[4]

Dôležitá je sloboda v hre. V okamihu keď hra začne byť príliš zväzujúca, prestáva človeka baviť. Gamifikácia by tiež nemala človeka zväzovať, ale dať mu možnosti ako si činnosť spestriť.

Hry možno klasifikovať z niekoľkých hľadísk. Jednu z klasifikácií uvádza Roger Caillois, ktorý rozdelil hry podľa štyroch princípov, ktorými sú *agón* (zápas), *alea* (kocka), *ilinx* (závrat) a *mimesis* (zobrazenie).

Agonálne hry sú založené na princípe boja, zápasu a snahe hráča zakladajúcej sa na jeho vlastnostiach a zručnostiach. Príkladom takej hry môžu byť napríklad šachy alebo zápasnícke hry. Aleatorické hry sú stavané na prvkoch náhody, ktoré nijako nekorešpondujú so zručnosťami hráča. Typickým príkladom sú hazardné hry typu kocka alebo ruleta. Vertigonálne hry sa snažia o vychýlenie hráča z rovnováhy. Hráč vystupuje z fyzického normálu. Môže sa jednať o rôzne skoky padákom, bungee jumping, lyžovanie či horolezectvo. V mimetických hrách môžeme badať snahu o napodobenie reality alebo hranie virtuálnych realít. Do týchto hier spadajú hry, kedy prijímame nejakú rolu – hry typu LARP³. Členenie je ďalej ešte obohatené o dve kategórie a to ludus a paidia. Hra ludus je komplikovaná, má danú štruktúru a pravidlá kde naproti tomu hra paidia sa podobá detskej hre bez veľkých pravidiel so spontánnosťou a improvizáciou.[5]

1.3 Gamifikačné prvky

Gamifikácia sa skladá z hernej mechaniky a hernej dynamiky (z angl. game mechanics and game dynamics). Herná mechanika sa skladá z gamifikačných prvkov, ktorými je možné motivovať používateľa a herná dynamika predstavuje používateľské potreby.[6]

Herná mechanika zahŕňa body, levely, odznaky, virtuálne peniaze, rebríčky. Herná dynamika zahŕňa odmeny, status, výsledok, sebaujavenie, súťaž a altruizmus.⁴

Zapojenie používateľov môže byť v podobe sledovania obsahu stránok, využívania časti stránok, hodnotenia obsahu, vytvárania obsahu, odpovedania na otázky, vyplňania kvízov, vyhľadávania informácií, zdieľania obsahu, odporúčania a odkazovania na stránku.

Ďalšou dôležitou súčasťou je sledovanie dát. Nie je nič zaujímavé na tom, že človek chodí na obed každý deň. Ale ak uvedieme jeho chovanie do štatistík, napr. koľkokrát išiel na obed, kam chodil na obed, s kým tam bol, ktoré jedlo si dával najčastejšie, ktoré bolo

³ Z anglického Live Action Role Play

⁴ je mravný princíp spočívajúci na nezištnej službe iným ľuďom, v ochote obetovať pre ich dobro osobné záujmy

najdrahšie, ktorú reštauráciu hodnotil najlepšie, vytvoríme z obyčajných vecí zaujímavé údaje, ktoré zároveň motivujú ľudí k ďalšiemu hraníu.

1.3.1 Body

Body slúžia k hodnoteniu hráčov. Za splnenie určitej úlohy dostane hráč body. Tie môžu slúžiť k porovnávaniu skóre medzi hráčmi alebo na povýšenie hráčov do ďalších levelov. Body sa potom dajú použiť ako platidlo za nejaké aktivity a je ich teda možno prirovnať k peniazom v reálnom svete.

1.3.2 Levely

Úroveň hráča možno vyjadriť pomocou levelov. Používatelia s vyšším stupňom levelu môžu disponovať väčšími oprávneniami v aplikácii alebo v systéme ako tí používatelia, ktorí sú na nižšom levely. Levely môžu byť dopredu známe a motivujú tak používateľov k ich dosiahnutiu.

1.3.3 Odznaky

Do kategórie odznakov spadajú odznaky, výzvy alebo trofeje. Používatelia ich získajú za dosiahnutie nejakého cieľa. Počet výziev sa môže navyšovať, ľudia majú potrebu výzvy dokončovať a každá splnená výzva ich motivuje k ďalšej. Výzvy vo forme odznakov sú jednoduchým porovnávacím mechanizmom medzi používateľom a ukazujú na rôznorodosť toho, čo daný používateľ robí, čomu sa venuje.

1.3.4 Rebríčky

Rebríčky slúžia k porovnávaniu používateľských skóre. Používateľa motivuje porovnávanie s ostatnými k lepším výsledkom, k ešte väčšej angažovanosti a k získavaniu väčšieho počtu bodov.

1.3.5 Darčeky

Používateľ je odmeňovaný nejakou virtuálnou vecou alebo bodmi za svoju činnosť v systéme. Sám môže obdarovať iného používateľa. Na rozdiel od bodov je táto forma odmeny zvyčajne nečakaná.

1.3.6 Status

Status je snaha o dosiahnutie uznania medzi ostatnými používateľmi. Ide o prestíž a slávu medzi ostatnými. Motivačným prvkom v tomto prípade sú levely a rebríčky, ktoré môžu vidieť aj ostatní používatelia.

1.3.7 Súťaž

Výsledky jednotlivých používateľov sú porovnávané s ostatnými. Správne nastavené konkurenčné prostredie ich môže motivovať k dosahovaniu lepších výsledkov. Všetko, čo ukazuje na zlepšenie hráča a všetko čo ukazuje na porovnanie s ostatnými vedie k motivácii a k ďalšiemu zlepšovaniu svojich dosiahnutých výsledkov. Môže sa jednať o porovnávanie bodov alebo odznakov.

1.4 Altruizmus

Altruizmus dáva možnosť používateľom oceniť správanie ostatných. Môže sa jednať napríklad o zaslanie virtuálnych peňazí alebo bodov. V oblasti sociálnych médií poznáme tento spôsob hodnotenia v podobe “páči sa mi to” na Facebooku alebo “favourites” či “retweet” na Twitteri.

Autori knihy *Gamification by design* uvádzajú okrem herných mechaník a hernej dynamiky ešte pojem aesthetics, teda estetiku. Spoločne tieto tri prvky nazývajú MDA frameworkom (z angl. *Mechanics, Dynamics, Aesthetics*).[7] Tieto tri časti tvoria nástroj, ktorý umožňuje previesť herné prvky do neherného prostredia. Estetika je nástroj, ktorý hodnotí to, ako sa používateľ v systéme cíti. Všetky tri prvky majú priniesť používateľom radosť. Jon Radoff popísal 43 vecí, ktoré používatelia považujú za zábavu:[8]

Tab. 1: Radoffov zoznam vecí, ktoré spôsobujú ľuďom radosť

	Názov	Popis
1.	Rozpoznávanie vzorov	do tejto kategórie možno zaradiť vizuálne, pohyblivé, strategické a matematické vzory
2.	Zbierky	tu možno zaradiť konverzácie, usporiadanie historických zbierok vedie k odmene používateľa vo forme reprezentácie spomienok
3.	Objavenie náhodných pokladov	dá sa prirovnať k výhre v lotérii, nájdenie lastúry na pláži alebo otvorenie Kinder vajíčka s prekvapením

4.	Zmysel pre dokončovanie vecí	používatelia majú čiastkové ciele v podobe odškrtnutých zoznamov alebo levelov
5.	Uznanie za dosiahnutý úspech	dopomáha k väčšiemu pocitu úspechu či sa jedná len o samotného používateľa alebo aj pre zviditeľnenie v komunite ostatných používateľov
6.	Vytvorenie poriadku v chaose	triedenie, upratovanie alebo klasifikácia dáva používateľom pocit, že majú možnosť ovládať prostredie systému
7.	Prispôsobenie virtuálneho sveta	ľuďom sa páči zanechávať za sebou stopu, ktorá ich bude odlišovať od ostatných
8.	Získavanie znalostí	študovať nie je zábava ale naučiť sa niečo z vlastného záujmu je zábavné, pretože človek je od prírody zvedavý
9.	Organizovanie skupiny ľudí	pripojenie ľudí za účelom dosiahnutia určitého cieľa
10.	Prekvapujúce odhalenie	objavovanie vecí, o ktorých používatelia nemali predstavu, že existujú
11.	Byť stredom pozornosti	uspokojenie ľudskej potreby po pozornosti ostatných
12.	Prežívať krásu a kultúru	dizajnové prvky hry, hudba a grafické spracovanie, ktoré pôsobí na ľudské zmysly
13.	Romantika	systém dáva priestor pre flirtovanie a budovanie vzájomných vzťahov s opačným pohlavím alebo ďalšími objektami záujmu
14.	Výmena darčiekov	ľudia radi obdarúvajú svojich priateľov, obdarovanie je spúšťač ďalšej vlny reciprocity
15.	Byť hrdinom	upokojuje ľudskú potrebu po moci
16.	Byť zápornou postavou	uspokojenie predstavy hrubej sily bez následkov
17.	Byť múdрым starcom	rola s vysokým statusom v spoločnosti
18.	Byť rebel	možnosť prelomenia spoločenských pravidiel so zachovaním dobra
19.	Byť kúzelníkom a strážcom tajných poznání	ľudia si užívajú možnosť vedieť niečo, čo ostatní nevedia
20.	Byť vládcom	možnosť byť osobou, ktorá vládne nad ostatnými používateľmi
21.	Predstierať život na magickom mieste	predstavovať si život na inom mieste, ktoré je rozdielne od jeho vlastného
22.	Počúvať príbehy	príbehy priťahujú našu pozornosť za účelom dozvedieť sa viac o ľuďoch, miestach a veciach
23.	Rozprávať príbehy	príležitosť používateľa zdieľať svoje zážitky, príbehy a jedinečné udalosti
24.	Predpovedať budúcnosť	ľudia sa cítia byť chytrý a pociťujú určitú dávku vplyvu
25.	Súťaž	radosť z víťazstva nad ostatnými
26.	Psychoanalýza	predpovedanie, hádanie a pochopenie motivácie ostatných môže byť zdrojom zábavy

27.	Tajomstvo	udržanie rovnováhy medzi tajomstvom a jeho odhalením
28.	Vylepšovanie zručnosti	dosiahnutie zlepšenia bez toho aby bol používateľ frustrovaný prináša dobrý pocit
29.	Spravodlivosť a pomsta	možnosť nápravy krívd a nastolenie spravodlivosti
30.	Starostlivosť	toto uspokojenie pramení zo zmyslu pre rodinu, starostlivosti o seba a o ostatných
31.	Vzrušenie	vzrušenie zo strachu, napätia, stretnutia alebo súťaže
32.	Triumf po konflikte	vyriešenie konfliktu, ktorý končí výhrou
33.	Odpočinok	system môže poskytnúť odpočinok, ktorý vedie ku zvýšeniu spokojnosti používateľa
34.	Prežívanie niečoho nenormálneho alebo podivného	ľudia chcú prežívať nové a neobvyklé dobrodružstvá, ktoré sú odlišné od každodenných vecí
35.	Byť bláznivý	umožňuje útek od normálneho sveta
36.	Smiať sa	radovať sa a smiať sa predovšetkým s priateľmi
37.	Báť sa	ľudia prežívajú pocit mierneho strachu bez skutočného nebezpečenstva
38.	Utužovanie príbuzenských vzťahov	cítiť sa ako v rodinnom prostredí
39.	Zlepšiť zdravie	ľudia neradi cvičia, ale radi sa cítia fit
40.	Predstavovať si spojenie s minulosťou	nostalgia je mocným spúšťačom pre pozitívne ale aj negatívne emócie
41.	Objavovanie sveta	porozumieť okolitému svetu dáva pocit používateľom pocit kontroly a moci
42.	Zlepšiť spoločnosť	ľudia chcú zanechať svet lepší pred tým, ako ho opustia
43.	Poučenie	hra poskytuje pre hráčov spôsob akým si môžu preskúmať svoje rozhodnutia a ich následky čo vedie k ponaučeniu do budúcnosti

Herné prvky nepôsobia na všetkých používateľov rovnako. Niektoré typy používateľov budú motivovať určité prvky viac ako iné typy. Veda, ktorá sa zaoberá rôznymi druhmi motivácie a typmi osobnosti sa nazýva psychológia.

1.5 Psychológia osobnosti

Psychológia je veda, ktorá skúma vnútorné procesy a fungovanie jedinca. Pre potreby gamifikácie nás bude zaujímať predovšetkým oblasť psychológie osobnosti a proces motivácie. Psychológia osobnosti sa venuje rozdielom medzi jedincami, ich prejavom,

myslením a správaním. Osobnosť tvoria vlastnosti vrodené a získané. Tieto vlastnosti vytvárajú individuálnu bytosť a zároveň nám umožňujú agregovať skupiny ľudí na základe podobných vlastností.

Ďalší odbor, ktorý sa venuje osobnosti, je sociológia. Skúma spoločenské javy, a zákonitosti, ktorými sa riadia celé veľké skupiny. *“Indivídium je z hľadiska sociológie atómom, z hľadiska psychológie univerzom.”*⁵

Pre pochopenie fungovania gamifikácie nás bude zaujímať psychológia osobnosti z pohľadu indivídua ako atómu. Teda taký pohľad, ktorý nám bude dávať dohromady skupiny používateľov na základe ich psychologických podobností. Ďalšou disciplínou, ktorá sa zaoberá psychológiou osobnosti, je kultúrna antropológia. Oblasť filozofickej antropológie a biologickej antropológie je zaujímavá pre dodatočné skúmanie, avšak pre základné poznanie nie je až taká dôležitá.

Psychológia je pomerne mladá veda, ale už prvú psychologickú teóriu osobnosti môžeme nájsť vo filozofii u Platóna, ktorý osobnosť rozdelil na tri základné dimenzie: rozum, smelosť a žiadostivosť. V antike potom nachádzame známu Hippokratovu-Galénovú teóriu osobnosti. Na základe prevládajúcich telesných tekutín rozdeľuje osobnosti na sangvinikov, flegmatikov, cholerikov a melancholikov.⁶

1.6 Motivácia

Činnosť človeka je v každej chvíli výberová: z množstva prítomných podnetov a príležitostí si volí niektoré, na ktoré potom zameriava svoje poznanie a svoje jednanie. Obsah a intenzita na takto zameranú činnosť sú premenlivé, vykazujú závislosť na udalostiach v jedincovi a jeho okolí. Odpoveď na otázku, čo vedie človeka k určitému správaniu a k jeho zmenám, k voľbe určitých cieľov alebo k ich zanechaniu, k silnej odozve na niektoré podnety, ponúka pojem motivácia.[11]

Určité ľudské správanie je ovplyvnené súčasne viacerými motívmi naraz. Motívy bývajú často prepojené a často taktiež odvodené od iných motívov, kedy nás určitý motív

⁵ *Psychologie osobnosti* (bibliografia ref. 9)

⁶ *Základy psychologie* (bibliografia ref. 10)

nasmeruje na nejaký iný motív. Motivácia je rovnako dôležitá ako schopnosti a nadanie jedinca. Bez dostatočnej motivácie nebude dochádzať k rozvíjaniu schopností.

Na motiváciu je možné nahliadať z dvoch modelov – model nedostatku a model vybitia. Model nedostatku vychádza z pocitu prázdnoty, kedy jedinec túži po jeho naplnení. Vplyv motivácie trvá po dobu jeho naplnenia. Model vybitia vychádza naopak z okamihu, kedy zo seba človek niečo vydá, niečoho sa zbaví. Naplnenie je vo forme vybitia alebo odreagovania sa. Svoju činnosť prispôsobujeme k dosiahnutiu cieľa. Po splnení motivácie človek dospeje do stavu vyrovnanosti. Podrobný výpočet základných motívov vytvoril Madsen, ktorý ich rozdeľuje na primárne motívy do ktorých spadá motív hladu, motív smädu, motív sexu, motív starostlivosti, motív teploty, motív exkrécie, motív vyhýbania sa bolesti, motív dostatočného zásobovania kyslíkom, motív odpočinku, motív aktivity (zmyslové, svalové, mozgové). Do afektívnych motívov zaraďuje motív bezpečia, motív agresie a do sekundárnych motív sociálneho kontaktu motív dosiahnutia úspešného výkonu, motív moci a motív vlastníctva.⁷

Psychológia rozdeľuje potreby na primárne potreby a záujmy. Primárne psychologické potreby sú také, ktoré sú odvodené od fyziologických potrieb. Môže to byť napríklad potreba uznania, starostlivosť o druhých ľudí, potreba oponovať, predvádzať sa, potreba poriadku, potreba vyhýbania sa a mnohé ďalšie. Primárne potreby sú antropologicky univerzálne, nachádzame ich naprieč rôznymi kultúrami.

Z pohľadu gamifikácie je celkom zaujímavý zoznam primárnych potrieb. Napr. potreba bezpečia – možno hovoriť o deriváte niektorých fyziologických potrieb, predovšetkým vyhnúť sa bolesti. Potreba presadiť sa, ktorá sa prejavuje snahou o vyniknutie, súťaživosťou a dravosťou. Potreba spoločnosti, ktorá sa prejavuje v udržiavaní spoločenských väzieb a v nadväzovaní nových. Potreba agresivity prejavujúca sa predovšetkým u detí v podobe fyzického alebo slovného napádania a v dospelosti v záľube v drastických scénach filmu. Potreba starostlivosti o druhých, ktorá má základ v rodičovskom inštinkte.

Záujem je zvláštny druh motivačných síl. Vychádza predovšetkým z primárnych psychologických potrieb. Záujem možno definovať ako odvodenú potrebu, ktorá sa uspokojuje

⁷ *Psychologie osobnosti* (bibliografia ref. 9)

realizovaním určitej činnosti. Pokiaľ máme v činnosti záujem dosahovať nejaké výsledky, už sa jedná o zložitejší motivačný komplex.

Záujmy a motiváciu môžeme skúmať niekoľkými metódami. Pozorovaním, kedy posudzujeme správanie ľudí. Ďalšia možnosť sú napr. metóda priamym dotazom, dotazom okľukou, využitím projekcie.[9]

1.7 Vôľa

Vôľa je ďalším dôležitým pojmom, ktorý je dôležité poznať pri angažovanosti používateľa. Vôľa študentov obvykle zlyháva v okamihu, keď sa rozhodujú, či sa majú ísť učiť alebo nie. Zvyčajne v puberte dochádza k významnému utlmeniu vôle v oblasti učenia. Na rad prichádza prokrastinácia – z latinského *procrastinatus*. [12] Ide o proces, pri ktorom jedinec priradzuje vyššiu prioritu nedôležitým úlohám a naopak nižšiu mieru priority dôležitým úlohám. Riešením pre ukončenie prokrastinácie môže byť práve gamifikácia.

Proces vôle sa skladá z rozhodovacej a realizačnej fázy. Rozhodovacia fáza môže trvať krátko ak sa jedná o jednoduchý motív. Ak sa však jedná o súbor viacerých motívov, môže trvať konflikt medzi nimi veľmi dlho. V okamihu rozhodovania medzi alternatívami môžeme strácať záujem o alternatívu ku ktorej sa práve prikláňame, inokedy sa naopak nechceme prikláňať ani ku jednej z alternatív a zostávame tak na neutrálnom nerozhodnom bode. Tento stav tak môže vyvolať samotný motív pre rozhodnutie, kedy dochádza k skratkovitému riešeniu. Do tohto konfliktu motívov vstupuje akt vôle, ktorý pridáva silu slabým motívom.⁸ Napríklad v okamihu, kedy sa študent rozhoduje, či sa pôjde pripravovať na skúšku alebo pôjde von s kamarátmi. Silnejším motívom v tomto prípade bude ísť von s kamarátmi. Avšak môže nastať akt vôle, ktorý rozhodne, že je už najvyšší čas sa začať učiť.

Fáza realizácie nastane v okamihu, keď je jedinec rozhodnutý a z motívu sa stáva úmysel. Úmysel môže byť ešte nezáväzný, dôležitejšie je odhodlanie. Proces realizácie môže byť krátky, napr. keď sa študent učí tesne pred skúškou, môže dosiahnuť vysoký výkon na úkor únavy z intenzívneho a dlhého učenia. Môže byť ale tiež aj dlhý ak vstupujú do procesu ďalšie motívy. Tieto dielčie motívy nás odvádzajú od hlavného motívu. Príkladom môže byť

⁸ *Psychologie osobnosti* (bibliografia ref. 9)

písanie diplomovej práce, kedy sa jedná o dlhodobý proces, ktorý môže byť zatienený ďalšími motívmi, kedy si človek napríklad nájde činnosť, ktorá ho baví a cieľ napísať diplomovú prácu mu už nemusí prísť až taký dôležitý. Niektoré motívy môžu práve takto slabnúť a dôvodom pre ich splnenie sa stáva už iba to, že sme si daný motív zadali a chceme ho dokončiť.

Dôležitý je princíp slobodnej vôle. Človek by mal mať pocit, že sa rozhodol sám z svojej vlastnej vôle. Gamifikácia ma dopomôcť práve v rozhodovacej fáze, ktorá je sprevádzaná slobodnou vôľou. Napríklad ak niektorý študent nebude mať motív doštudovať, gamifikácia bude potom bude v rozpore s jeho cieľom a nebude vôbec účinná.

Pre vôľu je dôležitá sila motívov, ktorá je ovplyvňovaná temperamentom jedincov. Niektorí ľudia majú silné motívy k aktivite, u iných môže prevládať skôr "snenie" o motívoch, k ich realizácii sa často ani nedostanú.

Rôzne silná môže byť u ľudí taktiež rozhodnosť. Niektorí ľudia sa rozhodujú výlučne sa náklade svojich vlastných motívov, iní podliehajú a podriaďujú sa motívom ostatných. Konflikty medzi motívmi si niektorí vytvárajú väčšie než iní. Niektorí tak majú sklon k tomu, že sa nerozhodnú ani medzi jedným motívom alebo skončia s motívom pri narazení na prvú prekážku.

Ďalšia rôznorodá vlastnosť, ktorá ovplyvňuje vôľu je cieľavedomosť. Ak máme pred sebou jasný cieľ, vedie to k tomu, že všetky naše činy smerujú k tomuto cieľu a k jeho naplneniu. Obidve fázy ovplyvňuje taktiež odvaha alebo zbabelosť vykonať nejaký motív. Vo fáze realizácie je dôležitá vytrvalosť - vlastnosť, ktorá umožňuje vytrvať v určitej činnosti navzdory prekážkam alebo novo-objaveným motívom. Prchavosť medzi motívmi môže výrazne zasahovať do oblasti štúdia alebo do oblasti práce. Vôľa sa môže stretávať s vôľou ďalších ľudí. Napríklad vôľa rodičov, ktorí si prajú aby ich dieťa dosiahlo vysokoškolský titul. Opäť záleží na temperamente človeka. Buď je to človek, ktorý prevezme vôľu za svoju alebo sa jej naopak bude chcieť vzoprieť a pôjde so svojou vôľou do opozície.

Ďalšie vlastnosti, ktoré ovplyvňujú vôľu sú schopnosť sústrediť sa a koncentrácia. Sú dôležité predovšetkým pre krátkodobý intenzívny výkon alebo v kritických chvíľach, kedy sa môže objaviť nový motív alebo prekážka. Človek s vysokou mierou sebaovládania má aj silnú vôľu. Takýto človek nemusí vynakladať veľké množstvo úsilia na vôľu, pretože

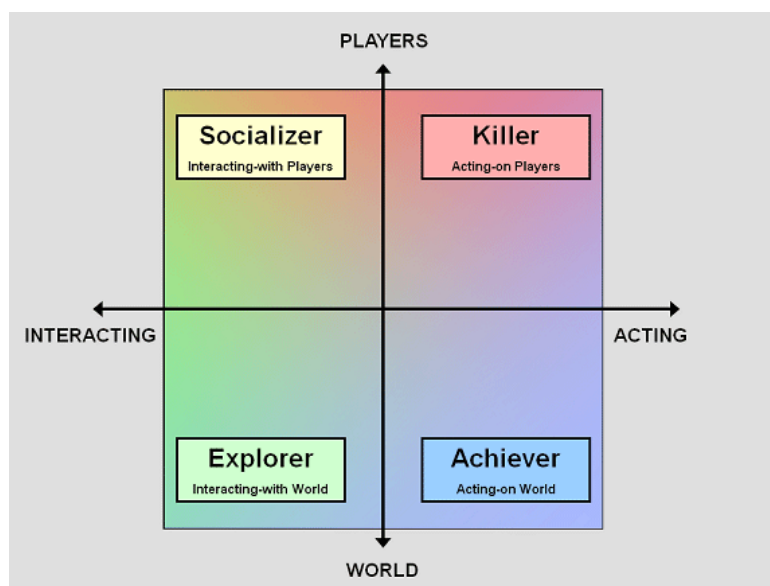
niektoré činnosti sa mu stali samozrejmosťou. Pružnosť a technika vôle je taktiež dôležitá. Ciele nemusia byť vždy pevne dané a preto je dôležité vedieť sa prispôbiť zmenám a prekážkam na ceste k cieľom.

1.8 Typológia osobnosti

Hlavná typológia, ktorá sa používa v oblasti gamifikácie a v oblasti herných prostredí je typológia herného dizajnéra Richarda Bartla. Táto typológia je vhodná pre rýchly návrh a predstavu pre koho by mal byť systém navrhnutý.[13]

1.8.1 Bartlová typológia

Richard Bartle skúmal používateľské motivácie v komunite hráčov Massive Multiplayer Online Role-Playing Game. Ide o hry, ktoré hrá viac hráčov online a každý hráč zastáva nejakú rolu. Na základe svojich skúmaní Bartle vyčlenil 4 typy hráčov. Všimol si 4 základné vlastnosti, ktoré si hráči počas hry najviac užívali. Boli to dosiahnutie dlhodobého úspechu v hre, skúmanie prostredia v rámci hry, nadväzovanie sociálnych väzieb s ostatnými hráčmi a ničenie ostatných hráčov. Na základe týchto hlavných motivácií vzniklo označenie hráčov: Achiever, Explorer, Socializer a Killer (obr.1) .



Obr. 1: Typológia hráčov podľa Bartla⁹

⁹ **Stuart, B. ,** *Personality And Play Styles: A Unified Model*. Dostupný na internete: http://www.gamasutra.com/view/feature/6474/personality_and_play_styles_a_.php?print=1

1.8.1.1 Achiever

Hlavnou motiváciou hráča typu Achiever je dosahovanie dielčích úspechov v hre. Prieskum je pre neho dôležitý len z dôvodu objavovania nejakých ďalších cieľov alebo ich splnenia. Sociálny aspekt mu slúži pre získavanie informácií pre dosiahnutie cieľov a zabíja len v prípade nutnosti alebo dosiahnutia úspechu.

1.8.1.2 Explorer

Hráči typu Explorer skúmajú prostredie hry do najmenších detailov. Hľadajú zaujímavé miesta a skratky. Body sú pre nich len nástrojom ako sa dostať do nových svetov. Sociálny aspekt pre nich nie je dôležitý, zvyčajne im to neprinesie nič nové. Zabíjanie druhých ich zdržiava pri objavovaní.

1.8.1.3 Socializer

Socializers sa zaujímajú o ľudí v hre a o tom, čo hovoria. Hra je pre nich iba platformou, pomocou ktorej sa môžu stretávať. Radi sa bavia s ľuďmi, počúvajú ostatných, vtipkujú. Objavovanie je pre nich zdroj pre rozhovory s ostatnými hráčmi. Zbieranie bodov im otvára cestu do ďalších miest a ďalších konverzácií. Zabíjanie je pre nich spôsob odplaty za svojich kamarátov, inak zabíjajú iba v krajnej nutnosti.

1.8.1.4 Killer

Hráčom typu Killer robí najväčšie potešenie ničenie alebo zabíjanie ostatných hráčov. Dosahovanie úspechov je pre nich možnosť ako zvyšovať svoje schopnosti a zlepšovať sa v zabíjaní. Nadväzovanie sociálnych väzieb je pre nich prospešné pri spoločnom zabíjaní s ostatnými zabijakmi alebo pri získavaní znalostí. Snažia sa čím najrýchlejšie dosiahnuť koniec hry.

1.8.2 Typológia MBTI (Meyers-Briggs Type Indicator)

Typológia vznikla na základe typológie Carla Gustava Junga z knihy *Psychologické typy*.^[14] Jung sa postupne odklonil od teórie Sigmunda Freuda, ktorý tvrdil, že základný predpoklad ľudského snaženia vychádza z neuspokojených a potláčaných ľudských potrieb.

Podľa Junga sa ľudia potrebujú vyrovnávať s okolitým svetom, snažia sa o uspokojenie túžby po moci a ovládaní, snažia sa adaptovať a vyrovnávať s okolím. Vyčlenil štyri základné psychologické rysy s ktorými sa podľa neho človek narodí. Dospel k názoru, že svet je zložený z protikladov. Ľudia z rôznych kútov sveta sú odlišní, ale zároveň sa dá u nich sledovať podobnosť v rysoch osobností. Človek sa nenachádza na hraničných hodnotách protikladov, ale niekde medzi nimi s prevahou k jednému alebo k druhému protikladu.

Jung rozčlenil dve základné nezlučiteľné psychické funkcie. Prvá určuje ako zameriavame pozornosť, ako vnímame svet okolo nás. Druhá funkcia je rozhodovacia, ako pracujeme s tým, čo sme si vzali na vedomie. Jedna z funkcií vnímania alebo rozhodovania môže byť dominantná a druhá podriadená. Ich kombinácia potom určuje osobnostný typ.

Hlavným predpokladom typológie je, že ľudské chovanie nie je náhodné, ale je predvídateľné a da sa rozdeliť do šestnástich základných typov, ktoré sa v populácii objavujú. Tieto typy sú určené štyrmi kategóriami, ktoré nadobúdajú dve protikladné hodnoty, niekedy označované aj ako dimenzie: vnímanie okolitého prostredia, získavanie informácií, spracovanie informácií a životný štýl.[15]



Obr. 2: Štyri dimenzie a k nim osem protikladných hodnôt. Kombinácia týchto hodnôt vytvára dohromady 16 osobnostných typov¹⁰

¹⁰Myers Briggs MBTI. Dostupné na internete: <http://www.symesconsulting.com/assessment-tools/mbti>

Introverzia a extroverzia definujú to, ako získavame podnety pre svoje správanie, či naše jednanie vychádza z nás alebo z vonkajšieho prostredia. Z pohľadu gamifikácie sa budeme na tieto dva typy zameriavať trochu iným spôsobom. Na človeka, ktorý je viac extrovert môžu pôsobiť gamifikačné prvky, ktoré sú zamerané na komunikáciu so skupinou a zdieľanie vecí prostredníctvom systému. Pre introvertného človeka možno využiť prvky, ktoré nie sú sociálne zamerané. Predovšetkým si bude užívať skúmanie v rámci systému a zaobstarávanie rôznych sérii odznakov. Introverti majú radi vlastní názor, preto je pre nich dôležitá možnosť vlastného nastavenia v rámci systému.

Zmysly a intuícia sú dva rôzne spôsoby, ktorými berieme veci na vedomie. V okamihu, kedy sa stretávame s novými informáciami alebo s novovzniknutou situáciou, môžeme reagovať zmyslovo tak, že informáciu vyhodnocujeme len na základe toho, čo sme sa o situácii dozvedeli. Človek s prevahou intuície sa nerád rozhoduje a nerád robí závery, žije a premýšľa nie nad tým čo je, ale čo mohlo byť. Na osoby s prevahou zmyslového vnímania budeme cieľiť gamifikačné prvky, ktoré sú zamerané na skúmanie systému a okolia. Rebríčky môžu byť pre nich zaujímavým zdrojom dát. Ľudia s prevahou intuitívneho vnímania budú zaujímať predovšetkým novinky v rámci systému a zaujímavé štatistiky.

Myslenie a precit'ovanie poukazuje na spôsob usporiadania dát a informácii. Ide o poznávaciu funkciu. Funkcia myslenia hodnotí stav vecí pomocou poznatkov podľa pravdivosti, funkcia citu pomocou emócií. Pre myslenie je hlavná predvídateľnosť – objektívna, neosobná, obecná a nadčasová, založená na logike príčin a následkov. Precit'ovanie je osobné, individuálne, špecifické, založené na hodnotách a vzťahoch. Na ľudí s prevahou precit'ovania môžeme cieľiť gamifikačné prvky, ktoré sú zamerané na sociálne väzby v systéme. Možnosť obdarovať iných používateľov, sledovať ostatných a interagovať s nimi. Ľudia s prevahou myslenia budú motivovaní dosahovaním dielčích cieľov alebo sledovaním rebríčkov a výsledkov v systéme.

Usudzovanie a vnímanie sú protipóly rozhodujúce v tom, ktorá funkcia je orientovaná smerom von a ktorá smerom dovnútra. Ako vnímame a ako sa stavíme k určitým situáciám. Ľudia preferujúci uzatvorené veci s tým, že vedia, čo môžu od situácie očakávať sú ľudia usudzujúci. Tí, ktorí sa snažia nechávať svoje rozhodnutia až na poslednú chvíľu a dávajú prednosť otvoreným možnostiam, sú ľudia s prevahou funkcie vnímania. Ľudia s prevahou usudzovania budú mať radi systém s jasne danými pravidlami. V systéme

by malo byť dopredu jasné dané, čo sa v ňom dá dosiahnuť. Tento typ osobnosti bude motivovať používateľov k dosahovaniu dielčích jasne stanovených cieľov. Ľudia s prevahou vnímania budú preferovať sociálne väzby a novinky v systéme. Potešia ich darčeky, odznaky alebo nečakané odmeny. Radosť im prinesie aj vizuálna stránka systému a možnosť prispôbiť si systém k vytvoreniu osobného priestoru.

1.9 Existujúce riešenia využívajúce gamifikáciu

V súčasnej dobe existuje mnoho softvérových spoločností, ktoré si osvojili gamifikáciu a postupne s ňou začínajú experimentovať vo svojich produktoch - snažia sa o zavedenie herných prvkov do biznis procesov v snahe zvýšiť zapojenie používateľov.

Gamifikácia je jedným z možných spôsobov propagácie webových stránok za účelom návštevnosti alebo spropagovania niektorých výrobkov. Ľudia si týmto spôsobom môžu osvojovať obsahy stránok, ktoré by inak nenavštívili. Gamifikácia ich môže previesť celým obsahom, ku ktorému by sa inak používateľ bez zábavných princípov nedostal. Tim Chang, vedúci investičnej firmy Norwest Venture Partners hovorí: *„Herné mechanizmy sú proste spôsob ako u spotrebiteľov vypestovať závislosť. Udržujú záujem ľudí, aby vydržali robiť niečo dlho. Na rozdiel od virálov, na ktoré keď kliknete, pozriete si ich a už sa k nim nikdy nevrátite.”*[27]

Najznámejšia aplikácia, ktorá implementuje gamifikáciu, je **FourSquare**. Ide o mobilnú aplikáciu, v ktorej sa zbierajú tzv. check-iny. Tie získava používateľ tak, že spustí aplikáciu, tá ho lokalizuje pomocou GPS modulu a vyhľadá všetky najbližšie miesta zadane v tejto aplikácii. Potom si vyberie miesto, kde sa práve nachádza a potvrdí ho (*check-in*). Za každé potvrdenie získava používateľ body a odznaky, na základe ktorých tak môže súťažiť so svojimi priateľmi alebo ostatnými používateľmi.

Druhým zaujímavým príkladom je internetová stránka pre výuku jazykov **Duolingo**. Táto služba nám umožňuje naučiť sa po španielsky, francúzsky, portugalsky, taliansky alebo nemecky pokiaľ ovládáte angličtinu. Postupne prechádzate levely zamerané na slovnú zásobu alebo gramatiku. Na prejdienie každého levelu potrebujete získať určitý počet bodov, ktorý Vás posunie ďalej. Tie získate za každé úspešné zvládnuté cvičenie a priebežný test, v ktorom sa nesmiete pomýliť viac ako štyri krát. Ďalšou možnosťou je, že môžete prekladať reálne cudzojazyčné texty z webu.

2 Cieľ práce

Hlavným cieľom diplomovej práce je návrh a implementácia mobilnej aplikácie pre platformu Android s využitím gamifikačných prvkov. Hlavný cieľ možno rozdeliť na viaceré čiastkové ciele:

- Oboznámenie sa s metodológiou GDF (*Gamification Design Framework*)¹¹ pre vývoj aplikácií, ktoré využívajú gamifikáciu
- Správna identifikácia funkčných a nefunkčných požiadaviek na mobilnú aplikáciu a serverové spracovanie dát
- Návrh mobilnej aplikácie podľa gamifikačného návrhového rámca a objektovo-orientovaných princípov
- Návrh a definícia REST služieb servera pre potreby mobilnej aplikácie
- Implementácia aplikačnej logiky mobilnej aplikácie v jazyku Java a serverovej časti v jazyku PHP
- Overenie implementovaného riešenia voči definovaným požiadavkám

Práca tak poskytne pohľad na moderný spôsob vývoja mobilnej aplikácie spolu s vývojom aplikácie vzdialeného servera, ktorý obsluhuje požiadavky tejto mobilnej aplikácie. Kľúčovým aspektom má však byť zapojenie gamifikácie ako techniky, ktorá bude stimulovať používateľov k väčšiemu zapojeniu.

¹¹ *Gamification Design Framework* (bibliografia ref. 16)

3 Metodika práce a metody skúmania

Pri realizácii projektu sme sa držali moderných trendov vývoja softvérových aplikácií, akými sú napr. objektovo-orientovaná paradigma vývoja alebo softvérové evolučné prototypovanie a snažili sme sa pritom využiť technológie a vývojové prostredia, ktoré sú bezplatné.

3.1 Gamifikačný návrhový rámec

Mobilná aplikácia implementuje gamifikačné prvky a techniky, pričom vychádza zo štandardov návrhu gamifikačného frameworku (*Gamification Design Framework*). Pozostáva zo šiestich krokov, ktoré by mali byť zohľadnené pri každom návrhu systému, ktorý implementuje gamifikačné techniky:

1. **Definovanie biznis cieľov**
2. **Načrtnutie cieľového správania používateľov**
3. **Opísanie hráčov/používateľov**
4. **Návrh slučiek aktivít**
5. **Návrh rozhrania, aby bolo pre používateľa určitou formou zábavy**
6. **Použitie vhodných nástrojov**

V kapitole *Vlastné riešenie* bližšie opíšeme praktické využitie jednotlivých bodov tohto rámca pri návrhu a implementácii mobilnej aplikácie.

3.2 Objektovo-orientované programovanie

Ako metodiku vývoja softvéru sme si zvolili objektovo-orientovaný prístup, ktorý je typický pre platformu Java. Je to spôsob vývoja softvéru založený na používaní dátových štruktúr zvaných objekty a ich interakcie. Princípy objektového programovania boli rozpracované už v 70. rokoch 20. storočia, no širšie sa vo vývoji softvéru začalo uplatňovať až koncom 20. storočia. V súčasnosti existuje veľa jazykov využívajúcich princípy OOP.

Objekty majú svoje vlastnosti, metódy a udalosti, pomocou ktorých objekt vykonáva určité činnosti na ktoré bol naprogramovaný. Z obsahového hľadiska vlastnosti typu trieda sú vo svojej podstate položky typu záznam. Metódy a udalosti sú svojim charakterom

funkcie a procedúry. Udalosťou sa nazýva každá zmena stavových veličín ako napr. klik, dvojité klik, stlačenie klávesy na klávesnici, impulz časovača, zmena veľkosti okna alebo zatvorenie okna. Základom objektového programovania je dátový typ trieda. Inštancia triedy sa nazýva objekt, čo je vlastne premenná typu trieda.[17]

Existuje množstvo programovacích jazykov využívajúcich princíp OOP ako napr. *VisualBasic*, *C++*, *C#*, *Java*, *Python*, *PHP*.

3.3 Vývojové prostredie mobilnej aplikácie

Android Studio je spoločným dielom spoločností *Google* a *JetBrains*. Prostredie je postavené na licencií *Apache 2.0*. Základy boli prebrané z prostredia *IntelliJ IDEA*, vďaka čomu tak získava veľa možnosti práce s kódom ako napr. navigácia v kóde, nápoveda, či refaktoring kódu.

Podobne ako v predchodcovi *Android Studio* v *Eclipse*, je možné navrhovať dizajn obrazoviek aplikácie v dizajnovom móde alebo sa dá priamo editovať pomocou XML. Pri druhej možnosti je výhodou, že zmeny ktoré zapracujete sa automaticky zobrazia v náhľade vo vybranom rozlíšení a natočení displeja.

Veľkou výhodou je možnosť *Preview All Screen Sizes*, ktorá zobrazí návrh obrazovky na všetkých možných rozlíšeníach alebo *Preview Representative Sample*, ktorá zobrazí štyri najdôležitejšie (reprezentatívne) rozlíšenia.

Vývoj v *Android Studio* je kompletne spojený s inštalačným (ang. *builder tool*) nástrojom *Gradle*, ktorý automaticky sťahuje závislosti projektu (knihnice).[18]

3.4 Jazyk serverovej aplikácie

Spracovanie dát na strane servera sme zabezpečili pomocou skriptovacieho jazyka *PHP*, ktorý sa používa najmä na programovanie klient-server aplikácií (na strane servera) a pre vývoj dynamických webových stránok.

PHP bolo inšpirované jazykmi podporujúcimi procedurálne programovanie. Najviac vlastností prebralo z jazyka *C* a jazyka *Perl*. V neskorších verziách bolo rozšírené o možnosť používať objekty. Dokáže spolupracovať s relačnými databázami ako napríklad *MySQL*, *Oracle*, *IBM DB2*, *Microsoft SQL Server*, *PostgreSQL* alebo *SQLite*, pričom si stále

zachováva jednoduchú a priamočiaru syntax. *PHP* beží na takmer všetkých najrozšírenejších operačných systémoch, vrátane *UNIXu*, *Linuxu*, *Windows* či *Mac OS X* a spolupracuje s najrozšírenejšími webovými servermi.[19]

3.5 Vývojové prostredie serverovej aplikácie

Na vývoj serverovej aplikácie sme použili *Eclipse* IDE. Primárne je to vývojové prostredie určené na programovanie v jazyku Java a C++, avšak vďaka flexibilitě tohto nástroja je možné rozšíriť zoznam podporovaných jazykov pomocou pluginov.

Jedným z takýchto pluginov, ktorý sme využili pri vývoji, je *RSE* plugin (*Remote System Explorer*). Umožňuje pripojenie a prácu s množstvom vzdialených systémov. Vývojár si môže prehliadať a editovať vzdialené súbory, premiestňovať súbory medzi rôznymi hostiteľmi, vyhľadávať na diaľku a lebo vykonávať príkazy na vzdialenom serveri.[20]

Práve pre spomínané výhody sme ho použili pre rýchlu editáciu PHP skriptov na vzdialenom serveri a tak sme pri úprave týchto skriptov mohli zabezpečiť to, aby sa zmeny prejavili okamžite, čo značne urýchlilo aj vývoj mobilnej aplikácie.

4 Výsledky práce

Navonok prezentovaným výsledkom vlastnej práce je Android aplikácia, ktorá slúži na zaznamenávanie, hodnotenie a komentovanie stavebných prác realizovaných konkrétnym dodávateľom (stavebníkom). Ide v podstate o vytvorenie sociálnej platformy, ktorá by mala združovať komunitu používateľov zainteresovaných v stavebnej resp. budovateľskej činnosti rozdelených na dve skupiny a to dodávateľov samotných prác a zákazníkov.

V tejto časti práce chceme popísať jednotlivé časti riešenia - návrh a implementáciu aplikácie pre mobilnú platformu Android a taktiež implementáciu serverovej časti, ktorú sme realizovali pomocou skriptovacieho jazyka PHP.

4.1 Návrh aplikácie pomocou gamifikačného návrhového rámca

V kapitole *Metodika práce a metódy skúmania* sme si predstavili gamifikačný návrhový rámec. V tejto kapitole si ukážeme, akým spôsobom naše riešenie implementuje konkrétne body tohto návrhového rámca:

4.1.1 Biznis ciele

Definícia biznis cieľov aplikácie hovorí o tom, aké sú naše vytýčené ciele, ktoré by mali byť naplnené pri používaní tejto aplikácie. Definuje ciele, ktoré by mal gamifikovaný systém dosiahnuť a práve to je rozhodujúce pri neskoršom zhodnotení, či bola implementovaná gamifikácia úspešná alebo nie. Treba pripomenúť, že zbieranie bodov alebo odznakov nie je cieľom aplikácie, je to iba spôsob akým aplikácia pracuje a je to iba akýsi odrazový mostík pre dosiahnutie niečoho ďalšieho.

Ciele našej aplikácie sme rozdelili do dvoch skupín podľa priority na primárne a na sekundárne ciele.

Primárne ciele aplikácie:

- združovanie osôb, ktorí sa orientujú na oblasť stavebníctva a stavebnú problematiku a všetko čo s ňou súvisí

- vytvorenie určitej formy sociálnej siete, ktorej hlavná doména bude stavebníctvo, vytvorenie platformy, kde môžu používatelia pridávať textové príspevky a fotografie, komentovať, poradiť, odporučiť alebo usmerniť druhých používateľov
- poskytnúť ľuďom nástroj resp. mobilnú aplikáciu, ktorá pomôže zákazníkom vyhľadať vhodného dodávateľa a naopak dodávateľom stavebných prác poskytne priestor na prezentáciu svojho portfólia

Sekundárne ciele aplikácie:

- Vytvorenie databázy dodávateľov stavebných prác, ktorú možno v budúcnosti využiť rôznym spôsobom
- Podpora živnostníkov a malých firiem v propagácii svojej ponuky

4.1.2 Vytýčenie cieľového správania používateľov

Cieľové správanie možno zjednodušene definovať ako niečo, čo chceme aby používatelia v aplikácii robili. Je to súhrn jednoznačne definovaných akcií, ktoré by mal používateľ vykonávať.

V našom prípade chceme dosiahnuť to, aby používateľ (dodávateľ) pravidelne zdieľal ukážky svojich najnovších prác formou fotografií a stručných textových popisov a aby ostatní používatelia (iní stavebníci, zákazníci, budúci zákazníci alebo ostatní používatelia) hodnotili alebo komentovali tieto príspevky.

Na určenie metrík splnenia týchto vytýčených cieľových správaní sa v praxi využívajú rôzne analytické nástroje. Jedným z nich je aj vzťah, ktorý je určený ako pomer medzi denným priemerným počtom návštev (DAU) a mesačným počtom návštev (MAU)¹². Čím sa výsledok tohto podielu viac blíži k hodnote jedna, tým je záujem resp. zapojenie používateľov väčšie.

¹² DAU/MAU – Daily Average Users / Monthly Average Users

4.1.3 Opis používateľov

Opis používateľov je veľmi dôležitý aspekt pri návrhu, pretože pomocou neho môžeme určiť, čo by mohlo takýchto používateľov motivovať, pretože rôzni ľudia majú rôzne motivácie a gamifikácia v mnohých prípadoch zahŕňa motiváciu. Aplikácia logicky nie je určená pre všetkých používateľov. V rámci nášho systému sme identifikovali štyri typy používateľov a to:

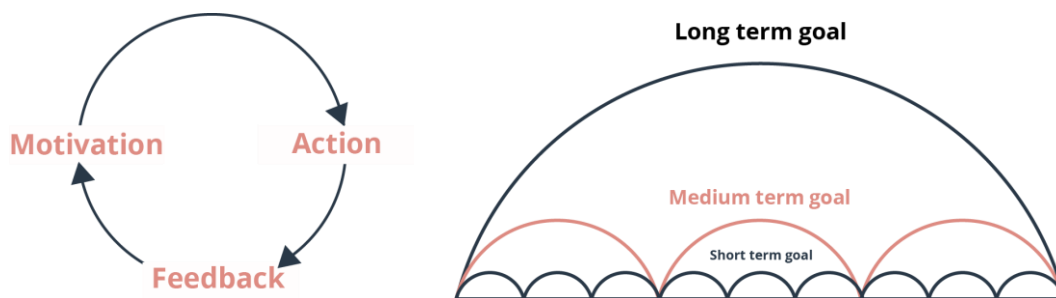
- osoby priamo pôsobiace v stavebnej oblasti, ktoré chcú prezentovať svoje doterajšie portfólio a ponúkajú stavebné práce (poskytovateľ alebo realizátor stavebných prác), v Bartlovom modeli by sme im mohli priradiť rolu Achiever, pretože sa snažia získať potenciálnych zákazníkov
- osoby hľadajúce stavebného dodávateľa pre určitý druh stavebnej činnosti (potenciálni zákazníci), možno ich pasovať do roly Explorer-ov, pretože skúmajú a hľadajú dostupné ponuky
- tzv. nezainteresovaných používateľov, ktorých hobby je stavebníctvo, títo by mali korešpondovať s rolou Socializer nakoľko majú potrebu sa socializovať a komunikovať s ostatnými používateľmi o stavebnej problematike pričom nehľadajú žiadnu konkrétnu službu a ani žiadnu neponúkajú
- používateľov, ktorí budú chcieť poškodiť ostatných používateľov, či už preto aby dosiahli vlastný prospech alebo bezdôvodne, v Bartlovom modeli ich označujeme ako Killers

4.1.4 Návrh slučiek pre aktivity

O základných herných elementoch v gamifikačnom systéme možno uvažovať ako o systéme dvoch typov slučiek (cyklov).

Slučka záujmu (zapojenia) – popisuje kolobeh, ktorý začína motiváciou, ktorá je nasledovaná konkrétnou akciou a tá prináša spätnú väzbu. Realizátor stavebných prác si formuje svoj profil a svoje portfólio, ktoré ostatní používatelia hodnotia a tým pádom mu dodávajú ďalšiu motiváciu k tomu, aby pridával ďalšie príspevky a vylepšoval tak svoju reputáciu

Slučka progresu – rozdeľuje celkový alebo globálny cieľ používateľa na čiastkové resp. špecifické ciele. Dlhodobý proces budovania reputácie u stavebných dodávateľov môže byť opísaný práve týmto typom slučky, kde čiastkové ciele môžu predstavovať dosiahnuté úrovne v rámci aplikácie.



Obr. 3 Engagement loop a Progression loop¹³

4.1.5 Zábavný charakter aplikácie

Je zrejmé, že gamifikačný systém by mal byť zábavný a práve toto je jeden z najdôležitejších aspektov pri návrhu dizajnu aplikácie, pretože to je to, čo by malo používateľa motivovať k tomu, aby aplikáciu znova a znova používal. Druh zábavy by mal byť zvažovaný v rámci aplikačného kontextu, teda o čom aplikácia je.

V našom prípade by sa mohlo jednať napr. o pridelenie odznakov jednotlivým stavebným dodávateľom za ich pravidelné pridávanie príspevkov a zákazníkom alebo nezainteresovaným používateľom za ich hodnotenie príspevkov (zhodnotenie odvedenej práce) stavebných dodávateľov.

4.1.6 Použitie vhodných nástrojov

Posledný krok pri procese gamifikačného návrhu je spôsob použitia a výber vhodných nástrojov gamifikácie. V súčasnej dobe poznáme zhruba 30 rôznych herných elementov. Pripomeňme si najpoužívanejšie z nich:

- **body**

¹³ *Designing for motivation and* <http://interaction.dundee.ac.uk/~ilenea/blog/?p=399>

gamification. Dostupné na internete:

- rebríčky
- odznaky
- levely (úrovne)
- výzvy

Prvé tri elementy z vyššie uvedených (tzv. triáda gamifikácie) sme sa rozhodli využiť aj v našej aplikácii, pretože práve tieto tri herné elementy sa ukazujú ako najvýraznejšie a najúčinnnejšie pri realizácii gamifikácie. V súčasnosti je prevádzkované široké portfólio reálnych aplikácií, ktoré sú dôkazom toho, že správne použitie gamifikačných techník môže priniesť úspech. Sú to elementy, ktoré skutočne na používateľov pôsobia.

4.2 Funkčné a nefunkčné požiadavky systému

Predtým, ako navrhujeme používateľské rozhranie a vnútornú štruktúru systému, si zdefinujeme funkčné a nefunkčné požiadavky na systém. *„Nefunkčné požiadavky reprezentujú požiadavky, ktoré sú kladené na aplikáciu, zatiaľ čo funkčné požiadavky formulujú, čo bude systém schopný robiť. V tejto fáze pozeráme na systém ako na čiernu skrinku. Predstavujeme si, čo má robiť, ale už nie ako to má robiť.“* [22]

Funkčné požiadavky mobilnej aplikácie:

- registrácia nového používateľa
- prihlásenie používateľa do aplikácie
- možnosť pridávania nového príspevku stavebným dodávateľom (fotografie a popis)
- zobrazovanie najnovších príspevkov pre všetkých používateľov
- možnosť hodnotenia jednotlivých príspevkov dodávateľov
- možnosť komentovania jednotlivých príspevkov dodávateľov
- možnosť vyhľadávania medzi jednotlivými dodávateľmi
- zobrazenie rebríčka najlepších a najhorších dodávateľov

- zobrazenie rebríčka najaktívnejších používateľov aplikácie
- možnosť hodnotenia profilu používateľa - stavebníka
- možnosť komentovania profilu používateľa - stavebníka
- pridelenie odznakov používateľom podľa nadobudnutia určitého počtu bodov

Nefunkčné požiadavky mobilnej aplikácie:

- mobilná Android aplikácia komunikujúca so serverom za účelom výmeny dát
- je spustiteľná na verziách Androidu od 4.0 (*Ice Cream Sandwich*)
- aplikácia implementuje mechanizmy hier (koncept gamifikácie)
- aplikácia je rozšíriteľná pre prípad doplnenia ďalšej funkcionality
- použitie aplikácie je pre používateľa dostatočne intuitívne
- aplikácia reaguje s dostatočne rýchlou odozvou
- aplikácia predpokladá ošetrovanie výnimočných stavov (napr. výpadok internetového pripojenia)

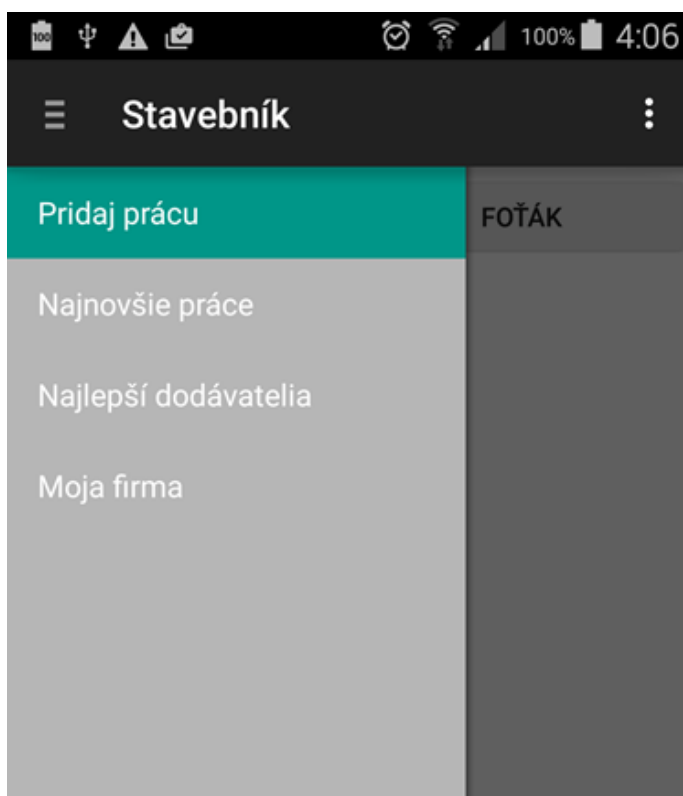
Funkčné požiadavky na serverovú časť aplikácie:

- spracovanie dát odosielaných z mobilnej aplikácie
- ukladanie dát do databázy PostgreSQL
- spracovanie fotografií
- registrácia používateľa
- kontrola autentifikačného tokenu aplikácie
- zasielanie dát mobilnej aplikácii podľa požadovaných parametrov

4.3 Návrh a implementácia používateľského rozhrania a aplikačnej logiky

Pri návrhu používateľského rozhrania sme sa snažili využiť najmodernejšie návrhové vzory navigácie pre mobilné aplikácie, aby sa používateľ vedel bezproblémovo zorientovať a efektívne interagovať s aplikáciou. Pre potreby aplikácie sa nám javí ako najlepšia možnosť výber šablóny typu NAVIGATION DRAWER.

Táto schéma je tvorená panelom, ktorý zobrazuje hlavné navigačné možnosti danej aplikácie (menu najvyššej úrovne) na ľavom okraji obrazovky. Väčšinu času je skrytý, zobrazuje sa pri kliku na hlavnú ikonu aplikácie alebo pri potiahnutí prstom smerom od ľavého okraja. Ďalej obsahuje hlavnú časť, ktorá je typu `FrameLayout`¹⁴, v tejto časti sa zobrazujú jednotlivé obrazovky – podstatný obsah aplikácie.



Obr. 4: Ukážka schémy typu Navigation Drawer

¹⁴ `FrameLayout` – najjednoduchší typ layoutu, ktorý je určený na to, aby zabral na displeji miesto veľkosti jedného View.

4.3.1 Registrácia nového používateľa

Každý používateľ, ktorý chce nejakým spôsobom meniť obsah aplikácie (napr. pridávať nové fotografie alebo komentovať príspevky), musí byť registrovaný a prihlásený avšak nie je to podmienka, ak si používateľ chce iba prehliadať obsah. Zbytočne týmto neodrádzame takých používateľov, ktorí majú tendenciu si aplikáciu iba narýchlo nainštalovať a preklikať bez širšieho uvaženia.

Pri registrácii používateľa je nutné vyplniť meno, email a dva krát heslo. Korektnosť vstupných údajov je validovaná na strane klienta (v mobilnej aplikácii), pričom zadaná emailová adresa sa musí overovať voči duplicita aj na strane servera. Pri nesprávne zadaných alebo neplatných údajoch zobrazí aplikácia príslušné chybové hlásenie.



The screenshot shows a mobile application interface for user registration. At the top, a status bar displays various icons and the time 23:33. Below it, a progress bar indicates 'Registrácia kompletná na 56%'. The registration form includes the following fields and elements:

- *Meno:** Muristav a.s.
- *Email:** muristav@gmail.com
- Adresa:** (empty field)
- Telefónne číslo:** (empty field)
- Webové sídlo:** (empty field)
- ☒ **som dodávateľ**
- hrube stavby, zaklady, vykopove prace
- *Heslo:**

Obr. 5 Náhl'ad obrazovky registrácie používateľa

V prípade ak sa používateľ chce registrovať ako stavebník (resp. dodávateľ), klikne na prepínacie políčko (komponent CheckBox), pričom sa mu následne objaví ďalšie vstupné pole, kde môže zadať popis svojej činnosti.

Zaujímavé pri tejto registračnej obrazovke je to, že počet vyplnených povinných a nepovinných vstupných polí nám zobrazuje v percentách indikátor priebehu - komponent triedy *ProgresBar*, ktorý sa nachádza na samom vrchu obrazovky. Je to jeden z ďalších gamifikačných elementov, ktorého úlohou je premeniť nudnú činnosť, ktorou registrácia bezpochybne je, na určitú formu zábavy. Používateľ, ktorý sa práve registruje, má takto vizualizovaný priebeh, koľko políček už vyplnil alebo koľko mu ešte zostáva. Teda dostáva od systému bezprostrednú spätnú väzbu, v ktorom štádiu procesu sa nachádza a pri každom ďalšom vyplnenom políčku by to u používateľa malo vytvoriť pocit progresu.

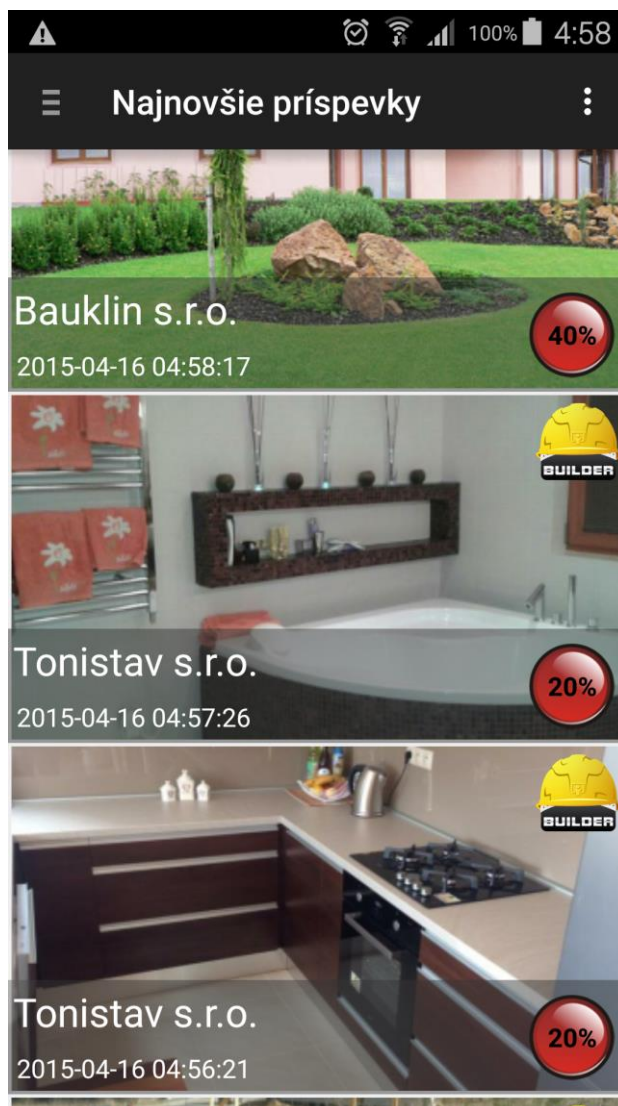
Ďalším problémovým aspektom registrácie je to, že pri registrácii majú používatelia tendenciu nevypĺňať polia, ktoré sú nepovinné a tak niektoré informácie o použíateľovi systém ani neuchová. Hoci sa to mnohokrát nezdá, ľudia radi dokončujú veci, radi dochádzajú do cieľa. A práve tento progresbar má používateľov motivovať k tomu, aby vyplnili všetky polia, aby si svoju úlohu splnili na sto percent.

4.3.2 Zobrazenie najnovších príspevkov stavebníkov

Po úspešnej autentifikácii sa používateľovi zobrazí hlavná obrazovka aplikácie – zoznam najnovších príspevkov stavebníkov. Obsahuje zoznam posledných odoslaných príspevkov, ktoré sú zoradené chronologicky – posledný vložený príspevok je prvý.

Každý položka (každý príspevok) v tomto náhl'ade obsahuje prvú vloženú fotografiu príspevku, názov stavebníka, dátum vloženia príspevku a celkové hodnotenie stavebníka. Vpravo hore každého príspevku je odznak typu *Builder*.

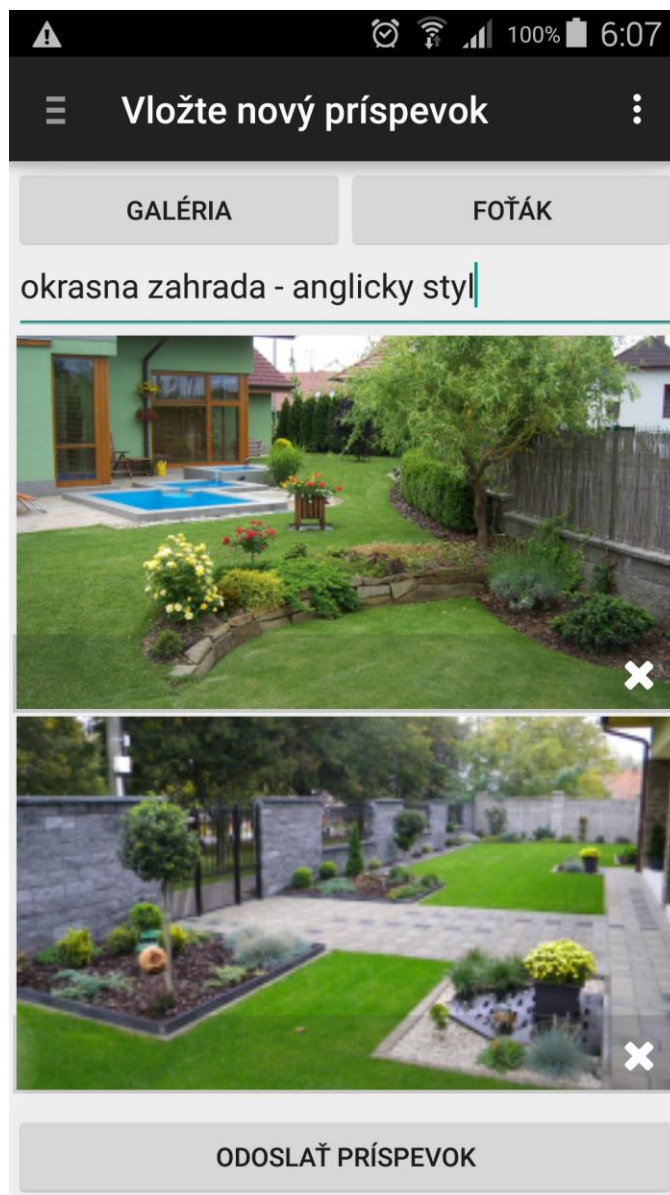
Tento typ odznaku neodzrkadľuje u používateľa žiadnu mieru úsilia. Získava ho každý používateľ – stavebník automaticky potom, ako sa registruje. V aplikácii je to vlastne prvý gamifikačný element – odznak, ktorý má u používateľa vzbudiť dojem, že už niečo dokázal alebo spravil niečo, za čo si tento odznak zaslúžil a mal by tak používateľa motivovať k ďalšej aktivite.



Obr. 6 Náhľad obrazovky - najnovšie príspevky stavebníkov

4.3.3 Editor - vkladanie nového príspevku

Druhá položka hlavného menu *Nový príspevok* spustí editor vkladania nových príspevkov. Vrchná časť editoru obsahuje dve tlačidlá a to *Galéria* – umožňuje výber fotografie z galérie telefónu a *Foták* – spustí fotoaparát ako internú službu operačného systému. Pod týmito dvoma tlačidlami sa nachádza textové pole (komponent *EditText*), ktorý slúži na vloženie textového popisu vkladaneho príspevku. Tento popis môže byť ľubovoľne dlhý textový reťazec a môže obsahovať ľubovoľné znaky.



Obr. 7 Náhľad obrazovky - editor nového príspevku

Do editoru je možné vkladať ľubovoľný počet fotografií. Fotografie sú vkladané do kontajnera triedy *GroupView*. V prípade, že počet fotografií je taký, že rozmerovo presahujú obrazovku, kontajner sa stane automaticky posúvateľný. Vložené fotografie sa dajú odstrániť prostredníctvom krížika, ktorý je umiestnený v spodnej časti fotografie vpravo.

Odosielanie vyplneného príspevku zabezpečuje tlačidlo *Odoslať príspevok*, ktoré je v spodnej časti editoru. Odosielanie príspevku prebieha v samostatnom vlákne. Počas procesu odosielania je zobrazené dialógové modálne okno so správou *Prosím čakajte, príspevok sa odosiela*. Po úspešnom odoslaní príspevku sa objaví dialógové okno so správou

Váš príspevok bol úspešne odoslaný. V prípade ak odosielanie z nejakého dôvodu zlyhá, používateľ je upozornený oznámením so správou Príspevok sa nepodarilo odoslať.

4.3.4 Zobrazenie detailu príspevku

Zo zoznamu najnovších príspevkov je možné kliknúť na ľubovoľnú položku pričom sa zobrazí detail samotného príspevku. Obrazovka detailu príspevku obsahuje: meno stavebníka, celkový rating stavebníka, textovú poznámku k príspevku, dátum vloženia príspevku a sekvenciu fotografií. V prípade že textová poznámka a fotografie presahujú veľkosť obrazovky, kontajner v ktorom sa nachádzajú, je možné posúvať.

V spodnej časti obrazovky sa nachádza tlačidlo *Páči sa mi to*. Pomocou neho môžu používatelia vyjadriť sympatie k tomuto príspevku, pričom sa tomuto príspevku pripočíta plusový bod. Je to vlastne ekvivalent princípu „*páči sa mi to*“, ktorý je používateľom dobre známy zo sociálnej siete Facebook.



Obr. 8 Náhľad obrazovky - zobrazenie detailu príspevku

4.3.5 Zobrazenie detailu používateľa

Obrazovka detailu používateľa alebo používateľa-stavebníka zobrazuje podrobnejšie informácie o konkrétnom používateľovi. Okrem údajov, ktoré zadal pri registrácii sú tam z hľadiska gamifikácie dva podstatné údaje a to počet bodov a rating.

Počet bodov používateľa je súčet všetkých plusových bodov, ktoré získal od ostatných používateľov pri kliknutí na tlačidlo *Páči sa mi to* pri jednotlivých príspevkoch, ktoré vložil tento používateľ. Hodnota ratingu zas udáva priemernú hodnotu zo všetkých hodnotení používateľa ostatnými používateľmi v percentách.

V ďalšej časti obrazovky (pod bodovým hodnotením a ratingom) je umiestnený komponent *RatingBar*, pomocou ktorého je možné priradiť konkrétnemu používateľovi rating s hodnotami 20, 40, 60, 80 a 100 % . Ku tomuto ratingu môže používateľ pridať nejaký komentár.

V spodnej časti obrazovky je zoznam všetkých komentárov a ratingov, ktoré boli priradené konkrétnemu používateľov-stavebníkovi. Tieto sú usporiadané chronologicky – neskôr priradené hodnotenia sú zobrazené vyššie.



Obr. 9 Náhľad obrazovky - zobrazenie detailu dodávateľa

4.3.6 Zobrazenie rebríčka najlepších stavebníkov

Prostredníctvom tretej položky hlavného menu – Najlepší dodávateľ sa môžeme v aplikácii prekliknúť na obrazovku, ktorá obsahuje zoradený zoznam všetkých dodávateľov-stavebníkov.

Zoznam (kontajner *ViewGroup*) je tvorený jednotlivými položkami. Každá položka (*View*) obsahuje názov stavebníka, popis jeho činností, počet príspevkov, ktoré vložil do systému, počet všetkých bodov (počet *like-ov*), ktoré získal od ostatných používateľov za svoje príspevky a celkový rating.



Obr. 10 Náhľad obrazovky - zobrazenie rebríčka najlepších stavebníkov

Rating používateľa je zobrazený vo farebnom kruhu a do určitej miery predstavuje odznak (*badge*). Farebná výplň tohto odznaku závisí od hodnoty ratingu používateľa (tabuľka č. 1).

Tab. 2: Sfarbenie odznakov podľa percentuálnej hodnoty ratingu

Hodnota ratingu	Farba výplne
0 % - 40 %	červená
41 % - 60 %	modrá
61 % - 80 %	zelená
81 % - 100 %	zlatá

Tento rebríček predstavuje v rámci aplikácie najvýraznejší gamifikačný element. V rámci aplikácie vypovedá o tom, kde sa stavebník nachádza pri porovnaní s ostatnými. Ako dobre prezentuje svoju činnosť v porovnaní s ďalšími používateľmi. Taktiež predstavuje pre používateľa-stavebníka formu spätnej väzby. Jeho cieľom je aby motivoval používateľov – stavebníkov k pravidelnej aktivite, to znamená aby pravidelne zdieľali nové príspevky, ktoré budú hodnotené ostatnými používateľmi.

Pri kliku na konkrétnu položku zoznamu je možné zobrazit' profil každého stavebníka aj s jeho hodnoteniami a komentármi.

4.3.7 Implementácia aplikačnej logiky

Mobilná aplikácia je zložená z troch základných komponentov:

- *MainActivity.java*
- *DrawerFragment.java*
- fragmenty jednotlivých obrazoviek

MainActivity.java je hlavná trieda aplikácie, ktorá je rozšírením triedy *ActionBarActivity* a implementuje rozhranie *DrawerFragment.NavigationDrawerCallbacks*. V tejto triede sa

pri inicializácii nastavuje *DrawerFragment*, ktorý slúži ako navigačný panel v rámci aplikácie. Metóda *onNavigationDrawerItemSelected(int position)* je volaná vždy, keď používateľ vyberie nejakú položku z hlavného menu a slúži ako dispečer pre spustenie inšancií fragmentov jednotlivých obrazoviek.

DrawerFragment.java riadi interakcie a prezentáciu navigačného panelu, nastavuje položky globálneho menu, implementuje metódy reagujúce na rôzne udalosti súvisiace s navigačným panelom.

Fragmenty jednotlivých obrazoviek:

- *ProfilFragment* viaže sa ku obrazovke detailu stavebníka, obsahuje jednu asynchrónnu triedu (*AsyncTask*), ktorá spracováva v samostatnom vlákne údaje odoslané serverom o konkrétnom používateľovi
- *EditorFragment* je naviazaný na obrazovku editora, kde je možné vložiť a odoslať nový príspevok, taktiež obsahuje asynchrónnu úlohu, v ktorej sa odosielaajú dáta príspevku na server
- *NewPostsFragment* v samostatnom vlákne spracováva dáta najnovších príspevkov odoslaných serverom a naplňa kontajner *ViewGroup* jednotlivými príspevkami

Kľúčová funkcionálna aplikácie je implementovaná v triede *SystemUtil* formou statických metód s príslušnými parametrami:

- *getDrawableFromUrl()* – načíta zo servera fotografiu podľa požadovaných parametrov a následne ju konvertuje na objekt typu *Drawable*, ktorý je už potom možné zobrazovať v tradičnom komponente *ImageView*

```
public static Drawable getDrawableFromUrl(String url, Map<String,
String> params) {

    Bitmap x;

    HttpClient httpClient = new DefaultHttpClient();

    url += "?";

    for (String key : params.keySet()) {
        url += key + "=" + params.get(key) + "&";
    }

    url = url.substring(0, url.length() - 1);
```



```

    HttpGet httpget = new HttpGet(url);
    HttpResponse response = null;

    response = httpClient.execute(httpget);

    HttpEntity entity = response.getEntity();
    InputStream is = entity.getContent();
    x = BitmapFactory.decodeStream(is);

    is.close();

    return new BitmapDrawable(x);
}

```

- *decodeBitmapFromFile()* – načíta z internej pamäti telefónu alebo z SSD karty ľubovoľnú fotografiu, ktorú konvertuje na objekt typu *Bitmap*, parameter *sampleSize* určuje veľkosť dekódovanej fotografie (napr. 1 = 100%, 2=50%, atď.)

```

public static Bitmap decodeBitmapFromFile(String path, int sampleSize)
{

    BitmapFactory.Options options = new
    BitmapFactory.Options();

    options.inSampleSize = sampleSize;

    Bitmap result = BitmapFactory.decodeFile(path, options);

    return result;

}

```

- *handleCreatePhoto()* – vyvolá *Intent*, ktorý spustí externú aktivitu s fotoaparátom, vygeneruje názov súboru, kde sa uloží vytvorená fotografia

```

public void handleCreatePhoto(final View view) {

    Intent intent = new Intent(MediaStore.ACTION_IMAGE_CAPTURE);

    currPhotoPath = Configuration.PHOTO_PATH +
    Calendar.getInstance().getTimeInMillis() + ".jpg";

    intent.putExtra(MediaStore.EXTRA_OUTPUT, Uri.fromFile(new
    File(currPhotoPath)));
    startActivityForResult(intent, Configuration.REQUEST_CAMERA);
}

```

- *handleChoosePhoto()* – vyvolá *Intent*, ktorý spustí externú aktivitu ako galériu, z ktorej si následne používateľ môže vyselektovať nejakú fotografiu.

```
public void handleChoosePhoto(View v) {
    Intent photoPickerIntent = new Intent(Intent.ACTION_PICK);
    photoPickerIntent.setType("image/*");
    startActivityForResult(photoPickerIntent,
        Configuration.REQUEST_SELECT_PHOTO);
}
```

- *getRealPathFromURI()* – konvertuje URI (*Uniform Resource Identifier*) na lokáciu (path), z ktorej potom aplikácia môže načítať alebo zapísať súbor

```
public static String getRealPathFromURI(Context a, Uri contentURI) {
    Cursor cursor = a.getContentResolver().query(contentURI, null,
        null, null, null);
    cursor.moveToFirst();
    int idx = cursor.getColumnIndex(MediaStore.Images.ImageColumns.DATA);
    return cursor.getString(idx);
}
```

- *onActivityResult()* vo fragmente *EditorFragment* – ošetruje dve situácie:
 1. ak používateľ predtým vyvolal externú aktivitu pre výber fotografie z galérie, tak táto fotografia sa pridá do kontajnera editoru na základe parametra *intent.getData()*

```
if (requestCode == Configuration.REQUEST_SELECT_PHOTO && resultCode != 0) {
    String path = SystemUtil.getRealPathFromURI(context,
        intent.getData());

    final Bitmap bitmap = SystemUtil.decodeBitmapFromFile(path,
        2, 0);

    final ViewGroup photoLine = (ViewGroup)
        LayoutInflater.from(context).inflate(R.layout.editor_photo, null);

    Map<String, String> params = new HashMap<String, String>();
    params.put("path", path);
    photoLine.setTag(params);
}
```

```

        LayoutUtil.findImageView(photoLine,
R.id.editor_photo_photo).setImageBitmap(bitmap);

        ((ViewGroup) ((Activity)
context).findViewById(R.id.editor_container)).addView(photoLine);
    }

```

2. ak používateľ predtým vyvolal externú aktivitu pre fotoaparát, tak na základe parametru lokácie vytvorenej fotografie(*currPhotoPath*) sa načíta táto fotografia a pridá sa do kontajnera editora.

```

if (requestCode == Configuration.REQUEST_CAMERA) {

    final Bitmap bitmap =
SystemUtil.decodeBitmapFromFile(currPhotoPath, 2,0);

    final ViewGroup photoLine = (ViewGroup)
LayoutInflater.from(context).inflate(R.layout.editor_photo, null);

    Map<String, String> params = new HashMap<String, String>();
    params.put("path", currPhotoPath);
    photoLine.setTag(params);

    LayoutUtil.findImageView(photoLine,
R.id.editor_photo_photo).setImageBitmap(bitmap);

    ((ViewGroup) ((Activity) context).findViewById(R.id.editor_container)).ad
dView(photoLine);

}

```

- *getRotatedBitmap()* – na základe parametru *path*, načíta fotografiu a orotuje ju podľa rozhrania *ExifInterface* (*Exchangable Image File Format Interface*), teda fotografiu pootočí v takom smere aby bola zobrazená v správnej orientácii (*portrait mode* alebo *landscape mode*)

```

public static String getRotatedBitmap(path) {

ExifInterface exif = new ExifInterface(path);
    String orientString =
exif.getAttribute(ExifInterface.TAG_ORIENTATION);
    int orientation = orientString != null ?
Integer.parseInt(orientString) : ExifInterface.ORIENTATION_NORMAL;
    int rotationAngle = 0;
    if (orientation == ExifInterface.ORIENTATION_ROTATE_90)
        rotationAngle = 90;
    if (orientation == ExifInterface.ORIENTATION_ROTATE_180)

```

```

        rotationAngle = 180;
        if (orientation == ExifInterface.ORIENTATION_ROTATE_270)
            rotationAngle = 270;

        Matrix matrix = new Matrix();
        matrix.setRotate(rotationAngle, (float) result.getWidth() ,
            (float) result.getHeight());

        Bitmap rotatedBitmap = Bitmap.createBitmap(result, 0, 0,
            options.outWidth, options.outHeight, matrix, true);

        return rotatedBitmap;
    }

```

4.3.7.1 Konfigurácia aplikácie – AndroidManifest.xml

Každá Android aplikácia musí obsahovať konfiguračný súbor aplikácie, ktorý sa volá `AndroidManifest.xml`. Tento súbor je umiestnený v koreňovom priečinku aplikácie. Obsahuje podstatné informácie o Android systéme, ktoré musí operačný systém spĺňať, aby mohla pod ním aplikácia bezproblémovo fungovať.

V našom prípade sme deklarovali v `AndroidManifest.xml` nasledovné atribúty:

- názov balíka aplikácie (*package*): `sk.fhi.dp.tekel`
- názov aplikácie (*android:label*): `Stavebník`
- zoznam aktivít: `InitActivity`, `MainActivity`, `RegisterUserActivity`, `PostDetailActivity`
- povolenia (*permissions*):
 - `android.permission.INTERNET` – povoľuje aplikácii prístup na internet
 - `android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE` – povoľuje aplikácii zapisovať súbory do internej pamäti telefónu alebo na SD kartu
 - `android.permission.READ_PHONE_STATE` – povoľuje aplikácii čítať stav telefónu

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="sk.fhi.dp.tekel">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@drawable/ic_launcher"

```

```

        android:label="@string/app_name"
        android:theme="@style/AppTheme">
        <activity android:configChanges="orientation|screenSize"
            android:name="sk.fhi.dp.tekel.InitActivity"
            android:label="@string/app_name">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

                <category
android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>

        <activity android:name=".MainActivity"
android:configChanges="orientation|screenSize"/>

        <activity android:name=".RegisterUserActivity"
android:configChanges="orientation|screenSize"/>

        <activity android:name=".PostDetailActivity"
android:configChanges="orientation|screenSize"/>

    </application>

    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
    <uses-permission
android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE" />
    <uses-permission
android:name="android.permission.READ_PHONE_STATE"/>
</manifest>

```

4.4 Implementácia servera

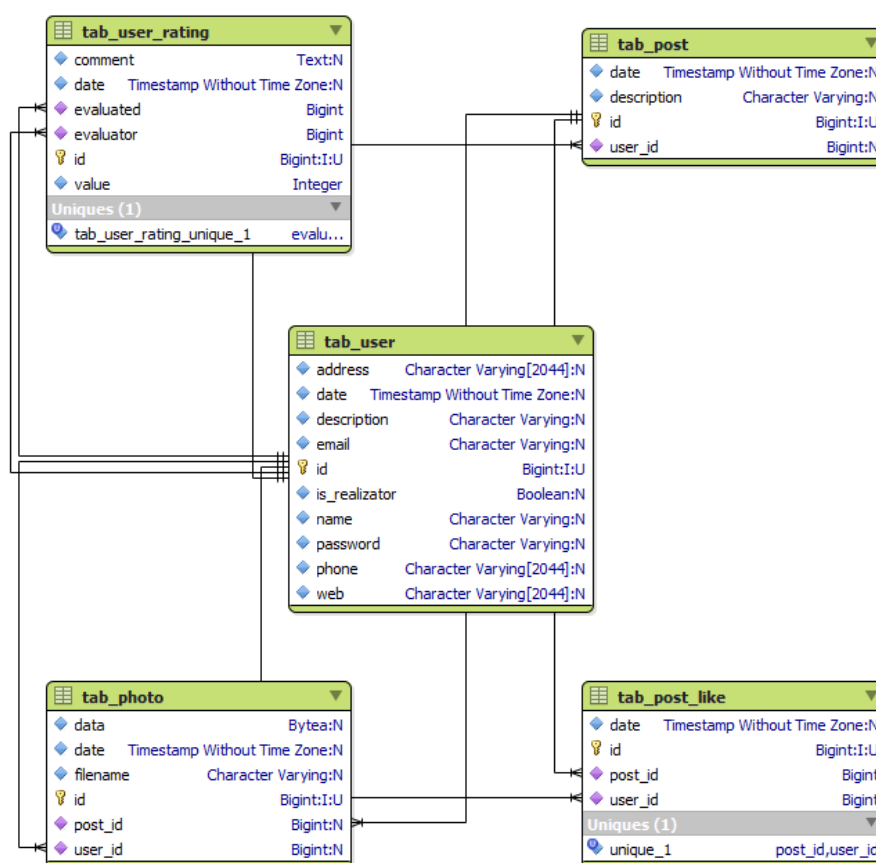
Centrálne spracovanie dát sme zabezpečili prostredníctvom *Apache HTTP* servera v 2.2 . Tento webový server je spustený v rámci VPS (*Virtual Private Server*) s IP adresou 37.2015.11.130 a teda naša webová aplikácia je dostupná na adrese <http://37.205.11.130/stavebnik>. Dáta sú ukladané prostredníctvom databázového servera PostgreSQL v9.1. Pre spracovanie vstupných požiadaviek a generovanie výstupných dát sme použili PHP skripty.

4.4.1 Dátový model serverovej aplikácie

Údaje zaslané mobilnou aplikáciou sú uložené v piatich databázových tabuľkách.

- *tab_user* - uchováva dáta o používateľoch, ktoré sú odosielané z mobilnej aplikácie pri registrácii

- *tab_post* – uchováva metadáta o príspevkoch stavebníkov, fotografie sú uložené v samostatnej tabuľke
- *tab_photo* – uchováva dáta o fotografiách jednotlivých príspevkov, samotný obsah fotografie je v databáze uložený ako dátový typ *Bytea*
- *tab_user_rating* - ukladá dáta o jednotlivých hodnoteniach používateľa ostatnými používateľmi spolu s komentármi
- *tab_post_like* - ukladá dáta o bodoch za jednotlivé príspevky používateľa



Obr. 11 Vizualizovaný dátový model serverovej aplikácie

4.4.2 PHP skripty serverovej aplikácie

Každá požiadavka aplikácie je spracovaná v samostatnom PHP skripte. Okrem zasielania fotografií na server, všetky požiadavky sú typu HTTP GET. Výsledkom spracovania požiadavky je vždy JSON objekt, ktorý potom parsuje mobilná aplikácia.

Pri požiadavkách, ktoré ukladajú alebo modifikujú dáta, je odpoveď servera v tvare:

```
{
    "code": "<kod_odpovede>",
    "message": "<textova_sprava_odpovede>"
}
```

Pri požiadavkách, ktoré vracajú mobilnej aplikácii nejaké dáta, je odpoveď servera v tvare:

```
{
    "<key_1>": {
        "<prop_1>": <value>,
        "<prop_2>": "<value>",
        "<prop_3>": "<value>",
        "<prop_4>": [
            "<value>",
            "<value>",
            "<value>"
        ]
    }
}
```

4.4.3 Zoznam PHP skriptov serverovej aplikácie

Každý vygenerovaný JSON odpoveď mobilnej aplikácii predchádza SQL dopyt na PostgreSQL databázu. Výsledný *result_set* je následne iterovaný, pričom sa generuje výsledný JSON objekt ako odpoveď.

Webová aplikácia obsahuje nasledovné PHP skripty:

- *register_new_user.php* –
 - požiadavka na registráciu nového používateľa, pričom overuje unikátnosť emailovej adresy
 - prípade, že emailová adresa sa už používa, skript vráti chybový kód (-1)
- *upload_photo.php*
 - vloží do databázy fotografiu na základe vstupného parametru *\$POST['image']*, ktorá sa viaže k určitému príspevku
 - obsah je prijatý ako reťazec zakódovaný vo formáte *Base64*
 - pred vložením do databázy sa tento reťazec dekoduje funkciou *base_64_decode()*
 - obsah samotnej fotografie uloží v databáze ako dátový typ *Bytea*
- *login.php*
 - skript sa spúšťa pri autentifikácii (prihlasovaní) mobilnej aplikácie
 - overuje kombináciu emailovej adresy (*\$_GET['email']*) a hesla (*\$_GET['password']*)
 - heslo zadané používateľom sa v mobilnej aplikácii zahešuje algoritmom *SHA1* a pri spracovaní na serveri sa porovnáva s tým, ktoré bolo zadané pri registrácii a ktoré je v databáze uložená taktiež v zahešovanej forme
- *insert_post.php*
 - vkladá do databázy nový príspevok stavebníka
 - identifikátor (*\$_GET['id']*) je vygenerovaný v mobilnej aplikácii a je odkazovaný z tabuľky fotografií pri tých záznamoch, ktoré sa viažu k tomuto príspevku
- *get_user_detail.php*
 - na základe parametra *\$_GET['user_id']* odosiela mobilnej aplikácii údaje o používateľovi ako sú meno používateľa, počet bodov, dátum

registrácie, popis činnosti (pri stavebníkovi), príznak o tom, či je používateľ stavebník a rating používateľa

- *get_post_detail.php*
 - na základe parametra `$_GET['post_id']` odosiela mobilnej aplikácii údaje o konkrétnom príspevku vrátane identifikátorov fotografií, ktoré patria príspevku
- *get_photo.php*
 - na základe parametra `$_GET['id']` odosiela mobilnej aplikácii fotografiu so špecifickým ID
 - rozmery odosielanej fotografie sú určené parametrami `$_GET['width']` a `$_GET['height']`
 - výstupný formát fotografie je reťazec kódovaný v *Base64*
- *rate_user.php*
 - vloží do databázy hodnotenie a komentár pre používateľa-stavebníka
 - ak sa dvojica `$_GET['evaluator']` a `$_GET['evaluated']` už v tabuľke nachádza, tak tento záznam sa odstráni a pridá sa aktuálny
- *like_post.php*
 - na základe parametrov `$_GET['user_id']` a `$_GET['post_id']` zápíše ku konkrétnemu príspevku bod od určitého používateľa
 - ak už určitý používateľ pridal bod tomuto príspevku, skript vracia hodnotu kódu (1) a ukončí sa
- *get_ratings_of_user.php*
 - odosiela mobilnej aplikácii na základe parametra `$_GET['user_id']` všetky hodnotenia a komentáre tohto používateľa
- *get_best_realizators.php*
 - odosiela mobilnej aplikácii zoznam všetkých dodávateľov spolu s počtom bodov a hodnotou ratingu
 - mobilná aplikácia tento zoznam triedi podľa hodnoty ratingu

4.5 Gamifikácia v mobilnej aplikácii stavebník

Zavedením gamifikačných elementov do našej aplikácie chceme podporiť alebo zvýšiť zapojenie používateľov, aby sme sa tak priblížili k cieľom, ktoré sme si stanovili v podkapitole 4.1.1 *Biznis ciele*.

4.5.1 Systém pridelovania bodov

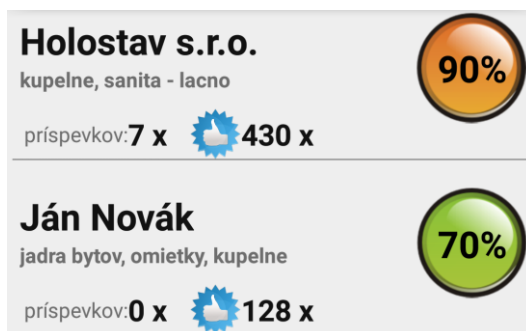
Za rôzne aktivity v rámci aplikácie získava používateľ rôzny počet bodov (Tab. 3). Na základe bodového hodnotenia je potom používateľ zaradený v rebríčku všetkých používateľov aplikácie. Tento rebríček sa zobrazuje vždy pri štarte aplikácie a mal by tak používateľa motivovať v zlepšovaní svojho skóre.

Tab. 3 Pridelovanie bodov za aktivity v aplikácii

Aktivita	Počet bodov	Každý používateľ	Iba stavebník
Spustenie aplikácie (max. 1 krát denne)	1	Áno	Nie
„Páči sa mi to” pri príspevkoch stavebníka	5	Nie	Áno
Ohodnotenie stavebníka (rating + komentár)	2	Áno	Nie
Pridanie príspevku stavebníkom	10	Nie	Áno

4.5.2 Rebríček stavebníkov

Zoradenie používateľov-stavebníkov podľa ratingu je jeden z kľúčových gamifikačných prvkov v tejto mobilnej aplikácii. Samotného stavebníka motivuje k aktivite, ktorá bude prispievať k zvyšovaniu jeho ratingu, aby sa tak mohol posúvať smerom k vyšším pozíciám v rebríčku. Pre používateľa, ktorý hľadá dodávateľa, by mohol byť tento rebríček smerodajným ukazovateľom pri výbere budúceho dodávateľa pre svoje stavebné účely.

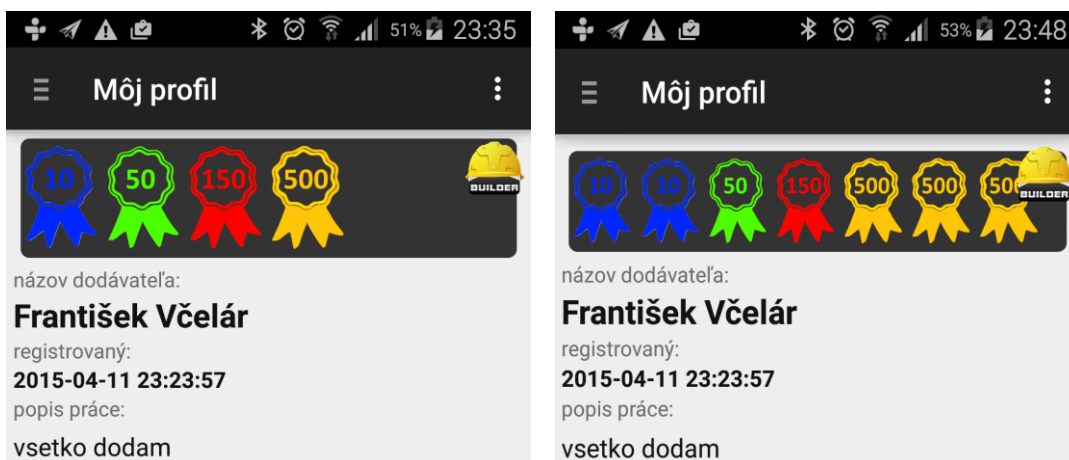


Obr. 12 Ukážka záznamov v rebríčku stavebníkov

Súčasťou rebríčka stavebníkov sú aj odznaky, ktoré sa líšia farbou v závislosti od aktuálneho ratingu používateľa. Aj tie by mali byť pre stavebníka podnecujúcim činiteľom k tomu, aby sa snažil zdržiavať na pozícii “priaznivejšej farby”.

4.5.3 Pridelovanie odznakov za aktivitu

Pri dosiahnutí určitého okrúhleho počtu bodov je používateľ odmenený za svoju aktivitu formou odznakov (Obr.). Postupne tak môže získať 10, 50, 150 a 500 bodové odznaky, ktoré ozdobia jeho používateľský profil. V prípade ak prekročí 500 bodovú hranicu, čo je vlastne hodnota najvýznamnejšieho odznaku, bude odmeňovaný aj naďalej tými istými odznakmi, ktorých sumárna hodnota bude zaokrúhlená na 10. Takýmto spôsobom pridelovania odznakov sa vyhneme tomu, že používateľ stratí určitú dávku motivácie pri dosiahnutí najlepšieho odznaku, keďže aplikácia disponuje iba obmedzeným počtom odznakov.



Obr. 13 Ukážka detailu používateľa - odmena formou odznakov

4.5.4 Štruktúra systému odmeňovania

Gamifikácia je charakteristická tým, že správanie používateľa je veľmi silno orientované na odmeňovanie. Existuje množstvo rozličných spôsobov odmien. Cieľom je poskytnúť používateľovi sadu významných možností a aktivít, za ktoré potom dostáva rôzne druhy odmien, čo vlastne robí aplikáciu príťažlivejšou. Typológia, ktorá sa zaoberá rozličnými druhmi odmien za účelom motivácie sa nazýva Teória kognitívneho hodnotenia (z angl. *Cognitive Theory Evaluation*). Tá definuje pridelovanie odmeny z troch aspektov: [23]

- z hľadiska hmatateľnosti odmeny – odmeny fyzického charakteru a odmeny nehmotné
- očakávané odmeny a neočakávané odmeny
- podľa stupňa kompletnosti

Naša aplikácia poskytuje odmeny, ktoré sú nehmotného charakteru a možno povedať, že všetky typy odmien sú očakávané, pretože používateľ je odmeňovaný na základe svojej činnosti v rámci aplikácie.

Podľa stupňa kompletnosti možno rozdeliť pridelovanie odmien v aplikácii Stavebník nasledovne:

- **nepodmienená odmena** – používateľovi, ktorý sa registruje ako stavebník, je automaticky pridelený odznak *Builder*, ktorý získava takpovediac zadarmo
- **odmena podmienená zapojením** - za to, že používateľ spustil aplikáciu bez nejakej ďalšej aktivity, je tiež odmenený
- **odmena podmienená absolvovaním úlohy** – stavebník, ktorý vkladá nový príspevok je odmenený v prípade, že korektne vyplní všetky polia pri vkladaní nového príspevku v editore
- **odmena podmienená výkonom** – vloženie nového príspevku stavebníkom je dostatočne odmenené až vtedy, keď ostatní používatelia ocenia jeho príspevok

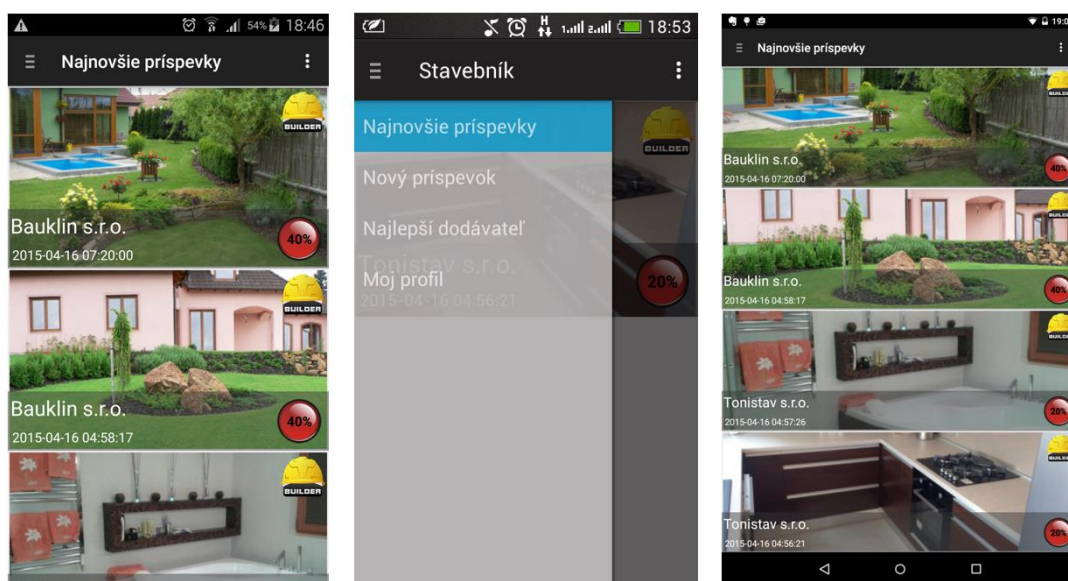
Možno konštatovať, že sme nastavenými podmienkami pre zisk odmeny vytvorili dostatočné pole pôsobnosti pre používateľa, ktorý si tak môže zvoliť cestu, ktorá je pre neho vyhovujúca.

5 Diskusia

Vytvorili sme mobilnú aplikáciu *Stavebník*, ktorá je plne funkčná a pripravená na praktické použitie. Implementáciu sme testovali na troch zariadeniach s operačným systémom Android s rôznym rozlíšením obrazovky, ako aj rôznymi výkonnostnými preferenciami.

Tab 4. Zoznam použitých zariadení pri testovaní aplikácie

Výrobca/Model	Android	Typ zariadenia	Rozlíšenie (px)
Samsung Galaxy S5 (SM-G900F)	5.0	Smartphone	1080 x 1920
HTC Desire 500	4.1.2	Smartphone	480 x 800
Asus / Nexus 7	5.1	Tablet	1920 x 1200



Obr. 13 Ukážky zobrazenia na rôznych typoch zariadení (postupne zľava: Samsung S5, HTC Desire a tablet Nexus)

Ako môžeme vidieť na obrázku č. 12, jednotlivé obrazovky aplikácie sa bezproblémovo prispôbili rôznym rozmerom displejov. Ideálnejšie je možno aplikáciu používať na tablete, pretože používateľ má k dispozícii dostatočne veľký náhľad fotografie a môže sa tak viac zamerať na detaily práce stavebníka.

5.1 Zhodnotenie použitých nástrojov

Android Studio naplnilo naše očakávania pri vývoji mobilnej aplikácie a prakticky sme nenarazili na žiaden problém v priebehu implementácie. Vývoj aplikácie sme realizovali na zariadení *Samsung Galaxy S5*. Pomocou logovacieho nástroja *LogCat* sme mali k dispozícii okamžité informácie o chybových stavoch aplikácie spolu s presným miestom v kóde (*StackTrace*¹⁵), kde nastalo zlyhanie, a tak sme mohli následne upraviť kód programu alebo ošetriť chybové hlásenie. Všetky ukážky obrazoviek aplikácie, ktoré sme zahrnuli do tohto dokumentu, sme získali pomocou nástroja integrovaného v *Android Studio* - *Obtain screenshot from device*.

Pri implementácii sme si zvolili ako základnú stavebnú jednotku *Fragmenty*, pretože zdieľanie dát medzi nimi nie je také ťažkopádne ako pri komponentoch typu *Activity* a navyše sa zvyknú často používať v kombinácii s navigačnou štruktúrou aplikácie typu *Navigation Drawer*.^{[24][25]}

Výber jazyka PHP sa ukázal taktiež ako správna voľba pri implementácii *REST* služieb, ktoré spracúvajú dáta z mobilnej aplikácie. Ide o najrozšírenejší jazyk používaný pri vývoji webových aplikácií a jeho veľkou výhodou je nezávislosť na konkrétnej platforme. V kombinácii s vývojovým prostredím *Eclipse a RSE Pluginom* sa nám pomerne za veľmi krátky čas podarilo realizovať implementáciu funkcionality potrebnej na serverové spracovanie dát. Nasadené riešenie veľmi rýchlo a spoľahlivo spracúva požiadavky a zasiela odpovede klientovi - mobilnej aplikácii *Stavebník*. Pred začatím samotného vývoja sme zvažovali použitie alternatív vývojovej platformy *J2EE*¹⁶ (*Java Enterprise Edition*) a konkrétne technológiu *Servletov*, avšak kvôli komplexnejšiemu procesu vývoja v tejto technológii (kompilácia kódu, pravidelné nasadzovanie – angl. *deployment*) sme sa rozhodli pre jazyk PHP.

¹⁵ Stack Trace - Hierarchický zoradené volania metód aplikáciou, využíva sa pri hľadaní chýb.

¹⁶ J2EE - Vývojový štandard pre vývoj komponentovo-orientovaných mnohovýrovňových enterprise aplikácií, ktoré sú prenositeľné, škálovateľné a ľahko sa integrujú so staršími aplikáciami a údajmi v jazyku Java.^[26]

5.2 Možnosti budúceho vývoja aplikácie

Súčasná implementácia aplikácie *Stavebník* predstavuje iba funkčný prototyp, na ktorý je možné “nabaľovať” ďalšiu zaujímavú funkcionálnu, ktorá celkovo zvýši praktickú použiteľnosť aplikácie. Mohlo by sa jednať napr. o:

- **Rozdelenie stavebníkov podľa definovaného číselníka.** Týmto by sa rozhodne zvýšila použiteľnosť aplikácie, pretože potenciálny zákazník by vyhľadával iba medzi takými stavebníkmi, ktorí sa špecializujú na určitý typ činnosti.
- **Možnosť priamo kontaktovať stavebníka v prípade záujmu o realizáciu stavebnej práce.** Ďalší z dôvodov, prečo by si používateľ hľadajúci dodávateľa chcel nainštalovať aplikáciu *Stavebník*. Aplikácia by tak umožnila na jeden klik uskutočniť hovor alebo odoslať emailovú alebo SMS správu stavebníkovi.
- **Umožniť používateľom-stavebníkom vkladať dátumy vytvárenosti svojich kapacít.** Takto by si používateľ hľadajúci dodávateľa mohol rýchlo overiť, či je v danom termíne stavebník voľný, prípadne si rezervovať dodanie prác v najbližšom voľnom termíne.
- **Navrhnuť a implementovať webové administratívne rozhranie pre správcu celej platformy.** Obsah odosielaný z aplikácie môže byť často hanlivý alebo nevhodný, preto je potrebné aby príspevky, fotografie a komentáre boli pravidelne kontrolované nejakou „vyššou mocou”.
- **Možnosť nahlásenia nevhodného obsahu z aplikácie.** Týmto by sme zaviedli ďalší gamifikačný prvok. Používateľ, ktorý nahlasuje nevhodný obsah, môže byť odmenený určitým počtom bodov v prípade opodstatneného upozornenia.

Ďalej treba spomenúť, že serverová aplikácia je momentálne spustená na nezabezpečenom webovom serveri a teda komunikácia medzi mobilnou aplikáciou a serverom môže byť zneužitá. Preto sa vyžaduje, aby bol prenos dát šifrovaný pomocou *TLS (Transport Layer Security)* protokolu. To znamená, že dáta budú prenášané

prostredníctvom *HTTPS (Hypertext Transfer Protocol)*, ktorý zaručí primeranú ochranu pred nežiadúcim odpočúvaním komunikácie.

Za zmienku stojí fakt, že navrhnuté a implementované riešenie je pri abstrahovaní konkrétnej oblasti a to oblasti stavebníctva a pri minimálnych zmenách v implementácii použiteľne aj pre ďalšie odvetvia, kde možno uplatniť funkcionality akou je napríklad vkladanie fotografií a komentárov, hodnotenie profilu používateľa, pridelovanie bodov a odznakov alebo usporadúvanie používateľov podľa ratingu.

6 Záver

Metódy, ktoré využívajú dizajnéri hier, možno aplikovať na rôzne životné oblasti, akými sú napríklad podnikanie, vzdelávanie, edukačná činnosť, medicína a mnohé ďalšie. Aplikácia týchto techník sa nazýva gamifikácia. Využíva herné praktiky v nehernom prostredí za účelom efektnejšieho a efektívnejšieho riešenia reálnych problémov. Ide o významnú techniku, ktorá sa momentálne rozvíja v obchodnej praxi. Existuje množstvo rôznych komerčných ale aj nekomerčných aplikácií, ktoré sú dôkazom toho, že gamifikácia nie je len akýmsi krátkodobým trendovým pojmom, ale je skutočne súborom techník prinášajúcich reálnu hodnotu. Aplikácia gamifikácie však nie je taká samozrejmalá a triviálna. Je potrebné jej porozumieť v rámci širšieho kontextu konkrétnych oblastí.

V tejto diplomovej práci sme aplikovali gamifikačný koncept na konkrétnu mobilnú aplikáciu. Naším cieľom bolo vytvoriť pomocou prvkov gamifikácie systém, ktorý bude motivovať používateľov k väčšej aktivite. Ako neherné prostredie pre tento projekt sme si zvolili oblasť stavebníctva.

Výsledkom našej práce je návrh a implementácia originálnej Android mobilnej aplikácie s názvom Stavebník, ktorá slúži na zaznamenávanie, hodnotenie a komentovanie odvedených stavebných prác a ich realizátorov. Vytvorili sme teda platformu, ktorá bude združovať osoby, ktoré sú nejakým spôsobom zainteresované v stavebnom odvetví. K mobilnej aplikácii sme taktiež navrhli a implementovali centrálnu spracovanie dát na vzdialenom serveri pomocou skriptovacieho jazyka PHP a relačnej databázy PostgreSQL.

Implementáciu gamifikácie v mobilnej aplikácii sme demonštrovali realizáciou najpoužívanejších gamifikačných elementov a to pomocou bodov, odznakov a rebríčkov. Bodové hodnotenie používateľa v našom prípade možno vnímať ako mechanizmus spätnej väzby. V reálnom čase odzrkadľujú všetky merateľné aktivity používateľa v rámci aplikácie a sú východiskovou hodnotou pre pridelenie odznakov. Pri dosiahnutí určitej bodovej hodnoty je používateľ odmenený farebným odznakom. Tento odznak predstavuje štýlovú vizuálnu formu odmeny, pripomína používateľovi dosiahnutie vyššej bodovej hladiny a zároveň má za úlohu motivovať k zisku ďalších odznakov vyššej úrovne. Rebríček stavebníkov určuje pozíciu každého stavebného dodávateľa voči ostatným stavebníkom v rámci systému a vychádza z ratingovej hodnoty používateľského profilu. Používateľ sa

takýmto spôsobom môže porovnávať s ostatnými používateľmi v systéme a zároveň tak smerovať svoju budúcu aktivitu v aplikácii tak, aby sa posúval v rebríčku na vyššie pozície.

Realizovaným riešením sme teda pokryli náležitosti zadania diplomovej práce. Prínosom tohto diplomového projektu je vytvorenie originálnej mobilnej aplikácie, ktorá sa pri ďalších navrhnutých vylepšeniach bližšie popísaných v kapitole *Diskusia*, môže stať pravidelne používanou aplikáciou.

Zoznam bibliografických odkazov

[1] Gamification. *Gamification Wiki* [online]. [cit. 2015-02-15].

Dostupné na internete z: <https://badgeville.com/wiki/Gamification>

[2] **DETERDING, S. , DIXON, D., KHALED, R.** Gamification: *Toward a Definition* [online]. [cit. 2015-02-15]. Dostupné na internete z: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>

[3] Gamification. *Oxford Dictionaries* [online]. [cit. 2015-02-17].

Dostupné na internete z: <http://oxforddictionaries.com/definition/english/gamification>

[4] **HUIZINGA, J.** *Homo ludens: O pôvodu kultury ve hře*. Praha: Dauphin, 2000, ISBN 80-7272-020-1.

[5] **SALEN, K., ZIMMERMAN, E.** *The game design reader: a Rules of play anthology*. Cambridge, Mass.: MIT Press, c2006, xxx, 924 p. ISBN 02-621-9536-4

[6] Bunchball [online]. 2012 [cit. 2015-03-10]. Dostupné na internete z: <http://www.bunchball.com/>

[7] **ZICHERMANN, G., CUNNINGHAM, C.** *Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps*. Sebastopol, Calif.: O'Reilly Media, 2011, ISBN 14-493-9767-0.

[8] **RADOFF, J.** *Game on: Energize your business with social media games* [online]. 2011 [cit. 2015-03-10]. Dostupné na internete: <http://www.billyinc.com/tumblr/pdf/cheatsheets/43FunQuickSheet.pdf>

[9] **ŘÍČAN, P.** *Psychologie osobnosti: Obor v pohybu*. Grada Publishing 1. Praha: Grada, 2007, 196 s. Psyché (Grada Publishing). ISBN 978-802-4711-744.

[10] **NAKONEČNÝ, M.** *Základy psychologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 1998, 590 s. ISBN 80-200-0689-3.

[11] **BALCAR, K.** *Úvod do studia psychologie osobnosti*. Vyd. Chrudim: Mach, 1991, 217 s.

- [12] Prokrastinácia. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001 [cit. 2015-03-18]. Dostupné na internete: <http://sk.wikipedia.org/wiki/Prokrastinácia>
- [13] **BARTLE**, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds [online]. 2009 [cit. 2015-03-21]. Dostupné na internete: <http://www.mud.co.uk/richard/hcds.htm>
- [14] **ČAKRT**, M. Typologie osobnosti: přátelé, milenci, manželé, dospělí a děti. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2004, 361 s. ISBN 80-726-1112-7.
- [15] The 4 Dichotomies. In: 16 personality types [online]. 2007 [cit. 2015-03-24]. Dostupné na internete: http://www.16-personality-types.com/mbti_dichotomies.htm
- [16] Gamification by Kevin Werbach: Gamification Design Framework [online]. 2015 [cit. 2015-03-27]. Dostupné na internete: <https://class.coursera.org/gamification-004/wiki/about>
- [17] Introduction to Object Oriented Programming Concepts [online]. 2015 [cit. 2015-04-02]. Dostupné na internete: <http://www.codeproject.com/Articles/22769/Introduction-to-Object-Oriented-Programming-Concep>
- [18] Android Studio Overview [online]. 2015 [cit. 2015-04-02]. Dostupné na internete: <http://developer.android.com/tools/studio/index.html>
- [19] An Overview of PHP [online]. 2009 [cit. 2015-04-02]. Dostupné na internete: http://www.techotopia.com/index.php/An_Overview_of_PHP
- [20] RSE User Guide [online]. 2015 [cit. 2015-04-02]. Dostupné na internete: <http://help.eclipse.org/luna/nav/57>
- [21] Eclipse Platform Technical Overview [online]. Dostupné na internete: <https://eclipse.org/articles/Whitepaper-Platform-3.1/eclipse-platform-whitepaper.html>
- [22] **Klímeš, C., Drlík, M.** 2007. Informačné systémy. Vysokoškolské skriptá. Nitra: FPV UKF. 2007, 223 s. ISBN 978-80-8094-115-4
- [23] Gamification by Kevin Werbach: *Reward Structures* [online]. 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné na internete: <https://class.coursera.org/gamification-004/lecture/51>
- [24] Android Developers Documentation: *Fragments* [online]. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné na internete: <http://developer.android.com/guide/components/fragments.html>

- [25] Android Developers Documentation: *Activity* [online]. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné na internete: <http://developer.android.com/reference/android/app/Activity.html>
- [26] **BEAL, V.** Java 2 Platform Enterprise Edition [online]. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné na internete: <http://www.webopedia.com/TERM/J/J2EE.html>
- [27] **KOČÍ, P.** *Kdo si hraje, neuteče? Co je gamifikace a jak může pokračovat válka o naši pozornost* [online]. 26.7.2011 [cit. 2015-04-26]. Dostupné na internete: <http://www.lupa.cz/clanky/kdo-si-hraje-neutece-co-je-gamifikace-a-jak-muze-pokracovat-valka-o-nasi-pozornost/?discussionBox-tabId=top&do=discussionBox-switch>
- [28] *Android (operating system)*. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001 [cit. 2015-04-25]. Dostupné na internete: http://en.wikipedia.org/wiki/Android_%28operating_system%29

Zoznam príloh

Príloha A

- dostupná na adrese: **http://37.205.11.130/dp_tekel/**
- zdrojový kód mobilnej aplikácie
- zdrojový kód webovej aplikácie
- inštalačný balík mobilnej aplikácie (.apk súbor)
- DDL skript pre inicializáciu databázy servera

Príloha B

- CD nosič, ktorý obsahuje dokument diplomovej práce vo formáte PDF