



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

# NÁVRH ŘEŠENÍ NA ODHALOVÁNÍ PODVODNÉHO CHOVÁNÍ UŽIVATELŮ V DIGITÁLNÍ PLATFORMĚ

DESIGN OF A SOLUTION FOR DETECTING FRAUD BEHAVIOR IN A DIGITAL PLATFORM

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Patrik Písečný

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lukáš Novák, Ph.D.

BRNO 2022

# Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky  
Student: **Bc. Patrik Písečný**  
Vedoucí práce: **Ing. Lukáš Novák, Ph.D.**  
Akademický rok: 2021/22  
Studijní program: Informační management

Garant studijního programu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

## **Návrh řešení na odhalování podvodného chování uživatelů v digitální platformě**

### **Charakteristika problematiky úkolu:**

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému a současné situace  
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

### **Cíle, kterých má být dosaženo:**

Cílem této diplomové práce je analýza a návrh řešení v prostředí digitální platformy. Součástí práce bude návrh algoritmů na odhalování podvodného chování uživatelů v prostředí mobilní aplikace a návrh nových pohledů ve formě datových výstupů na ukládaná data o uživateli platformy, která přinesou nový pohled na segmentaci dat.

### **Základní literární prameny:**

KUMAR SHIVAKUMAR, Shailesh a Sourabh SETHI. Building Digital Experience Platforms: A Guide to Developing Next-Generation Enterprise Applications. New York: Apress, 2019. ISBN 9781484243022.

PROVOST, Foster a Tom FAWCETT. Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking. Boston: O'Reilly Media, 2013. ISBN 9781449361327.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

SOUTHEKAL, Prashanth. Analytics Best Practices: A Business-driven Playbook for Creating Value through Data Analytics. New Jersey: Technics Publications, 2020. ISBN 9781634628273.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2021/22

V Brně dne 28.2.2022

L. S.

---

doc. Ing. Miloš Koch, CSc.  
garant

---

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Cílem této diplomové práce je analýza a návrh řešení v prostředí digitální platformy. Součástí práce bude návrh algoritmů na odhalování podvodného chování uživatelů v prostředí mobilní aplikace a návrh nových pohledů ve formě datových výstupů na ukládaná data o uživateli platformy, která přinesou nový pohled na segmentaci dat.

## **Abstract**

The aim of this thesis is to analyze and design solutions in a digital platform. Part of the work will be the design of algorithms to detect fraudulent user behavior in the mobile application environment and the design of new views in the form of data outputs on stored data about platform users, which will bring a new perspective on data segmentation.

## **Klíčová slova:**

digitální platforma, odhalování podvodů, databáze, aplikace, algoritmus

## **Key words:**

digital platform, fraud detection, database, application, algorithm

**Bibliografická citace**

PÍSEČNÝ, P. Návrh řešení na odhalování podvodného chování uživatelů v digitální platformě. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2022. 103 s.  
Vedoucí diplomové práce Ing. Lukáš Novák, Ph.D.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 9. června 2022

.....

podpis studenta

### **Poděkování**

Týmto spôsobom by som sa veľmi rád poďakoval môjmu vedúcemu diplomovej práce Ing. Lukášovi Novákovi, Ph.D. za cenné rady a odborné vedenie pri písaní tejto práce a Bc. Kristíne Krchovej za pomoc pri analýze súčasného stavu digitálnej platformy. Ďalej by som sa rád poďakoval Ing. Radoslavovi Valovi za odborné rady a poskytnuté informácie pri riešení danej problematiky.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>VYMEDZENIE PROBLÉMU A CIELE</b> .....	<b>12</b>
<b>1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ</b> .....	<b>13</b>
1.1 Databázový systém .....	13
1.1.1 Integrita dát a obmedzenia .....	13
1.1.2 Normalizácia .....	14
1.1.3 Jazyk SQL.....	15
1.1.3.1 Využitie a funkcie jazyka SQL .....	16
1.1.4 MariaDB a MySQL .....	21
1.1.5 Dátové typy v MariaDB.....	23
1.2 Dátová analýza.....	24
1.3 Digitálna platforma .....	26
1.3.1 Kľúčové prvky digitálnej platformy .....	26
1.3.2 Evolúcia digitálnych platforiem.....	27
1.4 Technológie na vývoj digitálnej platformy.....	29
1.4.1 PHP .....	29
1.4.2 JavaScript.....	29
1.4.3 CSS – Cascading Style Sheet.....	30
1.4.4 HTML – HyperText Markup Language .....	31
1.5 Mobilná aplikácia .....	33
1.5.1 Operačný systém iOS.....	33
1.5.2 Operačný systém Android .....	34
<b>2 ANALÝZA PROBLÉMU A SÚČASNEJ SITUÁCIE</b> .....	<b>36</b>
2.1 Vlastník digitálnej platformy .....	36
2.1.1 Majetková štruktúra spoločnosti.....	36
2.1.2 PEST analýza spoločnosti a platformy .....	37
2.1.3 Porterova analýza piatich síl .....	38
2.1.4 SWOT analýza spoločnosti a platformy .....	40
2.1.5 Ľudské zdroje vlastníka .....	42
2.2 Digitálna platforma .....	43
2.2.1 Inovatívnosť .....	43
2.2.2 Prínos pre zákazníka .....	44
2.2.3 Obchodný model digitálnej platformy .....	45
2.3 Virtuálne športové ligy .....	47
2.3.1 Mechanizmus športových líg .....	47



2.4	Virtuálne podujatia .....	48
2.4.1	Verejné podujatia .....	48
2.4.1.1	Virtuálne preteky .....	48
2.4.1.2	Virtuálne aktivity .....	49
2.4.2	Súkromné podujatia .....	51
2.5	Webové rozhranie .....	53
2.5.1	Frontend .....	53
2.5.1.1	Športové ligy .....	54
2.5.1.2	Virtuálne preteky .....	56
2.5.1.3	Energy Shop.....	58
2.5.2	Backend .....	59
2.5.2.1	Kluby .....	59
2.5.2.2	Produkty, Objednávky a Partneri.....	61
2.5.2.3	Ligy a Výzvy .....	62
2.6	Mobilná aplikácia .....	63
2.6.1	Natívne meranie športových aktivít – Android a iOS.....	63
2.6.2	iWatt pre OS Android .....	64
2.6.2.1	Synchronizácia aktivít – Android .....	65
2.6.2.2	Podporované rozlíšenie a verzia OS .....	66
2.6.2.3	Architektúra aplikácie.....	66
2.6.2.4	Použité knižnice .....	67
2.6.3	iWatt pre OS iOS .....	68
2.6.3.1	Synchronizácia aktivít – iOS .....	69
2.6.3.2	Podporovaná verzia OS .....	69
2.6.3.3	Architektúra aplikácie.....	70
2.6.3.4	Použité knižnice .....	71
<b>3</b>	<b>VLASTNÝ NÁVRHY RIEŠENIA .....</b>	<b>72</b>
3.1	Neoprávnené získavanie virtuálnej meny .....	72
3.2	Identifikácia, limitovanie a odhalenie podvodného spávania .....	72
3.2.1	Stanovenie limitu kilometrov - Case1_km .....	72
3.2.2	Stanovenie časového limitu - Case2_hod .....	76
3.2.3	Limit počtu pripísaných bodov – Case3_iWatt .....	80
3.2.4	Intervalový limit štartu aktivity – Case4_noc.....	82
3.3	Identifikácia duplicitných záznamov .....	83
3.3.1	Identifikácia duplicitných aktivít v intervale – Case5_duplicita .....	83
3.3.2	Identifikácia duplicitných hodnôt – Case6_opakovania.....	84
3.4	Identifikácia aktivít používateľa .....	86

3.5	Identifikácia uplatňovania bodov.....	88
3.6	Zhodnotenie prínosov a rizík implementácie.....	89
3.7	Časová analýza implementácie.....	92
3.8	Ekonomické zhodnotenie.....	94
<b>4</b>	<b>ZÁVER.....</b>	<b>96</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV.....</b>	<b>98</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV.....</b>	<b>100</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK.....</b>	<b>102</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK.....</b>	<b>103</b>

# ÚVOD

V dnešnej dobe sa takmer v každej spoločnosti alebo v rozsiahlom zhluku ekosystému subjektov, nehl'adiac na ich veľkosti, stretávame s využívaním digitálnych platforiem a ich súčastí. Bohužiaľ všeobecná ponuka informačných systémov, ktoré majú podobu digitálnych platforiem takého rozsahu, aby umožňoval prístup do systému zo strany spoločnosti a zákazníka, popri tom aby zároveň fungovala ako ekosystém, engagement platforma pre používateľa, je pomerne obmedzená, respektíve tak špecifické požiadavky, ktoré má popisovaný subjekt, nie je možné vyskladať z plug-in riešení bez dodatočného vývoja. Práve vývojom digitálnej platformy, respektíve jej súčasti sa zaoberá táto diplomová práca.

Diplomová práca sa zaoberá návrhom funkcionality odhaľovania podvodného správania používateľov, ktoré predstavuje rozšírenie digitálnej platformy iWatt. Navrhované riešenie bude mať za úlohu odhaľovať podozrivé aktivity a samotných používateľov na základe istého správania a stanovených limitov, ktoré budú predstavovať podmienky na výber podozrivých aktivít a používateľov. Takto odhalené aktivity a používatelia budú zobrazovaný v reportoch, ktoré budú slúžiť obsluhu digitálnej platformy na aplikáciu ďalších krokov a vyhodnotení, ako pracovať s takýmito používateľmi a s ich aktivitami.

Práca bude rozdelená na tri hlavné časti. Prvá časť bude obsahovať teoretické východiská, ktoré budú vysvetľovať základné pojmy a problematiku dátovej analýzy, digitálnych platforiem a dát vo všeobecnosti. Druhá časť sa bude venovať analýze súčasného stavu, ktorá bude predstavovať popis funkčností digitálnej platformy. Samozrejmosťou budú pohľady, ktoré vidí samotný používateľ ale budem sa venovať aj redakčnej časti a pozadiu, ktoré je prístupné iba pre administrátora alebo obsluhu digitálnej platformy. Posledná, najdôležitejšia časť sa potom bude venovať samotnému návrhu riešenia na odhaľovanie podvodného správania sa používateľov v prostredí digitálnej platformy iWatt. Návrh bude obsahovať databázové príkazy, ktoré budú priebežne počas návrhu poskytovať vstupné dáta na správne stanovenie limitov, obmedzení, respektíve pravidiel na odhaľovanie podvodov. Súčasťou budú taktiež výsledné reporty, ktoré budú slúžiť ako výstup celej novej funkcionality na odhaľovanie podobného správania používateľov.

## VYMEDZENIE PROBLÉMU A CIELE

Táto kapitola popisuje ciele, ktoré má táto diplomová práca dosiahnuť a tiež metodiky, ktoré sú využité na dosiahnutie týchto cieľov. Ako už bolo povedané v úvode, tak táto práca je delená na tri hlavné časti: teoretické východiská, analýza súčasného stavu a návrhy riešení vytvorené na základe analýzy súčasného stavu predmetnej digitálnej platformy.

Teoretická časť obsahuje vysvetlenie najzákladnejších pojmov vzťahujúce sa na oblasť digitálnych platforiem, ich fungovanie no hlavne popis spôsobu správneho chápania pojmu digitálna platforma. Tieto pojmy je nutné vysvetliť, aby v prípade, že čitateľ narazí na pojmy, s ktorými nie je oboznámený, bol schopný rýchlo dohľadať patričné vysvetlenie práve v teoretickej časti diplomovej práce. Ďalej sa táto časť zaoberá vysvetlením a správnou definíciou dátovej analýzy, dolovaním dát, dát všeobecne a databáz. Táto časť má dva ciele a to vysvetlenie pojmov obsiahnutých v ďalších častiach práce a tiež výber vhodných zdrojov na vysvetlenie týchto pojmov.

Druhá, analytická časť, je tiež veľmi dôležitá, pretože práve na základe tejto časti je založená posledná, najdôležitejšia praktická časť a to samotné navrhovanie riešenia daného problému za pomoci nových procesov. Cieľom tejto kapitoly je teda popísať aktuálny stav, čo najvernejšie priblížiť prípadnému čitateľovi princípy a fungovanie digitálnej platformy, aby si mohol ďalej pochopiť nadväzujúcu návrhovú časť tejto diplomovej práce. Ďalej je súčasťou druhej časti aj technický popis jednotlivých súčastí platformy pre lepšiu orientáciu v ukladaných dátach. Výstupom tejto kapitoly je analýza súčasného stavu, na základe ktorej bude vypracovaná posledná časť diplomovej práce.

Ako už bolo spomenuté, posledná návrhová časť je vytvorená na základe získaných podkladov z predchádzajúcej časti. Cieľom tejto kapitoly je teda vytvoriť komplexný návrh procesov a mechanizmu na odhaľovanie podvodného správania sa používateľov v digitálnej platforme iWatt. Vytvorený je pomocou databázových príkazov, stanovenia limitov a eliminácie duplicit a je taktiež doplnený o výsledné reporty, ktoré slúžia ako podklad pre obsluhujúci personál digitálnej platformy.

# 1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Prvá časť diplomovej práce obsahuje vysvetlenie jednotlivých pojmov a súvislostí, ktoré treba chápať pre správne porozumenie tejto diplomovej práce. Na začiatku sú vysvetlené základné pojmy, na ktoré nadväzuje popis súčastí digitálnej platformy.

## 1.1 Databázový systém

### 1.1.1 Integrita dát a obmedzenia

**Entitná integrita** je obmedzenie, ktoré je nevyhnutné. Toto obmedzenie zaisťuje úplnosť primárneho kľúča a zamedzuje uloženiu dát, ktoré by boli duplicitné s iným záznamom tabuľky.

**Doménová integrita** je obmedzenie, ktoré zaisťuje dodržiavanie korektných dátových typov všetkých atribútov danej tabuľky.

**Referenčná integrita** je obmedzenie alebo obmedzenia, ktoré majú na starosť väzby medzi tabuľkami v relačných databázach. Ako už bolo spomenuté, tak táto integrita je zaistená pomocou primárneho a cudzieho kľúča. Pre správne fungovanie je nutné dodržať nasledujúce pravidlá:

- každý cudzí kľúč a jemu zodpovedajúci primárny kľúč musí byť definovaný na rovnakej doménovej úrovni, to znamená, že ich hodnoty musia byť úplne totožné, inak nedôjde k previazaniu záznamov,
- databáza nesmie obsahovať žiadne nesúhlasiace hodnoty cudzieho kľúča, to by znamenalo, že daný záznam nie je k ničomu previazaný.

## Vzťahy medzi tabuľkami

Relácie, ktoré slúžia na previazanie tabuliek môžu mať 3 typy vzťahov. Tieto vzťahy sú nasledujúce:

- **1:1** – v tomto prípade ide o vzťah, v ktorom je vždy k danej N-tici relácie priradená práve jedna N-tice inej relácie. Najjednoduchším príkladom tohto vzťahu môže byť občiansky preukaz a osoba. K danej osobe je vždy maximálne jeden zodpovedajúci občiansky preukaz,
- **1:N** – vzťah 1:N znamená, že ku každej N-tice relácie zodpovedá jedna alebo viac N-tic inej relácie. Príkladom také vzťahu z reálneho sveta môže byť osoba a vozidlá. Jedna osoba môže vlastniť viac vozidiel, ale každé vozidlo môže v daný moment vlastniť iba jedna osoba,
- **N:M** – v tomto vzťahu dochádza k tomu, že k viacerým N-ticám môže zodpovedať jedna alebo viac N-tic z inej relácie. Príkladom takého vzťahu môžu byť čitatelia a knihy. Každý čitateľ si môže požičať akúkoľvek knihu. Takýto vzťah je nutné rozložiť na väzby 1:N (16).

### 1.1.2 Normalizácia

Normalizáciu považujeme za proces návrhu a úpravy dát, kedy daná normalizácia upravuje návrh dátových štruktúr tak, aby spĺňali viaceré úrovne samotnej Normalizácie. Hlavnou výhodou normalizácie je efektívne ukladanie dát, minimálna redundancia pri zachovaní integrity a konzistencie dát. Za predpokladu porušenia niektorej z foriem normalizácie sa dátový model považuje za neoptimálne navrhnutý.

- **Prvá normálová forma (1NF)**

Trieda spĺňa prvú normálovú formu, pokiaľ sú všetky jej atribúty atomické, čiže ďalej nedeliteľné a zároveň jeden stĺpec triedy nesmie obsahovať viac druhov údajov, ale musí obsahovať skalárnu hodnotu.

Pokiaľ trieda nespĺňa podmienky prvej normálovej formy, je potrebné ju rozložiť.

- **Druhá normálová forma (2NF)**

Trieda je v druhej normálovej forme, ak spĺňa podmienky prvej normálovej formy a každý jej atribút, ktorý nepatrí do žiadneho kľúča úplne závisí od každého kľúča. Týka sa len tabuliek, ktoré majú viac primárnych kľúčov, pri tabuľkách s jedným primárnym kľúčom je splnená automaticky Poslednou podmienkou je, že obsahuje dekompozíciu.

- **Tretia normálová forma (3NF)**

Trieda je v tretej normálovej forme ak spĺňa podmienky druhej normálovej formy a zároveň v nej neexistujú tranzitívne závislosti neklúčových atribútov.

- **Boyce – Coddova normálna forma**

Relácia, ktorá spĺňa túto formu, musí súčasne spĺňať tretiu normálnu formu. Ďalej jej medzi jej kandidátnymi kľúčmi nie je funkčná závislosť.

Kandidátne kľúče musia spĺňať nasledujúce podmienky:

- relácia musí mať minimálne dva kandidátne kľúče,
- minimálne dva tieto kľúče musia byť zložené,
- kandidátne kľúče sa musia mať prekryv v niektorých atribútoch.

- **Štvrtá normálna forma (4NF)**

Podmienkou na splnenie štvrtej normálnej formy je splniť podmienku Boyce – Coddovej formy ale zároveň viac hodnotné závislosti predstavujú funkčné závislosti od kandidátnych kľúčov.

- **Piata normálna forma (5NF)**

Vzhľadom na veľmi špecifické uplatnenie tejto normy v praxi, vieme definíciu piatej normálnej formy chápať ako podmienku spojenia relácie 1 s reláciou 2 a zároveň podmienka, že relácia 2 je spojená s reláciou 3 a súčasne relácia 3 je spojená späť s reláciou 1, tak všetky tieto 3 entity musia byť súčasťou rovnakého vektoru hodnôt (1).

### ***1.1.3 Jazyk SQL***

SQL databázy a jazyk SQL typicky nie sú odvetvím, kde by bol vývoj natoľko potrebný, že rádo vo každý mesiac vzniká nová verzia DB a jej nové vlastnosti. Samotné dnes

existujúce štandardy predstavujú dostatočnú inšpiráciu v tom, čo ďalej a akým smerom sa budú štandardy a vzájomná podpora medzi procedúrami databáz navzájom podporovať.

Začiatky jazyka SQL siahajú až do 70. rokov minulého storočia kedy ho môžeme poznať pod názvom Sequel, no až následne v roku 1986 bol prijatý prvý štandard tohto jazyka a to pod označením SQL86. Veľkým míľnikom medzi verziami a štandardami tohto jazyka, bola vydaná aktualizácia v roku 1992 označená ako SQL92. Samotný jazyk je v relačných databázach aktívne používaným štandardom dodnes.

Skrátene SQL znamená „*Structured Query Language*“. SQL zahŕňa nástroje na tvorbu databáz a na manipuláciu s dátami a obsahom databáz. Jazyk SQL spadá do kategórie deklaratívnych programovacích jazykov, čo znamená, že SQL kód sa píše v prostredí SQL servera po pripojení sa naň, nie v samostatnom programe (2).

### **1.1.3.1 Využitie a funkcie jazyka SQL**

Jazyk SQL má množstvo príkazov alebo syntaxe, ktoré môžu byť použité pri práci s databázou. Výber tých najpoužívanejších spolu s príkladom aplikovania:

#### **Vytvorenie tabuľky - CREATE TABLE**

Príkaz CREATE TABLE sa používa na vytvorenie novej tabuľky v databáze.

```
CREATE TABLE table_name (  
    column1 datatype,  
    column2 datatype,  
    column3 datatype,  
    .... );
```

Samotný parameter *table\_name* určí názov tabuľky. Parametre *column* určujú názvy stĺpcov tabuľky a parameter *datatype* určuje typ údajov, ktoré môže stĺpec obsahovať (napr. varchar, integer, date, atď.).

- **Príklad použitia príkazu CREATE TABLE:**

```
CREATE TABLE Studenti (  
    VutID int,
```



```
KrstneMeno varchar(255),  
Priezvisko varchar(255),  
Mesto varchar(255),  
Ulica varchar(255)  
);
```

### **Manipulácia s tabuľkou – ALTER TABLE**

Príkaz ALTER TABLE sa používa na pridanie, odstránenie alebo úpravu stĺpcov v existujúcej tabuľke a taktiež môžeme použiť na pridávanie a odstraňovanie rôznych obmedzení v existujúcej tabuľke.

```
ALTER TABLE table_name  
command column_name datatype;
```

Parameter *table\_name* vyberá tabuľku ktorej sa manipulácia týka. Príkaz *command* určuje druh manipulácie s predmetným stĺpcom. Parameter *column* určí názvy pridávaného stĺpca tabuľky a parameter *datatype* určí jeho dátový typ.

### **Druhy príkazov ALTER TABLE:**

ADD – pridanie stĺpca do tabuľky

DROP COLUMN – vymazanie stĺpca tabuľky

ALTER/MODIFY COLUMN – zmena dátového typu stĺpca

- **Príklad použitia príkazu ALTER TABLE:**

```
ALTER TABLE Studenti  
ADD Email varchar(255);
```

### **Vymazanie tabuľky – DROP TABLE**

Príkaz DROP TABLE sa používa v jazyku SQL na úplne vymazanie existujúcej tabuľky z databázy.

DROP TABLE *table\_name*;

Parameter *table\_name* vyberá existujúcu tabuľku, ktorá má byť vymazaná.

- **Príklad použitia príkazu– DROP TABLE**

DROP TABLE Studenti;

### **Vkladanie hodnôt do tabuľky – INSERT INTO**

Príkaz INSERT INTO môžeme použiť dvomi spôsobmi:

1. Špecifikovaním konkrétneho stĺpca a vkladanej hodnoty

```
INSERT INTO table_name (column1, column2, column3, ...)  
VALUES (value1, value2, value3, ...);
```

Parameter *table\_name* vyberá tabuľku ktorej sa vkladanie dát týka. Parametre *column* vyberajú stĺpec, do ktorého chceme dáta alebo hodnotu vložiť a parameter *value* predstavuje samotnú hodnotu alebo dáta, ktorú majú byť do stĺpca vložené. To, do ktorého stĺpca je vložená ktorá zo zadávaných hodnôt je určená presným poradím, ktoré zadávame.

1. Ak je cieľový stav pridať hodnoty do všetkých stĺpcov tabuľky, nemusíte zadávať názvy stĺpcov v dotaze SQL.

```
INSERT INTO table_name  
VALUES (value1, value2, value3, ...);
```

V tomto prípade sa vkladajú hodnoty pod parameter *value* do stĺpcov v poradí tak ako sú zadávané.

- **Príklad použitia príkazu – INSERT INTO**

```
INSERT INTO Studenti (VutID, KrstneMeno, Priezvisko, ...)  
VALUES (941214, 'Patrik', 'Pisecny', ...);
```

```
INSERT INTO Studenti  
VALUES ('941214', 'Patrik', 'Pisecny', ...);
```

### **Modifikácia hodnôt tabuľky – UPDATE**

Príkaz UPDATE v SQL slúži na aktualizovanie existujúcich záznamov v tabuľke.

```
UPDATE table_name  
SET column1 = value1, column2 = value2, ...  
WHERE condition;
```

Parameter *table\_name* vyberá tabuľku v ktorej sa idú záznamy modifikovať. Príkaz SET je nemennou súčasťou UPDATE za ktorou nasleduje definovanie požiadavky na zmenu v tabuľke. Parameter *column = value* definuje novú hodnotu v danom stĺpci. Príkaz WHERE je taktiež nemennou súčasťou príkazu UPDATE a podmieňuje samotnú modifikáciu dát, kde za *condition* vkladáme práve požadovanú podmienku.

- **Príklad použitia príkazu – UPDATE**

```
UPDATE Studenti  
SET KrstneMeno = 'Kristyna', City= 'Brno'  
WHERE VutID = '941214';
```

### **Mazanie hodnôt tabuľky – DELETE FROM**

Príkaz DELETE FROM v SQL slúži na vymazanie existujúcich záznamov v tabuľke.

```
DELETE FROM table_name  
WHERE condition;
```

Parameter *table\_name* vyberá tabuľku v ktorej sa idú záznamy vymazať. Príkaz WHERE je nemennou súčasťou DELETE FROM za ktorú nasleduje definovanie podmienky na výber záznamu v tabuľke. Parameter *condition* definuje podmienku, ktorá sa použije pri vymazaní záznamu vyhovujúcemu podmienke.

- **Príklad použitia príkazu DELETE FROM**

```
DELETE FROM Studenti  
WHERE KrstneMeno = 'Pisecny';
```

### **Výber údajov z tabuľky – SELECT**

Príkaz SELECT sa používa na výber údajov z databázy. Vrátene údaje sú uložené vo výsledkovej tabuľke, ktorá sa nazýva množina výsledkov.

```
SELECT column1, column2, ...  
FROM table_name;
```

```
SELECT *  
FROM Customers;
```

Parametrom *column* volíme stĺpce tabuľky, ktoré chceme vybrať z údajov tabuľky a uložiť do množiny výsledkov. Parameter *table\_name* pomenúva tabuľku v ktorej sa dané stĺpce nachádzajú a s ktorými má príkaz SELECT pracovať. Taktiež sa môžeme stretnúť s príkazom, kde namiesto definovania stĺpcov tabuľky ktoré chceme vybrať, definujeme \*, ktorá vraví o výbere všetkých údajoch z definovanej tabuľky.

Údaje pri použití príkazu SELECT môžeme upresniť rôznymi ďalšími príkazmi ako **ORDER BY**, **HAVING**, **GROUP BY** a mnohé iné.

- **Príklad použitia príkazu SELECT:**

```
SELECT KrstneMeno, Mesto  
FROM Studenti;
```

### **Spojovanie tabuliek príkazom - JOIN**

Pri normalizovaných databázach nastáva situácia, kedy požadované informácie a hodnoty nejde zistiť iba z jednej tabuľky. Pomocou príkazu JOIN je možné prepojiť respektíve zlúčiť tieto tabuľky a následne nad nimi robiť operácie typu SELECT alebo iné.

Poznáme tieto typy klauzule JOIN:

- INNER JOIN – vnútorné prepojenie tabuliek, vráti záznamy, ktoré majú zhodné hodnoty v oboch tabuľkách (prienič)
- OUTER JOIN – ľavé LEFT OUTER JOIN a pravé RIGHT OUTER JOIN, vráti hodnotu danej tabuľky a prienič s druhou.
- FULL OUTER JOIN – plné spojenie, vráti všetky záznamy, keď sa nájde zhoda v ľavej alebo pravej tabuľke
- COSS JOIN – krížové spojenie (3).

#### **1.1.4 MariaDB a MySQL**

MySQL je open-source relačná databáza. Jej obsah je štruktúrovaný a uložený v tabuľkách. Každá tabuľka obsahuje určitý konečný počet stĺpcov v ktorých je taktiež konečný počet riadkov. Každý záznam je jeden riadok tabuľky, ktorý je identifikovaný svojím primárnym kľúčom. Pre zachovanie integrity nad dvoma tabuľkami sa tento kľúč používa ako cudzí kľúč – jednoznačný identifikátor záznamu.

MariaDB sa v istom momente odčlenila od MySQL. Práve toto je dôvod, prečo sa všetky štruktúry, ktoré boli poskladané v MySQL, dajú používať aj v MariaDB. Táto unikátna vlastnosť zabezpečuje kompatibilitu databáz pri migrácii z MySQL na MariaDB a späť bez toho, aby sme museli čokoľvek zmeniť. V skratke to znamená, že dáta i definície tabuliek sú plne kompatibilné, rovnako aj klientské protokoly, štruktúry, či API (application programming interface). Samozrejme i pripojenie na databázu sa dá použiť

v rovnakom tvare. MariaDB obsahuje všetky populárne open source enginy a má niekoľko vylepšení v oblasti rýchlosti a začala podporovať niektoré doplnky, ktoré sa do MySQL inštalovať nedajú. Jej výhodou je tiež počet desatinných miest, ktorý je až 38 miest za desatinnou čiarkou, mikro sekundová presnosť v proces liste, či mnohé JSON (4).

Práca s touto databázou, tabuľkami a dátami sa uskutočňujú pomocou dotazov jazyka SQL.

K obom typom databáz je možné pripojiť sa zo všetkých moderných programovacích jazykov, no predsa sú tu menšie rozdiely. Medzi spoločné podporované konektory patria:

- **C,**
- **C++,**
- **Delphi,**
- **Java,**
- **Python,**
- **PHP,**
- **Ruby.**

MySQL je navyše možné napojiť na:

- **Erlang,**
- **Go,**
- **Lisp,**
- **.NET,**
- **Node.js** a niekoľko ďalších.

MariaDB sa podarí napojiť na

- **ADO.NET,**
- **Perl (5).**

### 1.1.5 *Dátové typy v MariaDB*

Zoznam najčastejšie používaných dátových typov v databázy MariaDB:

**Číselné typy** - MariaDB podporuje niekoľko dátových typov pre čísla.

- **TINYINT** – najmenšie celé čísla, 1 bajt
- **SMALLINT** – malé celé čísla, 2 bajty
- **MEDIUMINT** – stredné celé čísla, 3 bajty
- **INT** – štandardné celé čísla, 4 bajty
- **BIGINT** – veľké celé čísla, 8 bajtov
- **FLOAT** – malé čísla v pohyblivej radovej čiarke, 4 bajty
- **DOUBLE** – veľké čísla v pohyblivej radovej čiarke, 8 bajtov
- **DECIMAL** – veľké čísla v pohyblivej radovej čiarke uložené ako reťazec.

**Reťazové typy** – tieto dátové typy sa v MariaDB zväčša dajú použiť pre ukladanie textu, ale poradia si so všeobecnými dátami.

- **CHAR** – reťazec pevne danej dĺžky v rozmedzí od 0 po 255, miesto v pamäti podľa dĺžky reťazca,
- **VARCHAR** – reťazec pevne danej dĺžky od 0 po 65535, miesto v pamäti taktiež podľa dĺžky reťazca.

**Typy pre dátum a čas** – v databáze MySQL sa vyskytuje viacero dátových typov, ktoré je možné využiť pre ukladanie času a dátumu.

- **DATE** – dátum uloží vo formáte CCYY-MM-DD,
- **TIME** – čas je uložený vo formáte hh:mm:ss,
- **DATETIME** – dátum a čas uloží vo formáte CCYY:MM:DD hh:mm:ss,
- **TIMESTAMP** – časová značka (5).

## 1.2 Dátová analýza

Základné koncepcie dátovej analýzy sú čerpané z mnohých oblastí života, procesov a odborov, ktoré sa venujú dátovej analýze. Poznáme štyri základné pohľady, respektíve koncepty dátovej analýzy.

- **Získavanie užitočných poznatkov z údajov na podporu rozhodovania sa v obchodných problémoch a prípadoch, ktoré možno systematicky riešiť sledovaním procesov s presne definovanými fázami.**

Medziodvetvový štandardný proces pre dolovanie dát, skrátene CRISP-DM (cross industry standard process for data mining), je jednou z kodifikácií tohto procesu.

Mať na pamäti takýto proces poskytuje rámec na štruktúrovanie nášho myslenia o problémoch s analýzou údajov. *Napríklad v skutočnej praxi človek opakovane vidí analytické "riešenia", ktoré nie sú založené na dôkladnej analýze problému alebo nie sú starostlivo hodnotené.* Štruktúrované myslenie o analytike zdôrazňuje tieto často podhodnotené aspekty podpory rozhodovania s údajmi.

Takéto štruktúrované myslenie tiež kontrastuje s kritickým úsudkom, kde ľudská kreativita v porovnaní s realitou, nedosahuje vysoko výkonné analytické nástroje (8, 17).

- **Hľadanie informatívnych opisných atribútov subjektov záujmu z veľkého množstva údajov za pomoci informačných technológií.**

V tomto prípade by bol zákazník subjektom záujmu a každý jeden zákazník by mohol byť opísaný veľkým počtom atribútov, ako je napríklad jeho bonita, história nákupov a mnoho iných. Pri tomto prípade a koncepte dátovej analýzy si kladieme otázku: *Ktorý z týchto atribútov nám skutočne poskytuje informácie o pravdepodobnosti odchodu zákazníka zo spoločnosti, keď mu vyprší zmluva?*

Obchodný analytik môže byť schopný niektoré scenáre predpokladať a predvídať a teda otestovať ich za pomoci existujúcich nástrojov, ktoré pomáhajú uľahčiť toto experimentovanie. Ďalej môže analytik použiť informačné technológie na automatické



objavovanie požadovaných atribútov, respektíve atribútov ktoré vedú k odhaľovaniu potrebných skutočností. Tieto procesy, vieme nazvať ako rozsiahle automatizované experimenty. V neposlednom rade, tento koncept môže byť použitý rekurzívne na vytvorenie modelov na predpovedanie analýzy na základe viacerých atribútov.

- **Sledovanie súborov údajov príliš všeobecne, prinesie nájdenie istého výstupu, ktorý ale nemusí ponúkať správny pohľad na množinu údajov, na ktoré sa pozeráme.**

Takto aplikovaný koncept dátovej analýzy sa označuje ako preplnenie množiny údajov. Techniky dolovania údajov môžu byť veľmi účinné nástroje a potreba odhaliť a vyhnúť sa preplneniu množiny získaných údajov je jedným z najdôležitejších princípov, ktoré je potrebné pochopiť pri aplikácii týchto nástrojov. Konceptia pre fabrikovania a jeho vyhýbania sa preniká procesmi, algoritmami a metódami hodnotenia naprieč celým odvetvím dátovej analýzy.

- **Formulácia získavaných údajov, ich interpretácia a hodnotenie výsledkov zahŕňa dôsledné premýšľanie o kontexte, v ktorom sa budú používať.**

V praxi znamená správne kladenie si otázok ku konkrétnym zadaniam na dolovanie dát a následne formulovať výstupy tak, aby sa reálne opierali o získané hodnoty ale prinášali požadovaný pohľad a odpoveď na kladené otázky (9).

## 1.3 Digitálna platforma

Digitálne platformy sú primárne používateľsky orientované platformy na zapojenie a udržanie používateľa, ktoré poskytujú jednotný pohľad s bohatým používateľským rozhraním pre lepší zážitok koncového používateľa. Digitálne platformy poskytujú používateľovi prístup, ktorý mu umožňuje využívať všetky potrebné digitálne funkcie.

Digitálna stratégia organizácií sa primárne zameriava na poskytovanie čo najatraktívnejšej a pútavej používateľskej skúsenosti. Stratégia zameraná na zákaznícku skúsenosť vedie k zvýšenému zapojeniu zákazníkov, čo následne zvyšuje kľúčové metriky úspechu, ako je návštevnosť stránok, opakované návštevy, miera konverzie atď. Platformy digitálnych skúseností (DXP) poskytujú integrovanú sadu technológií postavených na filozofii platformy, aby zaujali používateľov počas ich celého životného cyklu v predmetnej platforme a vo všetkých ich súčiastiach. DXP by mali poskytovať bezproblémovú používateľskú skúsenosť vo všetkých bodoch, kedy používateľ prichádza s platformou do styku.

DXP je konvergenciou všetkých technológií zameraných na zákazníka, ako sú systémy na správu obsahu, portály, analýzy, kampane, zacielenie, vyhľadávanie, mobilné aplikácie a podobne. Odvetvia závislé na digitálnych technológiách prechádzajú rýchlou transformáciou, ktoré je poháňané najmä meniacimi sa očakávaniami technicky zdatných zákazníkov, napredovaním digitálnych technológií a rozšírenou popularitou mobilných zariadení. Všeobecne organizácie vykonávajú digitálnu transformáciu, aby splnili očakávania zákazníkov a zostali konkurencieschopné. Organizácie tak môžu zvýšiť svoje online príjmy prostredníctvom zapojenia používateľov a zvýšením atraktivity prostredníctvom digitálnej platformy. Zapojenie používateľov tiež zvyšuje možnosti predaja naprieč odvetviami a zvyšuje udržanie používateľov a celoživotnú hodnotu zákazníka (7)

### 1.3.1 Kľúčové prvky digitálnej platformy

Základné charakteristiky digitálnych platforiem sú definované nasledovne:

- Orientácia na platformu s integrovanou knižnicou alebo sadami technológií, ktoré poskytujú možnosti prezentácie, správy obsahu, obchodu,

marketingového vyhľadávania, analýzy, kampaní a iné. Model platformy by mal podporovať možnosti rozširovania funkčností do budúcnosti.

- Poskytnutie personalizovaného a holistického náhľadu na všetky aktivity zákazníka vo všetkých kontaktných bodoch. Dá sa to dosiahnuť agregáciou informácií z viacerých informačných zdrojov a poskytovaním personalizovaných náhľadov.
- Poskytnutie softvéru ako služby (SaaS) a možnosť nasadenia v cloude na poskytovanie digitálnej platformy ako služby online.
- Poskytnite uceleného portálu pre rôzne obchodné kanály, ako je marketing, predaj a služby.
- Možnosť samoobsluhy pre koncových používateľov platformy a pre zainteresované strany na zlepšenie používateľskej skúsenosti a produktivity.
- Agilnosť pri vývoji nových funkcií a implementácii zmien v reakcii na meniace sa požiadavky trhu (7).

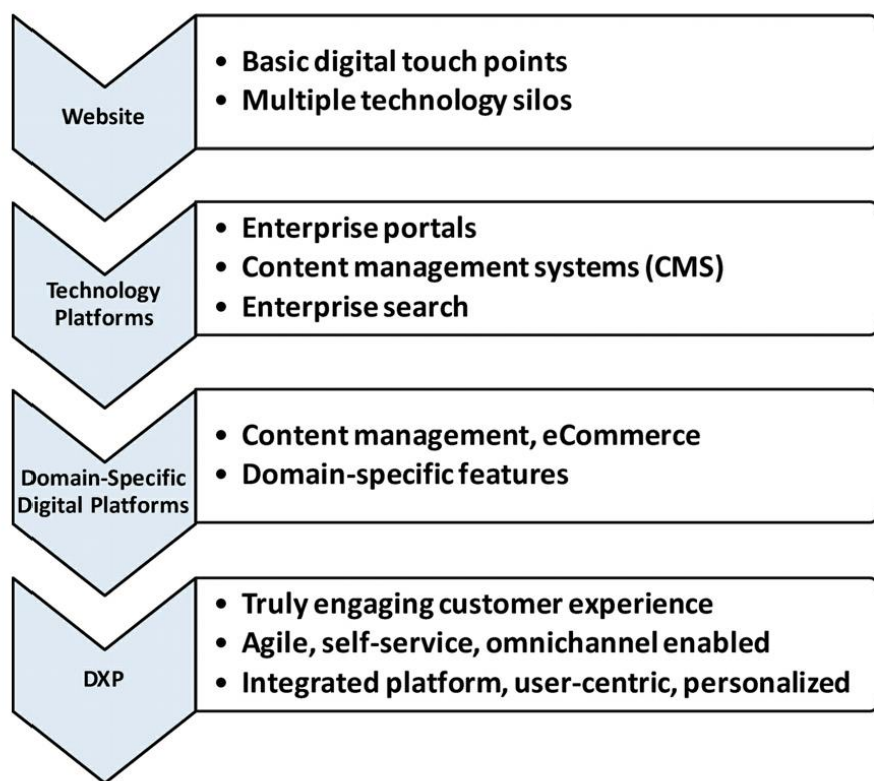
### ***1.3.2 Evolúcia digitálnych platforiem***

Za prvé začiatky digitálnych platforiem môžeme považovať webové stránky, ktoré sa používali hlavne na poskytovanie informácií. Následne bolo potrebné webové stránky integrovať s viacerými back-end systémami a službami potrebnými pre podnikanie.

Ďalšou etapou digitálneho ekosystému platforiem boli technologické platformy ako podnikové portály, CMS, vyhľadávače, analytické nástroje a podobne. Tieto technologické platformy riešili špecifické problémy podnikových aplikácií. Napríklad podnikové portály riešili najmä situácie súvisiace s prezentáciou, agregáciou informácií a personalizáciou. CMS spravoval celý životný cyklus obsahu a vyhľadávacie nástroje riešili problémy súvisiace s indexovaním a vyhľadávaním. Pri tejto životnej fáze digitálnych platforiem sme potrebovali viacero podnikových produktov na vytvorenie uceleného digitálneho riešenia.

Nasledujúcim krokom vo vývoji boli digitálne platformy špecifické pre jednotlivé domény. Napríklad digitálne platformy špecifické pre CMS poskytovali základnú prezentáciu, základné vyhľadávanie a pripravené pluginy pre vyhľadávače a systémy správy kampaní. Podobne platformy elektronických obchodov poskytovali portál na správu základného obsahu. Tieto vopred predpripravené funkcie postavené na základných schopnostiach znížili počet riešení a technológií, ktoré je potrebné integrovať.

Platforma digitálnych skúseností (DXP) je ďalším krokom na ceste vo vývoji tohto odvetvia. DXP poskytujú vopred integrovaný zásobník a konektory na použitie a rozšírenie pre akékoľvek podnikové digitálne riešenie (7).



Obrázok 1: Evolúcia digitálnych platforiem (7)

## 1.4 Technológie na vývoj digitálnej platformy

### 1.4.1 PHP

PHP je programovací jazyk prevažne využívaný pri vývoji dynamických webových stránok. Táto technológia nepracuje na strane používateľa, ale na strane servera. PHP dokáže spolupracovať s databázami ako sú MySQL, Oracle, IBM DB2 alebo MS SQL Server. Technológiu je možné tiež prevádzkovať na všetkých bežných operačných systémoch (Windows, Max OS, Linux, Unix).

Medzi hlavné výhody PHP je možné zaradiť, už spomínanú multiplatformovú podporu, širokú kompatibilitu s najčastejšie využívanými databázami. PHP je zadarmo a vyvinutý predovšetkým pre webové programovanie. Vďaka tomu, že je široko rozšírený, tak možno na internete nájsť rôzne učebné materiály, video tutoriály a často používané známe aj mene známe metódy.

Pomocou PHP je možné vyvíjať všemožné funkcionality ako je jednoduchá práca s textom, vytváranie webových formulárov, vytváranie logiky rozhodovania a jej zoskupovania, práca s dátami a ich ukladanie do databázy, práca so súborami, uchovávanie aktuálne prihláseného užívateľa a s tým súvisiace cookies a relácie, komunikácia s ďalšími webovými službami a mnohé ďalšie (12).

### 1.4.2 JavaScript

JavaScript je multiplatformový objektovo orientovaný skriptovací jazyk, ktorý je navrhnutý na skriptovanie v prostredí webového prehliadača. Je to dynamicky typovaný jazyk, čo predstavuje, že dátový typ premenných sa určuje za behu programu.

Na JavaScript narazíme na takmer každej webovej stránke. Najčastejšie sa používa v spojení s interaktívnymi prvkami ako sú formuláre, tlačidlá, validácia údajov, animácie a ďalšie. Podobne ako CSS má viac možností prepojenia s HTML kódom.

## **Externý súbor**

Externý súbor, sa podobne ako CSS externý súbor zapisuje do hlavičky HTML dokumentu.

```
<script src="cesta_k_suboru/súbor.js" type="text/javascript"></script>
```

## **Priamy zápis do HTML**

V prípade priameho zápisu sa kód zapisuje do párového elementu <script>.

```
<script>
```

*Javascriptový kód*

```
</script> (13).
```

### **1.4.3 CSS – Cascading Style Sheet**

CSS (Cascading Style Sheets) je programovací jazyk používaný na popis zobrazenia dokumentov napísaných v HTML, XHTML alebo XML. Dôvodom vývoja tohto jazyka je snaha oddeliť popis vzhľadu dokumentu od jeho štruktúry a obsahu. Existujú tri spôsoby prepojenia obsahu súboru CSS s dokumentom HTML: priamy zápis do dokumentu HTML, externý súbor a zápis do hlavičky súboru HTML. (2)

Súbor CSS je možné do HTML pripojiť viacerými spôsobmi. Využívané sú tri nasledujúce spôsoby:

## **Externý súbor**

Forma pripojenia CSS pomocou externého súboru je najviac využívaná možnosť. Vytvorený CSS súbor sa pripája pomocou nepárového tagu do hlavičky HTML súboru.

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="cesta_k_suboru/súbor.css" />
```

## **Zápis do HTML kódu**

V prípade priameho zápisu do HTML kódu je formátovanie kaskádových štýlov rovnaké ako v prípade externého súboru. Rozdiel je v tom, že v tomto prípade je CSS kód zapísaný do HTML v párovom elemente <style>.

```
<style type="text/css"> kaskadovy styl </style>(14).
```

### **1.4.4 HTML – HyperText Markup Language**

HTML je značkovací jazyk, ktorý je primárne určený na vytváranie dokumentov obsahujúcich hypertextové odkazy, obrázky a texty. Súbor napísaný v tomto jazyku má výslednú príponu .html alebo .htm. Takýto súbor je možné otvoriť v akomkoľvek webovom prehliadači, textovom editore alebo editore určenom na prehliadanie a úpravu tohto značkovacieho jazyka .

HTML môžeme považovať za základný jazyk pri tvorbe webových stránok, primárne front-end. Napriek tomu, že ide o jazyk primárne určený na rozloženia štruktúry stránky, umožňuje základné formátovanie textu, ako je zarovnanie a farba textu, kurzíva, podčiarknutie, zvýraznenie ale aj napríklad farba pozadia, veľkosť obrázka atď. HTML môžete použiť aj na vytvorenie základnej kostry formulára ako napríklad kontaktného formulára, dopytovacieho formulára s drop-down funkcionalitou, ktorý je ale zväčša potrebné podporiť pomocou funkcií PHP.

HTML pozostáva z prvkov HTML, ktoré sú definované značkami v hranatých zátvorkách. Medzi najpoužívanejšie prvky a elementy obsiahnuté v takmer každom súbore HTML patria:

**<!DOCTYPE html>**

Definuje, že tento dokument je dokumentom formátu jazyka HTML5

**<html>**

Je určenie koreňového prvku stránky HTML

## **<head>**

Obsahuje meta informácie o HTML stránke

## **<title>**

Je element, ktorý určuje názov stránky HTML (zobrazuje sa v záhlaví prehliadača alebo na karte stránky)

## **<body>**

Definuje telo dokumentu a je kontajnerom pre všetok viditeľný obsah, ako sú nadpisy, odseky, obrázky, hypertextové odkazy, tabuľky, zoznamy atď.

## **<h1>**

Je element, ktorý definuje veľký nadpis, tzv. nadpis prvej úrovne. Nadpisy druhej a vyššej úrovne sú definované týmito elementami <h2>, <h3>, ...

## **<p>**

Tento element definuje odsek v texte

Tieto prvky môžu byť spárované a nespárované. Medzi párové prvky patrí napríklad už spomínaný <head>, ktorý končí lomkou </head>.

Nepárne prvky nevyžadujú terminátor a sú ukončené nasledovne <img />, <br />.

### **Príklad párového elementu**

```

```

### **Príklad nepárového elementu**

<b>Tento text je tučný</b> a <i>tento zase kurzívou</i> (2)



## 1.5 Mobilná aplikácia

Mobilné aplikácie, primárne ich vývoj môžeme charakterizovať ako proces výroby softvéru pre smartfóny a digitálnych asistentov, najčastejšie pre Android a iOS. Softvér môže byť predinštalovaný na zariadeniach, stiahnutý z obchodu s mobilnými aplikáciami alebo prístupný cez mobilný webový prehliadač. Programovacie a značkovacie jazyky používané na tento druh vývoja softvéru zahŕňajú Java, Swift, C#, HTML5 a iné.

Vývoj mobilných aplikácií rýchlo rastie. Od maloobchodu, telekomunikácií a elektronického obchodu až po poisťovníctvo, zdravotnú starostlivosť a vládu, organizácie v rôznych odvetviach musia splňať očakávania používateľov, pokiaľ ide o pohodlné spôsoby uskutočňovania transakcií a prístupu k informáciám v reálnom čase. V súčasnosti sú mobilné zariadenia a mobilné aplikácie, ktoré poukazujú na ich hodnotu – najpopulárnejší spôsob pripojenia ľudí a firiem na internet. Aby organizácie zostali konkurencie schopné, pohotové a úspešné, musia vyvíjať mobilné aplikácie, ktoré požadujú ich zákazníci, partneri a zamestnanci.

Vývoj mobilných aplikácií sa však môže zdať skľučujúci. Po výbere platformy alebo platforiem operačného systému musíte prekonať obmedzenia mobilných zariadení a posunúť svoju aplikáciu cez potenciálne prekážky distribúcie. Našťastie dodržaním niekoľkých základných pokynov a osvedčených postupov môžete zefektívniť svoju cestu vývoja aplikácií (15).

### 1.5.1 Operačný systém iOS

iOS je mobilný operačný systém pre zariadenia vyrobené spoločnosťou Apple a jeho predchodcom bol názov iPhone OS. iOS je dostupné pre zariadeniach iPhone, iPad, iPod Touch a Apple TV.

Operačný systém iOS vznikol vyňatím základného jadra z Mac OS X, čo je operačný systém počítačov od spoločnosti Apple a následným prispôbením na prenosné zariadenia. OS je zložený zo štyroch vrstiev:

- **Core OS** - poskytuje funkcie nízkej úrovne, ako aj rámce pre bezpečnosť a interakciu s externým hardvérom,
- **Core Services** – jadro systému, ktoré poskytuje služby ostatným vrstvám a sprostredkováva komunikáciu,
- **Media layer** - poskytuje potrebné technológie pre grafiku, zvuk a video,
- **Cocoa Touch layer** - predstavuje celé grafické používateľské rozhranie a jeho API

Natívne aplikácie pre operačný systém iOS je možné písať pomocou systémových rámcov iOS a programovacieho jazyka Swift alebo Objective-C, prípadne iné. Vo vývojovom prostredí iOS, respektíve v rámci súprav na vývoj softvéru (SDK), sú zahrnuté nástroje ako Xcode Tools, ktoré zahŕňajú integrované vývojové prostredie (IDE) na správu aplikačných projektov, grafický nástroj na vytváranie používateľského rozhrania a nástroj na ladenie na analýzu výkonnosti (10).

### *1.5.2 Operačný systém Android*

Operačný systém Android bol oficiálne oznámený v novembri 2007 a na trh prišiel takmer o rok neskôr 23. septembra 2008 od spoločnosti Google. Dnes predstavuje OS Android najpoužívanejší operačný systém pre mobilné zariadenia na svete. Android sa veľmi často prirovnáva k platforme Linux, ktorá je taktiež ako aj OS Android open-source, teda sa na samotnom vývoji a odlaďovaní OS podieľa odborná verejná komunita. Samotný Android čerpá zo základov Linux a môžeme povedať, že sa jedná o jeho jadro, ktoré využíva. OS pozostáva z piatich vrstiev:

- **Application framework** - aplikačný rámec pre Android funguje na princípe najmenšej výhody. Princíp najmenších výhod znamená, že vždy, keď je potrebné spustiť novú aplikáciu, ale nie je k dispozícii žiadna pamäť, systém Android automaticky ukončí starú aplikáciu,

- **Binder IPC Proxies** - toto rozhranie umožňuje programátorovi vytvoriť aplikáciu na komunikáciu s inými aplikáciami. Častejšie sa nejedná o aplikácie, ktoré komunikujú ale skôr o procesy,
- **Android system services** - služba je kompilovaný kus kódu, ktorý beží na pozadí operačného systému bez poskytnutia akéhokoľvek rozhrania,
- **Hardware Abstraction Layer** - táto vrstva pomáha vkladať funkcie bez akýchkoľvek úprav systém,
- **Linux Kernel** – využívaný na ovládače pre fotoaparát, zvuk, zobrazovaciu jednotku a ostatné súčasti.

Základnými programovacími jazykom pre OS Android sú C/C++, Java a Kotlin (11).

## **2 ANALÝZA PROBLÉMU A SÚČASNEJ SITUÁCIE**

### **2.1 Vlastník digitálnej platformy**

Firma vznikla výlučne pre účely operatívy a rozvoja iWatt platformy koncom roka 2019 ako spoločná iniciatíva spoločností Aspiro a.s. a VSE a.s. - Východoslovenská Energetika. Od svojho vzniku zmobilizovala viac ako 5 tisíc klubov na celom Slovensku a prilákala viac ako 40 tisíc užívateľov, ktorí pomocou svojej fyzickej aktivity dokázali prerozdeliť sponzorské peniaze férovým a transparentným spôsobom. Okrem toho firma buduje silnú bázu partnerov, ktorí sa v rámci platformy okrem sponzoringu angažujú aj v poskytovaní exkluzívnych výhod pre užívateľov iWattu a facilitujú rozvoj platformy novými funkcionalitami.

#### **2.1.1 Majetková štruktúra spoločnosti**

Spoločnosť iWATT, s.r.o. má právnu formu spoločnosť s ručením obmedzeným, kde je zapísaná v Obchodnom registri okresu Košice, kde sídli majoritný vlastník spoločnosti. Obchodný podiel spoločnosti na základe splateného základného imania je rozdelený nasledovne:

##### **Východoslovenská energetika a.s.**

Vklad: 700 000 EUR

##### **Prediq, s.r.o.**

Vklad: 175 000 EUR

Výšky vkladov jednotlivých spoločníkov sú percentuálne rozdelené 25% pre spoločnosť Prediq, s.r.o. a 75% pre Východoslovenská energetika a.s.

Štatutárny orgán spoločnosti tvoria traja konatelia. Za spoločnosť konajú a písomnosti, ktoré zakladajú práva a povinnosti spoločnosti podpisujú dvaja konatelia spoločne, a to tak, že k písanému alebo tlačenému obchodnému menu spoločnosti pripoja svoj vlastnoručný podpis.

### **2.1.2 PEST analýza spoločnosti a platformy**

#### **Politické faktory**

Vzhľadom na majetkovú štruktúru spoločnosti, kde 75% podiel spoločnosti iWATT, s.r.o. vlastní spoločnosť Východoslovenská energetika a.s., ktorej držiteľom jedinej emitovanej akcie je spoločnosť Východoslovenská energetika Holding a.s., ktorá podlieha reguláciou štátu môže sa zdať, že práve politický vplyv má vysokú mieru dopadu na samotnú spoločnosť iWATT, s.r.o. Opak je pravdou, keďže štát reguluje výhrade aktivity týkajúce sa energetického priemysle, ktorý vo všeobecnosti nie je obsiahnutý v digitálnej platforme iWatt. Politické faktory, ktorý sa môžu a aj dotkli celého odvetvia boli a môžu byť rozhodnutia v súvislosti pandémie COVID-19, ktoré ale zasiahla všetky odvetvia plošne. Digitálna platforma iWatt je zapojená do rôznych výberových konaní na podporu športu v rámci virtuálnej podpory mládeže a zdravia populácie, kde môže mať závažný vplyv práve politické rozhodovanie. Vo všeobecnosti však možno usúdiť, že spoločnosti iWATT, s.r.o. nepodlieha politickým tlakom a rozhodnutiam.

#### **Ekonomické faktory**

Vo všeobecnosti vieme tvrdiť, že každá jedna spoločnosť je závislá na ekonomických faktoroch svojho okolia a bez výnimky to platí aj pre digitálnu platformu iWatt, kedy medzi najzadnejší vplyv má cena a taktiež dostupnosť vstupov, ktoré vieme definovať ako cenu práce, ktorú musí spoločnosť nakúpiť na zabezpečenie plynulého chodu digitálnej platformy. Cenu vstupov ovplyvňuje okrem iných faktorov aj inflácia, ktorej predpoklad je rast v aktuálnom roku na najvyššiu % hodnotu za uplynulé roky. Ostatné ekonomické faktory, ktoré majú nepriamy vplyv na spoločnosť ale môžu ju v konečnom dôsledku ovplyvniť sú rastúce úrokové miery čo má za následok zníženie objemu finančných prostriedkov v obeh.

#### **Sociálne faktory**

Vplyv sociálnych faktorov, konkrétne úroveň vzdelania populácie dokáže v dlhodobom horizonte vplývať zásadným spôsobom na ekonomickú prosperitu spoločnosti a to hlavne z dôvodu, že istá časť produktov digitálnej platformy sú určené práve pre

zamestnávateľov zo segmentu, kde sa zväčša vyžaduje alebo je predpokladom vysokoškolské vzdelanie. Demografické trendy, ktoré zväčša ovplyvňujú všetky segmenty podnikania sa digitálnej platformy vzhľadom na jej povahu a charakter, teda realizáciou výhrade virtuálnych podujatí, súťaží a akcii významne netýka.

### **Technologické faktory**

Vývoj technológií ale aj celkové vnímanie a adaptácia predmetného trhu na príchod nových technológií je jedným so základným faktorov, ktoré môžu ovplyvniť samotnú digitálnu platformu iWatt a to hneď viacerými spôsobmi, pretože jej princíp je postavený výlučne na technológiách rôzneho typu. Za predpokladu zmeny štandardov alebo procesov v zaužívaných princípoch digitálnej platformy, musí na to iWatt pružne reagovať aby dokázal zabezpečiť plynulú prevádzku celej platformy. Vývoj v technológiách môže mať pozitívnym ale aj negatívny vplyv na celkové fungovanie a môže znamenať ak výraznú finančnú záťaž sa prispôbiť novým metodikám ale taktiež vie priniesť nové funkcionality, ktoré dokážu pridať digitálnej platforme atraktivitu pre konečného používateľa.

### **2.1.3 Porterova analýza piatich síl**

#### **Existujúca konkurencia**

Konkurencie schopnosť alebo konkurencia prostredia je aktuálne na nie veľmi vysokej úrovni v rámci národného trhu s ponúkanými produktami spoločnosti a to hlavne z dôvodu, že sa jedná o inovatívny produkt, ktorý sa objavil všeobecne na globálnom trhu iba v posledných rokoch. Konkurenti v danej oblasti môžu len do malej miery ohroziť existenciu spoločnosti a to v dôsledku boja o zákazníka, ktorého je v segmente nie dostatok pre viacero konkurentov. Vplyv konkurencie pociťuje spoločnosť primárne zo zahraničných spoločností s presahom na územie Slovenskej a Českej republiky formou spolupráce s veľkými spoločnosťami, ktoré majú pôsobenie práve na našom území a využívajú jednotný produkt pre celú nadnárodnú sieť pobočiek a regiónov.

#### **Potenciálna konkurencia**

Inak pomenované riziko vstupu nových konkurentov na trh a priame ohrozenie ekonomických faktorov spoločnosti a projektu je pomerne vysoké a to z dôvodu, že trh

s predmetnými službami a produktami môžeme považovať za nie príliš nasýtený. Vzhľadom na to, že sa jedná o relatívne nové odvedie podnikania v ktorom sa digitálna platforma nachádza, existuje tu množstvo príležitostí na vznik obdobných produktov. Vznik nového konkurenčného nástroja by do istej miery mohol ovplyvniť viaceré ekonomické ukazovatele spoločnosti a hlavne aj cenu samotných ponúkaných produktov v rámci ponuky digitálnej platformy v danom odvetví. Nepredpokladám však situáciu, kedy by na trh vstúpilo viacero konkurenčných spoločností a projektov a to hlavne z dôvodu vysokých nákladov na realizáciu obdobnej platformy.

### **Kupujúci**

Zákazník a teda kupujúci služby spoločnosti sa dá charakterizovať ako spoločnosť, ktorá má záujem využiť produkty digitálnej platformy ako Software as a Service v prospech svojich marketingových aktivít alebo ako súčasť well-being aktivít zamestnávateľa. Samotný kupujúci má veľký vplyv na cenu produktov digitálnej platformy iWatt a dokáže ovplyvňovať cenotvorbu naprieč celým odvetvím. Cieľová skupina ponúkaných produktov ma veľmi silnú vyjednávaciu schopnosť voči samotnej cene. Zákazník dokáže vyvíjať pomerne vysoký tlak na cenu služieb smerom nadol ako u takmer každého odvetvia trhu. V prípade, že dôjde k podobnému scenáru a spoločnosť spolu s konkurenciou zablokujú pokles cien v rámci legislatívnych možností, príde k znižovaniu tržieb a teda k znižovaniu predaného množstva služieb zákazníkom. Vzhľadom k tomuto poznatku vieme usúdiť, že spoločnosť je citlivá na dopyt a volanie kupujúcich.

### **Dodávatelia**

Za dodávateľský reťazec môžeme v našom prípade považovať primárne dodávateľov vývoja aplikácie, ktorý pre spoločnosť naprogramovali a dodali digitálnu platformu podľa zadania. Vzhľadom na fakt, že produkt iWatt bol vytvorený externou spoločnosťou a jedná sa o proprietárne riešenie uzavreté pred zásahom a prístupom okolia a tretích strán, je väzba na aktuálneho dodávateľa infromatických služieb zásadná. Ukončenie činnosti dodávateľa alebo principiálne zmena dodávateľa informačných služieb pre digitálnu platformu, ktorá zahŕňa aj mobilné aplikácie by mohla mať devastačný vplyv na celý platformu a to z dôvodu náročnosti poznania a pochopenia problematiky a samotného kódu platformy pre potenciálne nového dodávateľa. Z vyššie uvedených skutočností môžeme potvrdiť, že spoločnosť je veľmi citlivá na zmenu dodávateľského reťazca.

## **Hrozba substitútov**

Na trhu v rámci predmetného segmentu ponúkaných služieb a produktov sa objavuje viacero nástrojov, ktoré vieme definovať ako substitúty, ktoré do istej miery dokážu pokryť potreby zákazníka, no nie však v plnej miere a v takom rozsahu ako digitálna platforma iWatt. Veľkou výhodou je, že substitúty ponúkané na danom trhu sú zväčša drahšie alebo na druhej strane ponúkajú zákazníkovi inú pridanú hodnotu, ktorá nie je pre aplikáciu iWatt považovaná za kľúčovú a neobsahuje ju. Tieto skutočnosti nám hovoria o istej hrozbe zo strany substitútov ale v končnom dôsledku, tu nie je predpoklad na uprednostňovanie práve iných platforiem s podobnou ale nie identickou funkcionalitou a komplexnosťou a to ani za predpokladu vysokého nárastu substitútov na trhu.

Z základe realizovanej analýzy som dospeli k záveru, že z mikroekonomického pohľadu má digitálna platforma iWatt silné postavenie na predmetnom trhu a výrazné zmeny a vplyv na toto postavenie by si vyžadovala masívne zmeny z pohľadu celého fungovania trhu a ponúkaných služieb. Možné riziko vnímame v prípade dodávateľských subjektov, ktoré môžu ohroziť fungovanie digitálnej platformy. Ďalej vieme s určitosťou povedať, že stávajúca konkurencia a ani potenciálne novovzniknutá konkurencia v súčasnej dobe neženie spoločnosť do štádia, kedy by uvažovala nad odchodom z trhu a ukončením svojej prevádzky. Takéhoto vnímania by spoločnosť nadobudla vplyvom rapídnych znižovaní cien substitútov a vznik identickej konkurencie.

### **2.1.4 SWOT analýza spoločnosti a platformy**

#### **Silné stránky**

- Jedinečnosť produktu na trhu
- Široký sortiment produktov pre rôzne odvetvia
- Podpora zo strany verejnosti k realizovaným aktivitám
- Mobilizačná schopnosť pri klubových súťažiach
- Cenová politika je nižšia ako konkurenčné platformy obdobného charakteru
- Majoritné vlastníctvo silnej nadnárodnej spoločnosti

#### **Slabé stránky**

- Veľké množstvo podvodne získaných bodov
- Slabé zabezpečenie voči podvodným aktivitám



- Komplikovanosť produktu a ponuky
- Neustále meniace sa požiadavky operačných systémov iOS a Andorid
- Závislosť na aplikáciách tretích strán – Strava, Garmin Connect, ...
- Nutnosť pri športovaní mať pri sebe zariadenie na meranie pohybu
- Nekompatibilita so staršími zariadeniami
- Nemožnosť merania krokov v aplikácii iWatt
- Nedostatočná ponuka v Energy Shope pre uplatnenie bodov
- Široké spektrum substitučných platforiem na medzinárodnom trhu

### **Príležitosti**

- Expanzia do Českej republiky a ostatných krajín, kde pôsobí e.on
- Zaujatie monopolu v rámci ponúkaných služieb produktov na Slovensku
- Nadviazanie spolupráce s Ministerstvom zdravotníctva Slovenskej republiky
- Realizácia školských projektov v spolupráci s Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
- Využitie platformy pre politické subjekty v blížiacich sa komunálnych voľbách
- Prevzatie aktivít iWatt platformy pod stávkovú kanceláriu zaoberajúcou sa stávkami na športové podujatia

### **Hrozby**

- Strata dotácie od sponzorov na športové ligy
- Vznik konkurenčnej platformy s rovnakým zameraním
- Ukončenie financovania zo strany majoritného vlastníka platformy
- Nedostatočný záujem zo strany cieľovej skupiny obchodných partnerov
- Vznik identickej platformy s obdobným obchodným modelom

### **2.1.5 Ľudské zdroje vlastníka**

Vlastník digitálnej platformy nezamestnáva žiadnych zamestnancov. Všetky činnosti ktoré sú v rámci celej platformy vykonávané sú realizované na základe dodávateľsko-odberateľského vzťahu.

Personál, ktorý sa stará o celú digitálnu platformu môžeme rozčleniť medzi nasledovné oddelenia:

#### **Back Office**

Zabezpečuje plynulý chod objednávkového cyklu v rámci Energy Shopu a podporné aktivity pre ostatné oddelenia. Za tieto činnosti sú zodpovedné 2 osoby.

#### **Operation/Support**

Zabezpečuje L1 podporu, kedy v ticketovacom nástroji odpovedajú na dotazy používateľov a zabezpečujú plynulý chod platformy od vytváraní výziev, manažovania marketingových aktivít až po komunikáciu s dlhodobými partnermi. V rámci tohto oddelenia pracujú 3 osoby.

#### **Execution**

Toto oddelenie zabezpečuje obchodné aktivity digitálnej platformy, rozvoj a strategické plánovanie. Na týchto aktivitách sa podieľajú 4 osoby.

## 2.2 Digitálna platforma

iWatt je vernostná platforma pre budovanie a udržovanie dlhodobej angažovanosti zákazníkov v digitálnom prostredí. Je založená na zdieľaní pozitívnej energie získanej z pohybu používateľov a dlhodobého sponzoringu.

### 2.2.1 *Inovativnosť*

iWatt je mobilná aplikácia umožňujúca férové, transparentné a atraktívne prerozdelenie sponzorských finančných prostriedkov medzi športovými klubmi. Užívateľ vďaka pohybu a aktivite generuje virtuálnu menu – iWatty, ktorú následne môže darovať klubom alebo si za ne kúpiť exkluzívne výhody. Algoritmus prerozdelenie je nastavený tak, že aj menšie kluby môžu získať sponzorské peniaze pre rozvoj svojich aktivít. Z pohľadu sponzorov iWatt facilituje dlhodobé budovanie vzťahov medzi partnerskými firmami a užívateľmi a to okolo pozitívne vnímaných tém ako sú šport alebo ekológia. Vďaka špeciálnym ponukám pre existujúcich zákazníkov danej firmy, ako aj pre nové prospekty sa iWatt mení na defacto loyality ako aj akvizičný nástroj.

iWatt je zároveň digitálnou menou pozitívnej energie užívateľov, podporujúca zmenu k zodpovednejšiemu správaniu ľudí. Táto tematika a zároveň mechanika iWatt platformy prepája zákazníka, sponzorov a verejnosť okolo rovnakých hodnôt.

Používateľ iWattu môže za pomoci mobilnej aplikácie premieňať svoju pohybovú energiu na body – menu iWatt. Za vyšportované iWatty si môže používateľ minúť za výhody v Energy Shope alebo darovať obľúbenému športovému klubu. V neposlednom rade môže používateľ svoje iWatty darovať športovému klubu, ktorý sa vzhľadom k počtu obdarovaných iWattov pohybuje v rebríčku športových líg, ktoré sa pravidelne vyhodnocujú a na základe počtu členov klubu sponzor ligy vypláca finančnú výhru. iWatt tak prispieva k zdravšiemu životnému štýlu širokej verejnosti a prvý krát je tak možné vo veľkom sponzorovať amatérske kluby.

iWatt nie je konkurenciou pre aplikácie, ktoré zaznamenávajú športový výkon, reps. pohyb užívateľov (ako sú napríklad Strava alebo Garmin). Aplikácia ich využíva pre synchronizáciu, vyžiadanim si pohybových dát o užívateľovi. Na základe

preddefinovaného algoritmu pre danú aktivitu vypočíta získané iWatty pre užívateľa. Momentálne iWatt podporuje celú škálu športov, od behu a bicyklovania až po plávanie alebo lyžovanie. Zároveň podporujeme indoorové športy. Watt aj vďaka tomu umožňuje organizáciu virtuálnych športových podujatí, v prípade keď takéto podujatia nie je možné zorganizovať.

Z pohľadu partnerských organizácií, ktoré poskytujú finančné zdroje pre športové kluby, iWatt otvára úplne nové komunikačné a marketingové kanály pre rozvoj existujúcej bázy zákazníkov danej firmy ako aj pre akvizíciu nových zákazníkov. Samozrejme silnú rolu hrá aj pozitívny PR faktor, ktorý prichádza na jednej strane so samotným sponzoringom, na druhej strane s hlavnými témami okolo iWattu –

- pohyb, aktívny spôsob života,
- zdravie a zdravý životný štýl
- podpora lokálnej komunity
- ekológia a udržateľnosť

Svojim spôsobom iWatt disruptuje tradičný sponzoring priamym prepojením sponzora a užívateľa, keďže svojim nastavením sprístupní užívateľom prerozdeľovať sponzorské financie na kluby.

### ***2.2.2 Prínos pre zákazníka***

Pre užívateľov iWattu sú okrem prínosov spojených s aktívnym životným štýlom v ponuke viaceré výhody, ktoré si môže za vygenerované iWatty zakúpiť.

Na druhú stranu v prípade, že sa užívateľ rozhodne svoje iWatty darovať svojim obľúbeným klubom prispieva k rozvoji športu vo svojom okolí. Hlavne menej viditeľné kluby by za iných okolností boli častokrát mimo dosahu finančných prostriedkov, ktoré im iWatt dokáže prostredníctvom transparentnej distribúcie sponzorských financií poskytnúť.

Súčasťou procesu prerozdelenia sponzorských peňazí je aj pravidelné vyhodnotenie výkonu jednotlivých klubov, tzn. koľko iWattov im bolo darovaných za sponzorské

obdobie užívateľmi. Užívateľia tak vždy vidia ktoré kluby vyhrali a koľko financií obdržia. Zaujímavosťou je, že výherne kluby v ďalšom kole strácajú zozbierané iWatty, ostatné kluby nie. Tým sa vytvára šanca pre nevýherné kluby získať dostatok iWattov do ďalšieho kola súťaže a tým získať sponzorské financie.

### **2.2.3 Obchodný model digitálnej platformy**

Platforma iWatt je pre používateľa zadarmo bez akýchkoľvek poplatkov. Obchodný model platformy je postavený na viacerých princípoch:

- Percentuálny poplatok za zabezpečenie transparentného prerozdelenia sponzorských finančných prostriedkov, ktorý hradí sponzor platforme v rozmedzí 4-8% v závislosti na výške sponzorského finančného príspevku
- „Software as a service“ – platforma iWatt vzhľadom na narastajúci počet užívateľov ( denne viac ako 100 nových registrácií ) predstavuje atraktívny nástroj na propagáciu služieb alebo produktov partnera z rôznych segmentov týkajúcich sa zdravia, športu, vzdelania a finančných inštitúcií. Partnerom ponúkame realizáciu marketingovej alebo engagement aktivity prispôbené osobitne pre potreby daného segmentu partnera.
- Predaj produktov prostredníctvom Energy Shopu, ktorý tvorí nosný obchodný model platformy. Jedná sa o predaj produktov od rôznych partnerov, predaj životných a úrazových poistení a iných finančných produktov, predaj služieb a predaj zliav v partnerských eshopoch. Z každého predaného produktu alebo služby prostredníctvom Energy Shopu plyní pre spoločnosť iWatt výnos buď v % miere v rozmedzí od 10-35% alebo individuálny fixný poplatok.

Vďaka vysokej miere angažovanosti užívateľov v digitálnom prostredí tvoríme nový distribučný kanál, ktorý prepája cez iWatt ako menu partnerské produkty a služby. Distribučná marža je v tomto prípade rešpektuje stávajúce/existujúce kanály spoločností.

Na základe správania užívateľov dokáže segmentovať cieľovú skupinu pre partnerov (pri príprave zaujímavých produktových propozícií ako je napríklad zvýhodnené životné

poistenie pre aktívnych ľudí), samozrejme rešpektujúc ochranu osobných dát užívateľov na základe GDPR. Tým pádom umožňujeme realizovať data-driven produktovú inováciu s benefitom pre predajcu ako aj zákazníka (napríklad pri životnom poistení je znížená rizikovosť segmentu aktívnych ľudí z pohľadu poskytovateľa služby zároveň premietnutá do benefitu užívateľa – napríklad lepšia cenová ponuka).

iWatt aj vďaka tomu umožňuje preklopiť historické vernostné programy do nového, pre zákazníka atraktívneho konceptu digitálnej meny iWatt.

iWatt ako mena v Klubovej súťaži momentálne zodpovedá konverznému kurzu 1000 iWattov = 2,30€ (výpočet je zostavený na základe vymenených iWattov za sponzorské finančné prostriedky v Klubovej súťaži)

Doposiaľ bolo v platforme iWatt vygenerovaných viac ako 72 mil. iWattov, čo predstavuje po prepočte v Klubovej súťaži hodnotu viac ako 165 000€. Konverzný kurz medzi Eur a menou iWatt sa môže meniť v závislosti nad objemom sponzorských finančných prostriedkov a počte používateľov.

## 2.3 Virtuálne športové ligy

Virtuálna športová liga v prostredí digitálnej platformy iWatt predstavuje súťaž medzi športovými klubmi, ktoré sú registrované v platforme a súťažia o finančné prostriedky, ktoré do každého jedného súťažného kola ligy investuje sponzor. Dané finančné prostriedky následne po vyhodnotení športovej ligy iWatt ako digitálna platforma prerozdolí, respektíve zabezpečí distribúciu sponzorských finančných prostriedkov na základe Zmluvy o sponzorstve v športe alebo formou Darovacej zmluvy.

### 2.3.1 Mechanizmus športových líg

Aby klub dosiahol na finančnú odmenu, musí získať od svojich športovcov, fanúšikov alebo sympatizantov čo najviac iWattov. Len vďaka nim sa môže dostať v rôznych virtuálnych klubových súťažiach, ktoré na iWatte organizujeme, na víťazné priečky. Ako sa jednotlivým klubom v súťažiach darí môže akýkoľvek návštevník web stránky iWatt.sk alebo používateľ iWatt aplikácie sledovať v sekcii Kluby.

Každá klubová súťaž má presne stanovenú celkovú finančnú odmenu, ktorú môžeme medzi kluby rozdeliť. Táto odmena môže ale nemusí byť rozdelená do viacerých súťažných kôl danej súťaže. Výška odmeny, ktorú klub môže získať v klubovej súťaži je závislá od počtu jeho členov klubu (športovcov, funkcionárov atď.) evidovaných v jeho iWatt účte. Minimálna odmena, ktorú môžu kluby v klubových súťažiach cez iWatt získať je 200 € a maximálna 4 000 €. Počet odmenených klubov je preto priamo závislý na finančnej odmene, ktorá sa v danej súťaži rozdeľuje a veľkosti klubov, ktoré sa vďaka počtu iWattov a ich KARME dostanú na popredné priečky súťaže. Je zachovaný tak princíp fair play.

Pre poradie rebríčku je dôležitý počet registrovaných členov klubu v jeho iWatt klubovom účte a množstvo iWattov získané od podporovateľov. Tieto hodnoty vydelíme a vyjde nám KARMA - hodnota získaných iWattov na jedného člena klubu. Podľa karmy potom radíme kluby v rebríčku. Vďaka tomuto prístupu sa na prvé miesto môže ľahko dostať i menší klub s dostatkom podporovateľov, ktorí mu venujú iWatty.

## **2.4 Virtuálne podujatia**

Virtuálne udalosti v prostredí digitálnej platformy iWatt môžeme rozumieť ako základných prvkov aplikácie na udržanie angažovanosti používateľov a zároveň predstavuje jeden z hlavných zdrojov príjmov digitálnej platformy. Virtuálny pretek pozostáva z poradia účastníkov v rebríčku v ktorom sa v čase pohybujú na priečkach na základe dosiahnutého výkonu, jednotky iWatt alebo kilometrov. Spravidla každý virtuálny pretek má stanovené odmeny, o ktoré prihlásení používatelia do výzvy súťažia a sú to hlavný motivačný prvok na zapojenie sa a samotné súťaženie.

### **2.4.1 Verejné podujatia**

Medzi verejné podujatia patria všetky aktivity realizované v prostredí digitálnej platformy ktoré majú charakter súťaže medzi používateľmi, ktoré sú voľne prístupné pre každého jedného registrovaného používateľa v aplikácii iWatt. Verejné podujatie má zväčša práve komerčný charakter a slúži na prezentáciu a zvýšenie povedomia o značke alebo produkte komerčného partnera tej danej súťaže alebo má charakter spoločensky zodpovedného podnikania.

#### **2.4.1.1 Virtuálne preteky**

Virtuálne preteky v prostredí digitálnej platformy je aktivita, ktorá je najčastejšiu komerčne realizovanou v rámci obchodného modelu spoločnosti a aplikácie iWatt. Princípom virtuálnych pretekov je virtuálna súťaž medzi prihlásenými používateľmi, ktorí prejavili výslovný súhlas s pravidlami súťaže a získavajú jednotku iWatt alebo jednoduchý prípis od športovaných kilometrov, na základe ktorých sa radia v rebríčku poradia súťaže.

Súťaž môže mať charakter individuálneho cieľa ale aj spoločného cieľa pre všetkých zapojených používateľov. Záleží na charaktere realizovanej súťaže, ktorý pomáha zostaviť iWatt tím na mieru pre potenciálneho klienta – partnera súťaže. Ideálnym spôsobom využitia virtuálneho preteku je aplikácia virtuálneho podujatia ako paralelnej aktivity, prípadne warm-up ku podujatiu, ktoré si realizuje partner virtuálnej súťaže v rámci svojich obchodných alebo propagačných aktivít realizuje, prípadne môže práve



virtuálny pretek nahradiť plánovanú fyzickú aktivitu partnera, ktorá sa musela zrušiť, prípadne odložiť alebo radikálne zmeniť z dôvodu pandémie prípadne iných materiálnych alebo technických dôvodov či vplyvov, pri ktorej bol predpoklad merania výkonu používateľov a následné vyhodnotenie úspešnosti a aktivity jednotlivcov alebo tímov.

Vo všeobecnosti vieme popísať zámer a prínos, prípadne segment podpory zo strany partnera výzvy tak, že do istej miery daná aktivita motivuje používateľov, ktorý môžu predstavovať pre potenciálneho partnera budúceho alebo aj súčasného zákazníka, k pohybovým aktivitám a zdravému životnému štýlu.

Motivácia pre samotného používateľa aplikácie a celej digitálnej platformy spočíva v dobre stanovenej odmene za športový výkon či už v poňatí individuálneho, tímového alebo spoločného cieľa. Partner virtuálneho preteku spravidla využíva rozsiahlu bázu registrovaných používateľov v aplikácii iWatt ale zároveň ponúka svojim stávajúcim zákazníkom možnosť zapojiť sa do predmetného virtuálneho preteku, čomu predchádza registrácia v aplikácii iWatt a vzniká tak nový komunikačný kanál a priestor na primárne neobchodnú ponuku a komunikáciu voči stávajúcim zákazníkom.

#### ***2.4.1.2 Virtuálne aktivity***

Rozdielom od virtuálnych pretekov je ho charakter daného podujatia. Pri virtuálnej aktivite je smerovanie primárne zamerané na CSR, ESG, a iné spoločenské typy myslenia. Spoločensky zodpovedné podnikanie, alebo CSR - Corporate social responsibility predstavuje aktivitu v prostredí iWatt digitálnej platformy, ktorého cieľom je dosiahnutie istého predom stanoveného spoločného cieľa, ktorý môže predstavovať napríklad výkon v jednotke iWatt alebo v počte odšportovaných kilometrov. Je určené spravidla pre neziskové organizácie a korporácie, ktoré chcú v rámci CSR prerozdeliť stanovený počet finančných prostriedkov sociálnym spôsobom.

## 1 km = 1 euro Pomáhať môže každý!

Maximálna odmena je 30000 € a získa ju projekt s najvyšším počtom nabehaných kilometrov.

### Ďakujeme za vašu energiu pre deti

Sme v cielel.  
Pozrite si výsledky No Finish Line 2020:




- Odbehnutých km: 26 007 km
- Aktuálna odmena: 26 007 €
- Počet účastníkov: 1375



Obrázok 2: Náhľad CSR virtuálnej aktivity

Kľúčovou funkcionalitou digitálnej platformy je práve možnosť transparentného prerozdelenia finančných prostriedkov na základe voľby používateľa a jeho športového výkonu – získaných iWattov. Samotné transparentné prerozdelenie a voľba komu a kam spoločnosť bude distribuovať CSR prostriedky spočíva vo vybratí konkrétnych subjektov, ktorým používatelia aplikácie preukazujú svoju aktivitu – hlasujú za ne a rozhodujú.

### Projekty ktoré môžeš podporiť svojím pohybom

		
<p><b>Projekt #nerozlúčiteľní</b></p> <p>Kľúčovou úlohou tejto inštitúcie je priviesť zdravotne znevýhodnenú mládež na športoviská a prispieť k tomu, aby naša spoločnosť zdravotne znevýhodnených vnímala ako rovnocenných spoluobčanov.</p> <p><a href="#">DETAIL</a></p>	<p><b>Detský integračný tábor</b></p> <p>Financovanie 4 turnusov Detského Denného Integračného tábora. Každého turnusu sa zúčastní cca 10-15 detí a mladých ľudí s hendikepom a približne rovnaký počet ich zdravých rovesníkov (dobrovoľníci).</p> <p><a href="#">DETAIL</a></p>	<p><b>Dobeňme zameškané</b></p> <p>Bývalý detský domov Nádej hľadá finančné prostriedky na vybudovanie ihriska pre deti a mládež na svojom dvore kde by mohli všetky vekové kategórie z domovu rozvíjať svoju kreativitu.</p> <p><a href="#">DETAIL</a></p>

Obrázok 3: Vizualne zobrazenie tímov/subjektov v virtuálnej aktivite

Spravidla sa jedná o subjekty v oblasti charity, vzdelania, zdravia, zdravého životného štýlu, životného prostredia alebo mládeže. Tento transparentný spôsob prerozdelenia CSR prostriedkov je obľúbenou aktivitou komerčného sektora, keďže práve digitálna platforma umožňuje spoločnostiam byť transparentnými spôsobom, kedy rozhoduje o tom, kam finančné prostriedky poputujú práve verejnosť.

#### **2.4.2 Súkromné podujatia**

Sú aktivity v digitálnej platforme iWatt, ktoré sú prístupné iba pre používateľov na pozvanie. Pozvanie používateľov do jednotlivých podujatí sa realizuje za pomoci špeciálne vygenerovanej URL adresy, ktorú keď používateľ zadá po prihlásení sa do aplikácie vo Web rozhraní automaticky odomkne príslušné podujatie. Ďalšou možnosťou ako pozvať používateľa do súkromného podujatia je vygenerovanie jedinečného promo kódu, ktorý keď používateľ zadá v aplikácii iWatt alebo vo web rozhraní po prihlásení, odomkne automaticky prístup k predmetnému podujatiu. Takto koncipované podujatia majú dva rôzne možnosti zobrazovania v digitálnej platforme:

##### **Súkromné podujatie viditeľné pre verejnosť**

Je podujatie, ktoré je viditeľné vo web rozhraní digitálnej platformy pre všetkých používateľov, ale samotné prihlásenie sa do predmetného podujatia nie je možné. Takto nastavená výzva slúži pre digitálnu platformu alebo partnera podujatia na prilákanie pozornosti všetkých používateľov. Pri súkromných podujatiach realizovaných pre partnerov sa môže jednať o podujatie prístupné napríklad iba pre stávajúcich zákazníkov daného partnera, ktorý im rozdistribuuje prístupové URL alebo promo kódy ale zároveň faktor viditeľnosti motivuje k zaujatiu širokého spektra používateľov digitálnej platformy aby sa stali zákazníkom partnera.

##### **Súkromné podujatie skryté pred verejnosťou**

Predstavuje virtuálne podujatie v digitálnej platforme, ktoré je určené vyslovene pre cielene konkrétnu skupinu ľudí čo predstavuje uzavretú aktivitu, do ktorej sa dostane používateľ iba na pozvanie a nemôže nikto bez pozvania nahliadať na obsah ani existenciu daného podujatia. Takto založená aktivita je primárne určená pre

zamestnancov konkrétneho partnera/zamestnávateľa, ktorý realizuje podujatie výhradne pre svojich zamestnancov alebo konkrétnu, predom definovanú skupinu ľudí.

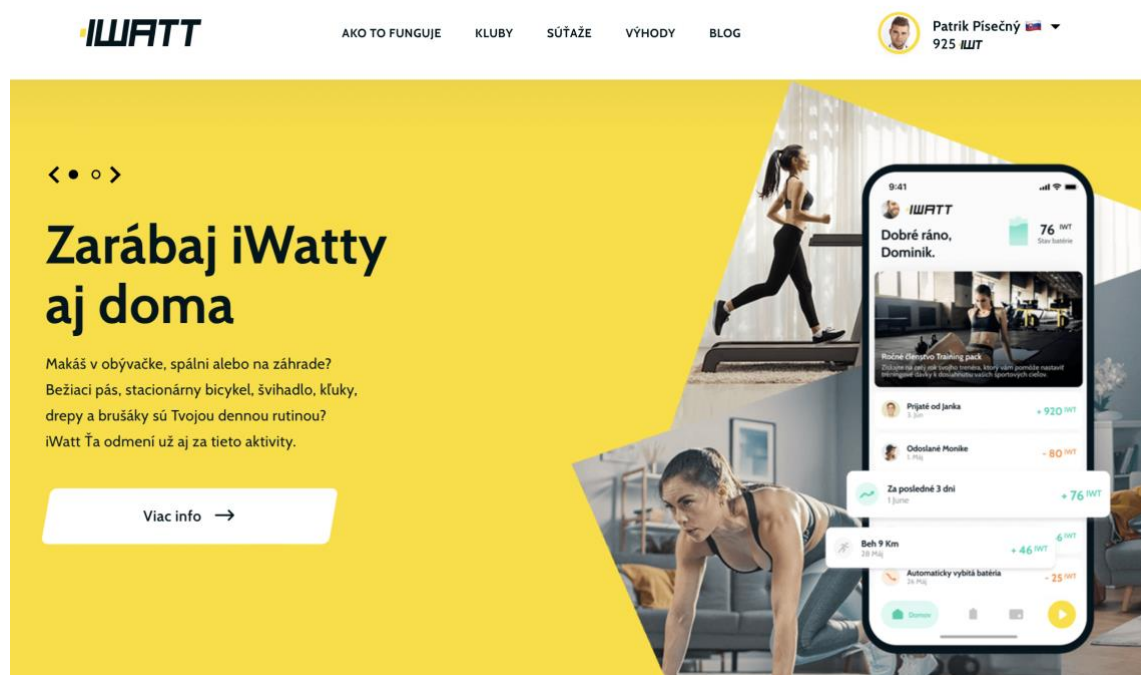
Medzi verejné podujatia patria všetky aktivity realizované v prostredí digitálnej platformy ktoré majú charakter súťaže medzi používateľmi, ktoré sú voľne prístupné pre každého jedného registrovaného používateľa v aplikácii iWatt. Verejné podujatie má zväčša práve komerčný charakter a slúži na prezentáciu a zvýšenie povedomia o značke alebo produkte komerčného partnera tej danej súťaže alebo má charakter spoločensky zodpovedného podnikania.

## 2.5 Webové rozhranie

Web rozhrania na rozdiel od aplikácie iWatt je prístupné na verejne dostupnej URL adrese, ktoré vieme vo všeobecnosti rozdeliť na časť, ktorá je prístupná návštevníkom web stránky a zároveň používateľom slúži na prihlásenie sa a registráciu a na pozadie digitálnej platformy, ktoré spravuje webové rozhranie ale aj aplikáciu zároveň.

### 2.5.1 Frontend

Rozhranie prístupné pre používateľov digitálnej platformy sa nachádza na adrese [www.iwatt.sk](http://www.iwatt.sk), ktorá slúži ako vstup do platformy či už pre používateľov, ktorí sa chcú prihlásiť do svojho profilu a ďalej realizovať rôzne operácie alebo iba pre bežných návštevníkov, ktorý sa majú záujem dozvedieť informácie o celej digitálnej platforme.

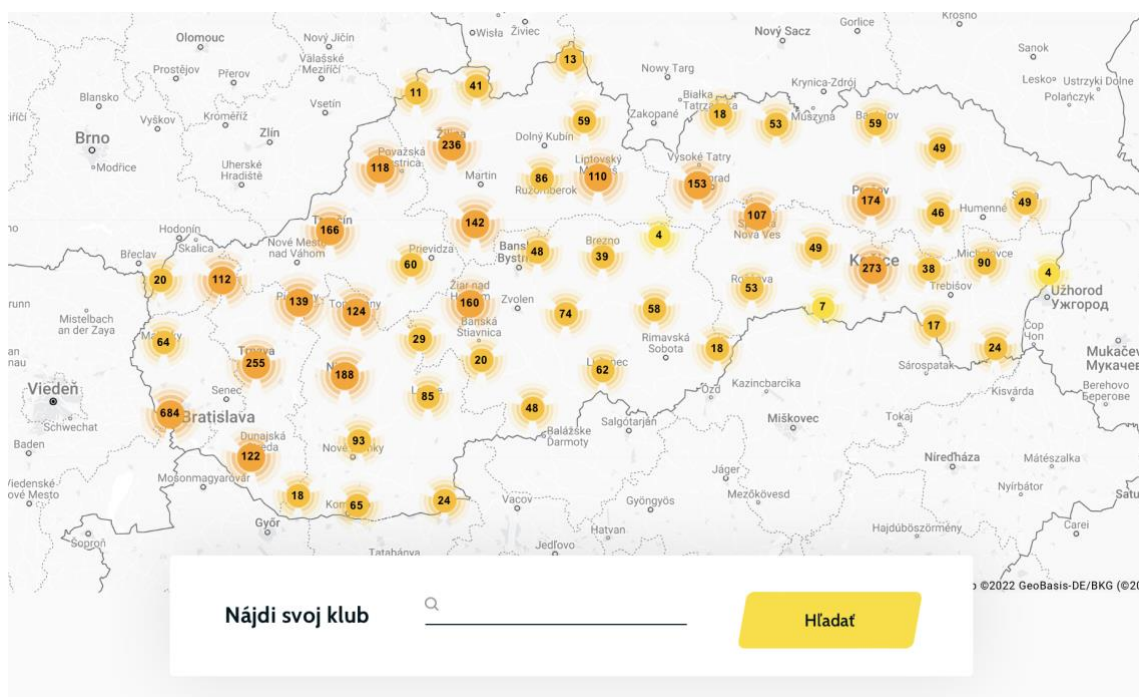


Obrázok 4: Úvodná obrazovka web rozhrania

Rozhranie, ktoré vidí návštevník je programované v jazyku PHP verzie 7.3.x, ktoré je doplnené skriptovacím jazykom JavaScript a HTML a CSS jazykmi.

### 2.5.1.1 Športové ligy

V rozhraní prístupnom pre používateľov je táto sekcia nazvaná ako KLUBY a reprezentuje práve klubové športové ligy, v konkrétnych ligách medzi sebou súperia registrované športové kluby. Návštevník si môže vyhľadať registrované športové kluby za pomoci atraktívnej interaktívnej mapy, ktorý zobrazuje všetky športové kluby na základe zadaných súradníc zemepisnej dĺžky a šírky. Ďalej má možnosť vyhľadať klub za pomoci vstupného formulára, ktorý prehľadáva názvy klubov v databáze a vypíše zhodujúce sa kluby s vloženým názvom od návštevníka.



Obrázok 5: Interaktívna mapa v klubovej sekcii

Nasledujúcou súčasťou podstránky KLUBY je výpis jednotlivých klubových líg, ktoré sú aktuálne aktívne alebo hľadajú partnera prípadne čakajú na zahájenie v konkrétny čas v blízkej budúcnosti.

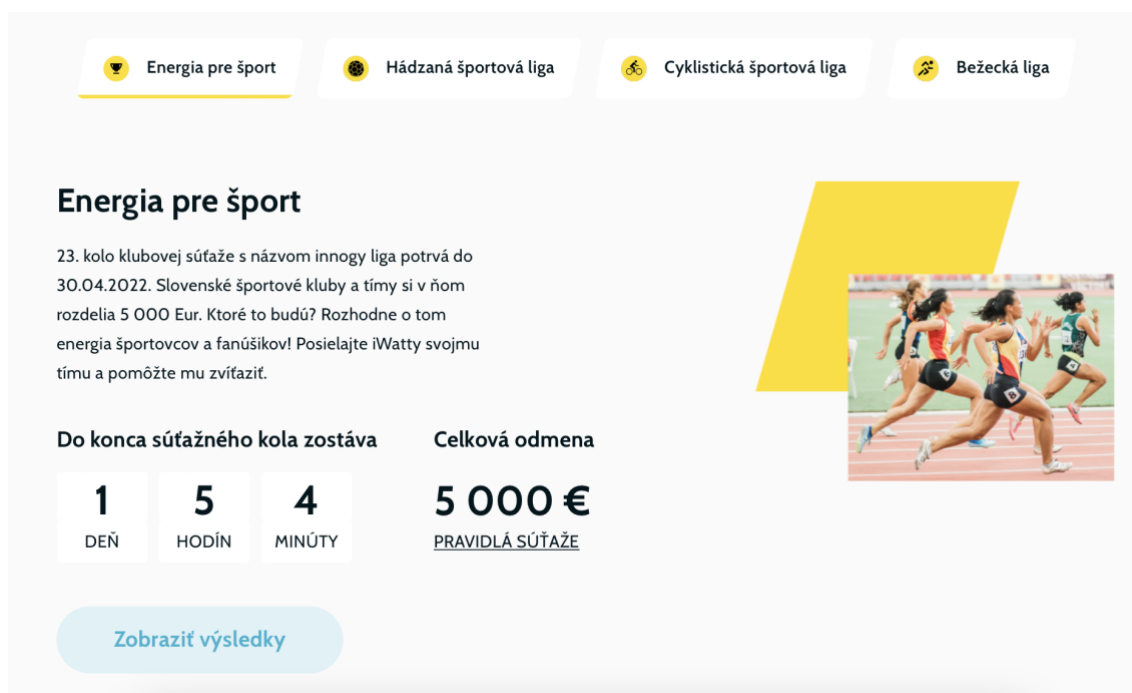
Digitálna platforma iWatt v rámci logiky fungovania športových líg dokáže realizovať športové ligy pre všetky kluby alebo tzv. dedikované športové ligy, do ktorých sú zapojené iba konkrétne športové kluby.

## Športové ligy pre všetky registrované kluby

Táto možnosť patrí medzi najčastejšie využívané v prostredí digitálnej platformy a to hlavne z dôvodu, že partneri, respektíve sponzori majú záujem o zásah čo najväčšej skupiny klubov a ich priaznivcov, čo zvyšuje celkový dosah a prínos pre sponzora danej ligy.

## Športové ligy pre konkrétne kluby na základe športu

Dedikované športové ligy umožňujú cieľiť sponzorom a partnerom na konkrétny šport, respektíve športové kluby zaoberajúce sa práve konkrétnym jedným alebo viacerými športami. Prínosom takto realizovanej športovej ligy prináša možnosť partnerom s úzkym sortimentom zacieliť práve na svoju cieľovú skupinu.



The screenshot shows a navigation bar with four categories: 'Energia pre šport' (selected), 'Hádzaná športová liga', 'Cyklistická športová liga', and 'Bežecká liga'. Below the navigation, the 'Energia pre šport' section is highlighted. It features a title, a paragraph of text, a timer showing 1 day, 5 hours, and 4 minutes remaining, and a total prize of 5,000 €. A button 'Zobraziť výsledky' is at the bottom. An image of runners is on the right.

**Energia pre šport**

23. kolo klubovej súťaže s názvom innogy liga potrvá do 30.04.2022. Slovenské športové kluby a tímy si v ňom rozdelia 5 000 Eur. Ktoré to budú? Rozhodne o tom energia športovcov a fanúšikov! Posielajte iWatty svojmu tímu a pomôžte mu zvíťaziť.

Do konca súťažného kola zostáva

**1** DEŇ

**5** HODÍN

**4** MINÚTY

Celková odmena

**5 000 €**

[PRAVIDLÁ SÚŤAŽE](#)

[Zobraziť výsledky](#)

Obrázok 6: Klubová súťaž - športová liga

Veľmi dôležitou súčasťou všetkých športových líg samostatne je poradie športových klubov zapojených do predmetnej športovej ligy. Toto poradie je vypočítavané na základe vzorca:

### Počet získaných iWattov (bodov) v aktuálnom kole ligy

÷

### Počet oficiálne registrovaných členov klubu

Týmto výpočtom sa získava tzv. KARMA, ktorá určuje poradie konkrétneho klubu v klubovej súťaži. Dáta sú v tabuľke aktualizované takmer okamžite pri zmene KARMY alebo iného parametru rozhodujúceho o poradí.

Aktuálne poradie klubov				
Skontroluj KARMU a umiestnenie svojho klubu. Posielaj mu iWatty a rozhodni o tom, či získa odmenu.				
1	<b>SLOVAK ULTRA TRAIL</b> Iný šport (organizovanie pretekov)	Dúbravka	34992.74	<a href="#">Detail</a>
2	<b>Lyžiarsky oddiel Mladost</b> Zjazdové lyžovanie	Banská Bystrica	20687.16	<a href="#">Detail</a>
3	<b>ŠK DETVA V POHYBE</b> Atletika	Detva	20177.37	<a href="#">Detail</a>
4	<b>New-wave multisport</b> Triatlon	Banská Bystrica	19299.9	<a href="#">Detail</a>

Obrázok 7: Poradie klubov v športovej lige

### 2.5.1.2 Virtuálne preteky

Virtuálne preteky, ako sú popísané s kapitolách vyššie sa nachádzajú vo web rozhraní pod sekciou VÝZVY. Táto sekcia nemá svoju vlastnú podstránku, ktorá by hovorila o konkrétnych výzvach a zaoberala sa edukáciou alebo vysvetľovaním princípov virtuálnych pretekov. Sekcia VÝZVY vo web rozhraní má zavedenú navigačnú funkcionality drop-down, ktorá ukáže návštevníkovi digitálnej platformy všetky aktuálne prebiehajúce výzvy, ku ktorým má používateľ dostatočné oprávnenie.

Každá jedna výzva má zväčša odlišné nastavenia a parametre od inej, no najdôležitejší rozlišovacím znakom je parameter, či je výzva verejná alebo súkromná. Detailný popis tohto rozlišovacieho parametra je popísaný v kapitolách vyššej úrovne.





Obrázok 8: Verejný virtuálny pretek

Nevyhnutnou súčasťou každej jednej výzvy je cieľ, ktorý môže byť definovaný ako osobný cieľ, teda cieľ pre každého jedného používateľa alebo cieľ spoločný, ktorý predstavuje súčet výkonov jednotlivcov v danej výzve. Takto nastavený cieľ má zväčša výzva ktorá má charakter CSR alebo všeobecne neslúži na reklamné účely partnera danej súťaže.

Poradie účastníkov je zobrazované v rebríčku, ktorý je zostavený na základe získaných bodov vo výzve. Počet bodov nie je počítaný späť, preto je pre používateľa veľmi dôležité, prihlásiť sa do výzvy čo najskôr. Počas doby trvania výzvy môže byť používateľ prihlásený súčasne do viacerých výziev a získané body sa počítajú do každej jednej výzvy samostatne bez odpočítavania ako je tomu v klubovej súťaži.

**Najaktívnejší športovci**

Poradie účastníkov, ktorí pre tento projekt získali najviac iWattov vďaka svojej energii a pohybu.

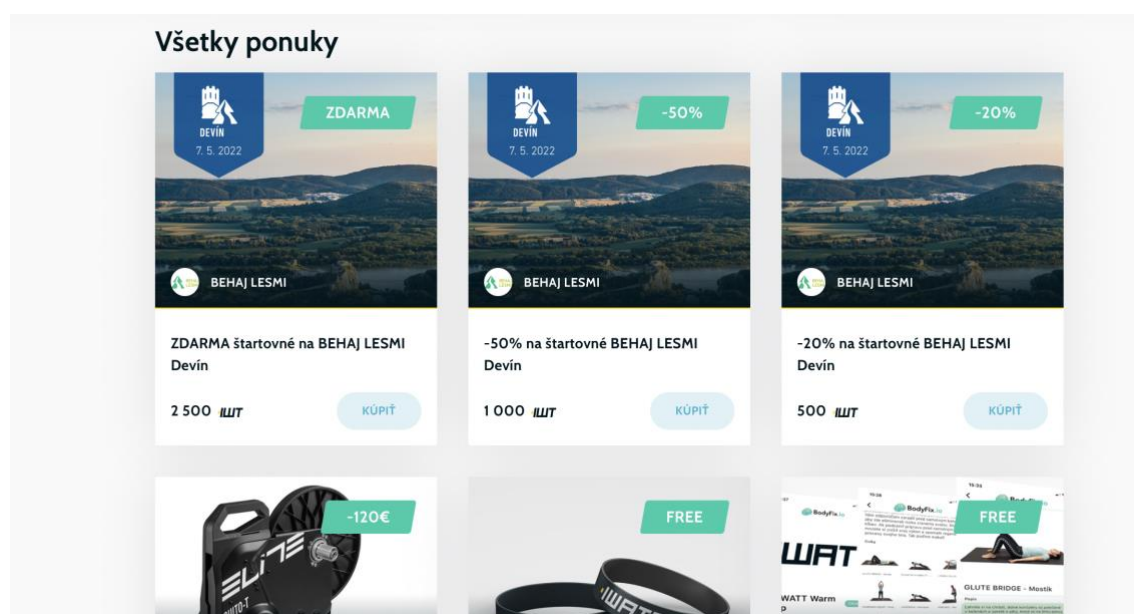
1	K4RCi	26 aktivít	9 946 iWATT
2	Maros Kolomaznik	49 aktivít	6 593 iWATT
3	Lukas Gdovin	33 aktivít	6 460 iWATT
4	Miroslav Bielický	27 aktivít	5 365 iWATT
5	Rastislav Smak	35 aktivít	5 204 iWATT

Obrázok 9: Poradie športovcov v rebríčku súťaže

### 2.5.1.3 Energy Shop

Jedným so základných prvom digitálnej platformy je trhovisko tovarov a služieb v ktorom používatelia majú možnosť uplatňovať svoje získané body za pohybové aktivity. Ak by používateľ nemal kde svoje vyšportované body uplatniť a míňať, strácal by celý mechanizmus digitálnej platformy zmysel a používatelia by okrem darovania svojich bodov klubom nemali dodatočnú motiváciu k pohybu.

Produkty, teda výhody umiestnené pod sekciou VÝHODY vo web rozhraní digitálnej platformy môžu vymieňať za svoje body všetci zaregistrovaní používatelia. Samotný produkty môžu byť dostupné ale iba pre istú skupinu používateľov a to napríklad na základe výkonnosti – dennému priemeru získaných bodov za určité obdobie. Vďaka tejto funkcionalite dokáže prípadný inzerent a partner ponúkajúci tovary a služby v Energy Shope rozdeliť tovary pre používateľov atraktívnym spôsobom, ktorý motivuje používateľov k získaniu vyššej výkonnostnej kategórie na dosiahnutie možno hodnotnejších produktov alebo vyššej zľavy.

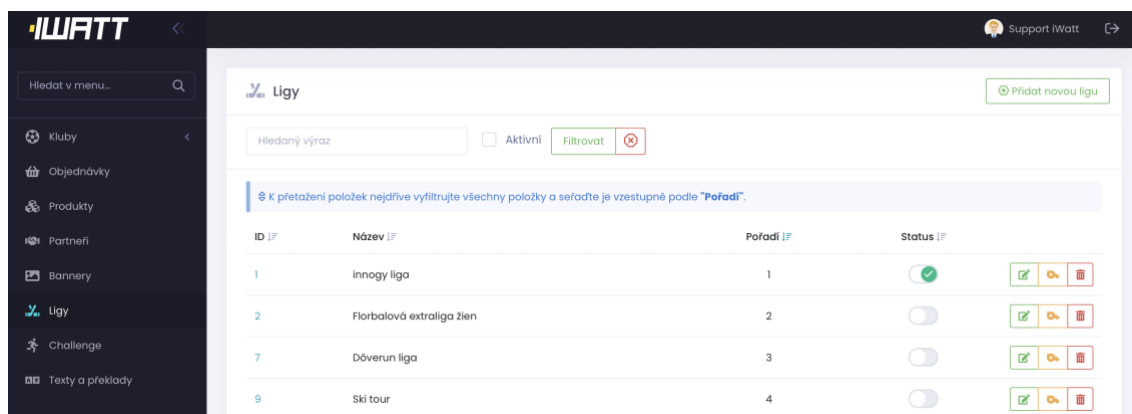


Obrázok 10: Elektronické trhovisko - Energy Shop

Preferovanými produktami do sekcie VÝHODY sú práve digitálne služby a tovar, ktorý je možno distribuovať práve elektronicky a to z dôvodu zvýšených nákladov spojených s fyzickým odosielaním tovarov a zaťažovaním oddelenia Back office.

## 2.5.2 Backend

Pozadie celej digitálnej platformy, ktoré môžeme označiť ako administrátorské rozhranie využíva Nette Framework, ktorý sa prezentuje ako CMS redakčný systém, ktorý ovláda všetky podstatné komponenty platformy.



Obrázok 11: Backend digitálnej platformy

### 2.5.2.1 Kluby

V sekcii Kluby na pozadí digitálnej platformy iWatt môžeme manažovať športové kluby, ktoré súťažia v ligových súťažiach o sponzorské finančné prostriedky.

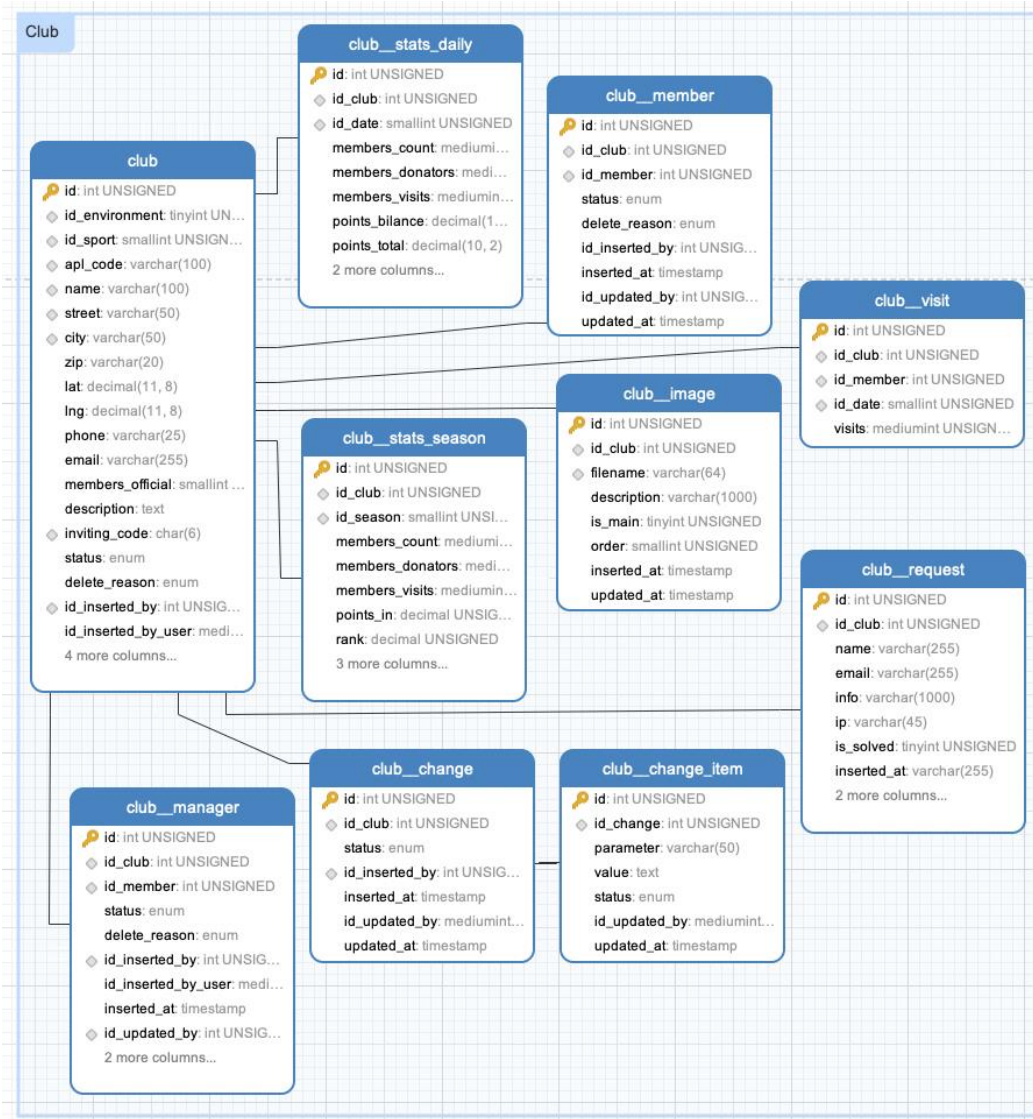
CMS redakčný systém umožňuje pridať nový klub, editovať už existujúci klub a sledovať požiadavky na zmeny v rámci jednotlivých klubov. Do tejto sekcie sa dostáva požiadavka na zmenu, ak zadá správca klubu požiadavku na zmenu v klubových dátach prostredníctvom web rozhrania dostupného pre používateľov platformy. Následne oddelenie operation, ktoré je zodpovedné

Architektúra databázy pre sekciu kluby je navrhnutá zo desiatich tabuliek, ktoré reprezentujú všetky náležitosti týkajúce sa klubov v digitálnej platforme.

Tabuľky sú pomenované:

- **club,**
- **club\_stats\_daily,**
- **club\_stats\_season,**
- **club\_member,**
- **club\_image,**
- **club\_visit,**
- **club\_manager,**
- **club\_change,**
- **club\_change\_item,**
- **club\_request.**

Prepojenie tabuliek medzi sebou v databáze:



Obrázok 12: Model časti databázy - kluby

### 2.5.2.2 Produkty, Objednávky a Partneri

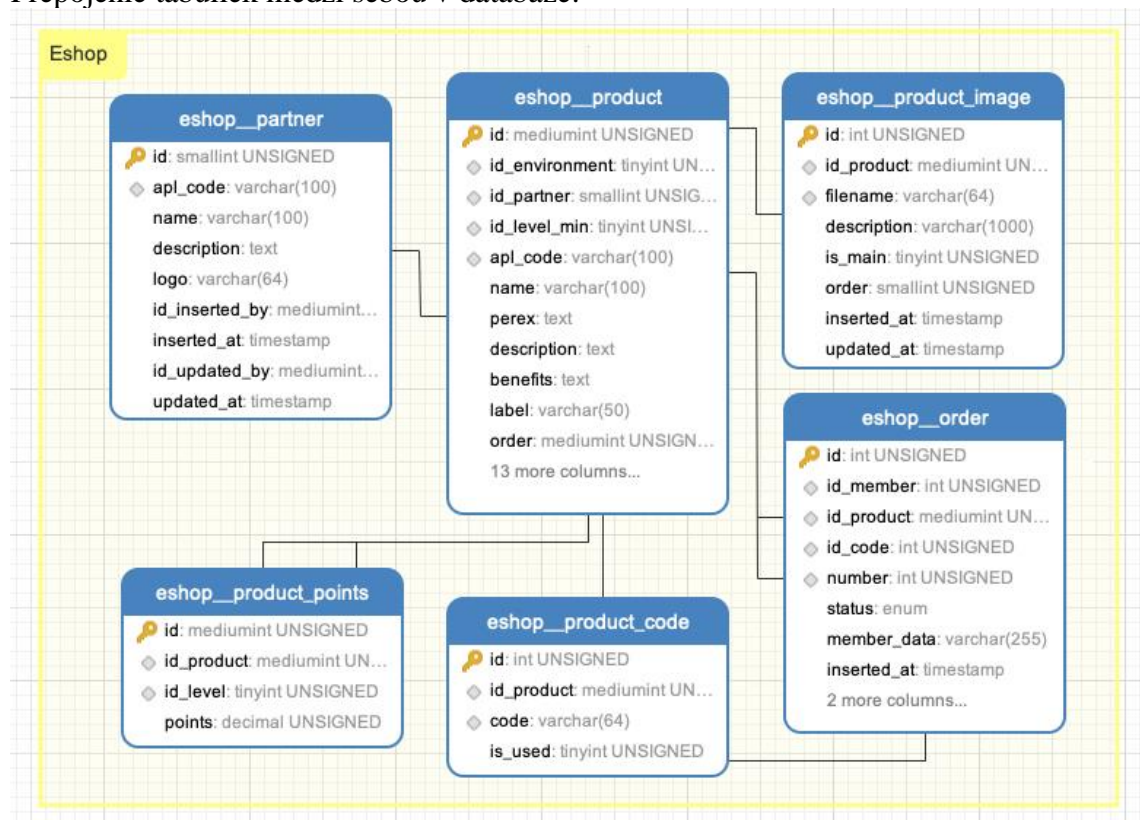
Celá táto kategória sa týka sekcie Energy Shop, ktorá slúži ako elektronické trhovisko – eshop pre používateľov platformy na uplatňovanie získaných bodov.

V rámci CMS je možné naprieč týmito troma sekciami kontrolovať objednávky, meniť im stav, pridávať nové produkty, upravovať ich a pridávať a editovať nových partnerov produktov.

Tabuľky sú pomenované:

- **eshop\_partner**
- **eshop\_product**
- **eshop\_product\_image**
- **eshop\_product\_points**
- **eshop\_product\_code**
- **eshop\_order**

Prepojenie tabuliek medzi sebou v databáze:



Obrázok 13: Model časti databázy - eshop

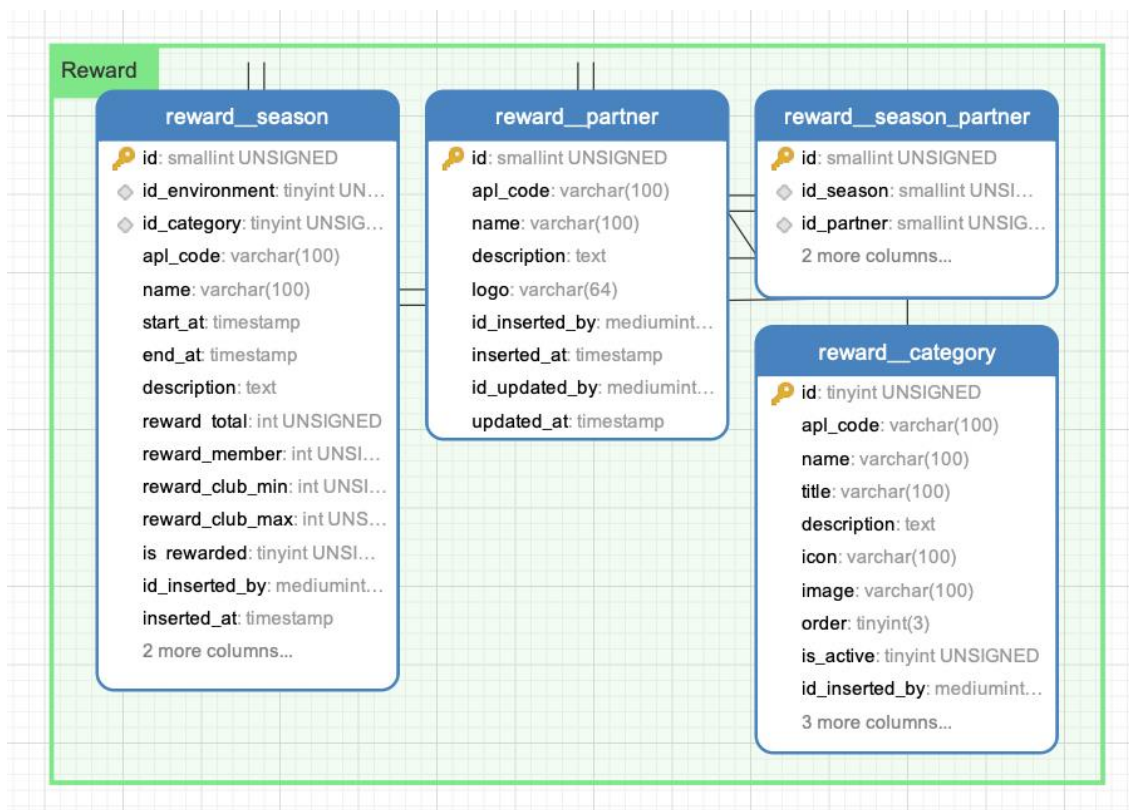
### 2.5.2.3 Ligy a Výzvy

V administračnom rozhraní na nastavovanie športových líg prebiehajúcich v digitálnej platforme iWatt sa v CMS používajú sekcie Ligy a Výzvy alebo Challenges.

Samotné ligy a výzvy majú množstvo nastaviteľných atribútov, ktoré sa následne ukladajú do databázy do príslušných tabuliek:

- **reward\_season**
- **reward\_partner**
- **reward\_season\_partner**

Prepojenie tabuliek medzi sebou v databáze je nasledovné:



Obrázok 14: Model časti databázy - odmeny

## 2.6 Mobilná aplikácia

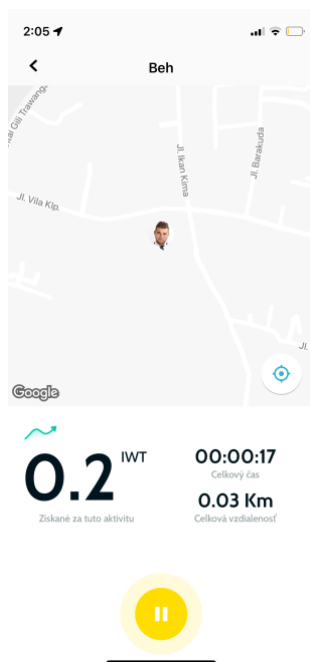
Mobilná aplikácia iWatt je dostupná pre mobilné zariadenia s operačným systémom iOS a Android. Pre oba operačné systémy je dostupná v príslušnom portály na stiahnutie zadarmo. Aplikácia je dostupná aktuálne v troch jazykových mutáciách a to v Slovenčine, Češtine a Angličtine.

### 2.6.1 Natívne meranie športových aktivít – Android a iOS

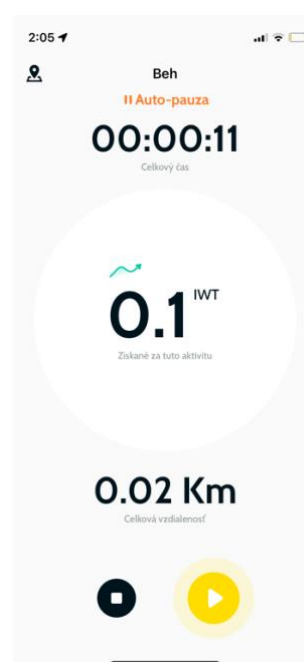
Aplikácia pre operačný systém Android a zároveň iOS súčasne ponúka možnosť merania športových aktivít. Na stránku trackeru sa užívateľ dostane po kliknutí na ikonu + v spodnej časti obrazovky a výbere možnosti Spustiť tracker.

Dostupné možnosti na sledovanie aktivít sú beh, cyklistika, turistika či bežkovanie. Po voľbe príslušného športu a spustení trackeru je aktivita zaznamenávaná a je meraná doba jej trvania. Pri neaktivite je časovač pozastavený. Užívateľ má možnosť sledovať svoj pohyb na mape po kľučku na jej ikonu v hornej časti obrazovky.

Po dokončení sledovania je počet získaných iWattov pripočítaný do používateľovej batérie. Pokiaľ v tejto chvíli užívateľ nemá pripojenie k internetu, iWatty budú pripočítané s ďalšou synchronizáciou aktivít.



Obrázok 16: Natívne meranie športovej aktivity



Obrázok 15: Auto-pauza v natívnom trackeri

### 2.6.2 *iWatt pre OS Android*

Aplikácia je písaná v programovacom jazyku Kotlin, programovacie prostredie Android Studio.

#### **Úvodná obrazovka a prihlásenie**

Úvodná obrazovka pri prvom spustení zoznamuje používateľa s myšlienkami aplikácie a predstavuje jej základné funkcie. Následne je používateľ privedený na obrazovku, kde mu sú ponúknuté rôzne spôsoby prihlásenia. Pokiaľ užívateľ vytvorí účet nový, je nútený uviesť platný e-mail a zvoliť heslo s minimálnou dĺžkou 8 znakov a obsahujúci aspoň 1 číslicu. Ďalej si užívateľ môže zvoliť prezývku, zadať telefónne číslo, či uplatniť promo kód.

Aplikácia ďalej ponúka možnosť prihlásenia za pomoci účtov Google či Facebook. Zabudnuté heslo je možné obnoviť cez platnú e-mailovú adresu zadanú pri registrácii.

#### **Obrazovka Domov**

Po prihlásení je užívateľovi zobrazená obrazovka Domov zhrňujúci stav batérie a zobrazujúci všetky prebehnuté transakcie iWattov. Tieto transakcie zahŕňajú získané iWatty synchronizáciou športových aktivít, alebo uplatnením promo kódov. Transakcie stratených iWattov zahŕňajú automatické vybíjanie batérie, prevody športovým klubom, alebo nakupovanie výhod v Energy Shope.

#### **Obrazovka Výkon**

Zobrazí sa po kliknutí na ikonu batérie v spodnej časti aplikácie. Táto obrazovka je delená na dve záložky. Záložka Status sumarizuje aktuálny stav batérie a zobrazuje používateľovu úroveň vypočítanú z denného priemeru získaných iWattov. V spodnej časti tejto záložky je zhrnutie používateľových aktivít rozdelené do jednotlivých športov. Záložka História zobrazuje pohyb iWattov v batérii rozdelený po jednotlivých dňoch.

#### **Obrazovka Obchod**

Po kliknutí na ikonu obchodu v spodnej časti aplikácie je používateľ privedený na rázcestník obchodu. Je tu ponúkaný nákup aktuálne dostupných výhod v Energy Shope



či možnosť podporiť svojimi iWattmi športové kluby. Obe možnosti prevedú používateľa do webovej aplikácie.

### 2.6.2.1 Synchronizácia aktivít – Android

Aplikácia ponúka okrem natívneho merania športových aktivít aj synchronizáciu s externými službami. Po spárovaní s aplikáciou Google Fit, Strava a Garmin Connect má užívateľ možnosť synchronizácie športových aktivít po stlačení ikony + v spodnej časti obrazovky a výbere možnosti Synchronizovať.

So službou Google Fit sa synchronizujú nasledujúce aktivity zodpovedajúce identifikačným číslam podľa implementačného manuálu spoločnosti Google pre aplikáciu Google Fit.

Tabuľka 1: Zoznam podporovaných športov Android

Šport	ID_sportu
Beh	8, 57
Bicykel	1, 14, 15, 16, 19
Chôdza	7
Turistika	35, 93, 94
Bežkovanie	66, 67
Snowboard	73
Lyžovanie	68, 65
Plávanie	82, 84, 83
Indoor športy	9, 17, 18, 21, 113, 24, 117, 25, 118, 122, 114, 115, 39, 41, 45, 49, 54, 58, 77, 78, 80, 88, 95, 116, 97, 98, 100, 101

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Pokiaľ má užívateľ pripojené obe vyššie uvedené služby, synchronizujú sa dáta z oboch zároveň. K synchronizácii dochádza iba pri aktivitách, ktoré nie sú staršie ako jeden týždeň. Po úspešnej synchronizácii je užívateľovi zobrazené okno s celkovým počtom získaných iWattov.

### 2.6.2.2 *Podporované rozlíšenie a verzia OS*

Aplikácia podporuje zariadenie s operačným systémom Android 6.0 a novším a zároveň je funkčná a testovaná pre zariadenia s rozlíšením:

- Quad HD 1440p (1440x2560 pixelov)
- Full HD 1080p (1080x1920 pixelov)
- HD 720p (720x1280 pixelov)
- 1280x960 pixelov
- 960x640 pixelov

### 2.6.2.3 *Architektúra aplikácie*

Aplikácia je rozdelená do modulov, ktoré prinášajú kontrolu nad spôsobom, akým na seba jednotlivé časti aplikácie závisia.

- **App module** - základný modul a zároveň jediný vstupný bod do aplikácie. Obsahuje celý autentifikačný proces zahŕňajúci aj obnovu zabudnutého hesla a nastavenia aplikácie. Modul je logicky rozdelený do viacerých častí obsahujúcich jednotlivé procesy (onboarding, registrácia, prihlásenie, obnova hesla, nastavenie atp.)
- **Home** - obsahuje obrazovku "Domov" dostupnú ihneď po prihlásení do aplikácie
- **Performance** - obrazovka "Výkon" a jej záložky "Status" a "História"
- **Profile** - užívateľské nastavenie dostupné po kľučku na ozubené koleso v záložke profilu na hlavnej stránke aplikácie. Obsahuje zmenu profilových informácií a avatara, nastavenie funkcií aplikácie, prezeranie informácií o aplikácii a možnosť odhlásenia či zmazania účtu.
- **Tracking** - modul zastrešujúci celú flow natívneho sledovania pohybu v aplikácii
- **Database** - databáza používaná na uloženie pohybových dát v prípade, že užívateľ nemá
- internetové pripojenie pri natívnom sledovaní pohybu

- **GoogleFit** - modul pre abstrakciu práce s API Google Fit pre príjemnejšie použitie v aplikácii
- **ApolloService** - určený výhradne na komunikáciu s backendom. Obsahuje schému pre komunikáciu a definuje spôsob, akým aplikácia pracuje s autorizačným tokenom.
- **Repository** - modul definujúce konkrétne požiadavky pre komunikáciu s backendom. Funguje ako medzistupeň medzi modulom "ApolloService" a ostatnými časťami aplikácie.
- **Ui-common** - modul zahŕňajúci vizuálne elementy, ktoré sú používané skrz celú aplikáciu. Zastrešuje definíciu ikon, použitých textov a ich štylovanie.

#### 2.6.2.4 Použité knižnice

- **AndroidX** - sada knižníc so základnou funkcionalitou Android Koin - Dependency injection
- **Picasso** - image loading
- **FacebookLogin** - prihlásenie cez sociálnu sieť Facebook
- **GooglePlay-Auth** - prihlásenie cez účet Google
- **GooglePlay-fitness** - knižnica na synchronizáciu s GoogleFit
- **GooglePlay-maps, location** - google mapy a lokalizácia
- **Kotlinx-coroutines** - asynchrónna funkcionalita
- **Firebase** - sada knižníc pre analytiku Firebase
- **Timber** - knižnica na logovanie a debugging
- **Apollo GraphQL a OkHttp** - networking
- **JUnit, Mockk** - Unit Testing
- **Room** - databáza
- **MPAndroidChart** - vykresľovanie grafov

### 2.6.3 *iWatt pre OS iOS*

#### **Úvodná obrazovka a prihlásenie**

Pri prvom spustení sa zobrazuje úvodná obrazovka, ktorá zoznamuje používateľov so základnými funkciami aplikácie. Potom nasleduje obrazovka prihlásenia, ktorá ponúka tri spôsoby na založenie/prihlásenie účtu. Konkrétne sa jedná o Facebook, Google a priame vytvorenie účtu v aplikácii. V prípade využitia vytvorenia účtu v aplikácii je nutné uviesť platný e-mail a zvoliť také heslo, ktoré má aspoň 8 znakov a minimálne 1 číslicu. Ďalej si môže uviesť prezývku, zadať telefónne číslo a prípadne uplatniť promo kód.

Ak používateľ zabudne heslo, je možné ho obnoviť pomocou e-mailovej adresy zadanej pri registrácii.

#### **Obrazovka Domov**

Po úspešnom prihlásení sa užívateľ dostane na obrazovku Domov, ktorý prehľadne zobrazuje stav batérie a všetky transakcie iWattov. Užívateľ tu teda uvidí získané iWatty pomocou synchronizácie športových aktivít či ich uplatnenia pomocou promo kódov. Zároveň sú tu taktiež zahrnuté nákupy a automatické vybíjanie batérie.

#### **Obrazovka Výkon**

Ak používateľ klikne na batériu v hornej alebo dolnej časti aplikácie, dôjde k zobrazeniu obrazovky Výkon. Táto obrazovka je celkovo delená na dve časti, pričom ich prepínanie je umožnené pomocou horného prepínača. Prvá časť prezentuje úroveň užívateľa, ktorá je vypočítaná z denných priemerov získaných iWattov. Ďalej je tu aj prehľadné zobrazenie jednotlivých podporovaných športov. U každého tohto športu je znázornený celkový počet získaných iWattov a tiež počet spálených kalórií či celková prejdená vzdialenosť (závisí podľa aktivity).

V druhej časti aplikácie sa nachádza História, ktorá zobrazuje pohyb iWattov rozdelený do jednotlivých dní.

#### **Obrazovka Obchod**

V spodnej časti aplikácie sa vedľa výkonu nachádza ikona obchodu, ktorý používateľa privedie na novú obrazovku Obchod. Tá užívateľovi zobrazí jeho aktuálny zostatok

iWattov a následne možnosť zakúpiť výhody alebo podporiť kluby. Obe tieto možnosti užívateľ a následne prevedú do webovej aplikácie.

### 2.6.3.1 Synchronizácia aktivít – iOS

Ako už bolo povedané, používateľ má možnosť získať iWatty aj pomocou synchronizácie. Tú je možné vykonať pomocou stlačenia "+" tlačidla v spodnej časti aplikácie a následne výberom možnosti Synchronizovať.

Aktuálne synchronizácia so službou Apple Health Kit podporuje aktivity zodpovedajúce identifikačným číslam podľa implementačného manuálu spoločnosti Apple:

Tabuľka 2: Zoznam športov pre iOS

Šport	ID_sportu
Beh	37
Bicykel	13
Chôdza	52
Bežkovanie	60
Snowboard	67
Lyžovanie	61
Plávanie	46
Indoor športy	3, 62, 70, 71, 74, 59, 16, 20, 50, 11, 73, 63, 64, 44, 58, 14, 57, 29, 66

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Po dokončenej synchronizácii dochádza k zobrazeniu okna prezentujúce celkový počet získaných iWattov. Pokiaľ dôjde dvakrát po sebe k zobrazeniu s nulovým získaním, je užívateľovi ponúknutá možnosť skontrolovať prepojenie trackerov.

### 2.6.3.2 Podporovaná verzia OS

Aplikácia podporuje zariadenie s operačným systémom iOS 11.0 a novším.

### 2.6.3.3 *Architektúra aplikácie*

#### **Module**

Základný modul zahŕňajúci všetky procesy, ktorý je rozdelený na ďalšie jednotlivé moduly. Jednotlivo obsahujú:

- **Onboarding** - všetky procesy, ktoré súvisia s tutoriálom pred prihlásením do aplikácie,
- **Welcome** - úvodná obrazovka umožňujúca výber voľby pre prihlásenie či registráciu účtu,
- **Login** - komponent pre prihlásenie do aplikácie,
- **Registration** - komponent pre registráciu nového užívateľa,
- **PromoCode** - obrazovka pre zadanie promo kódu,
- **Tutorial** - náhľad funkčnosti na jednotlivých obrazovkách,
- **Home** - všetky procesy zahŕňajúce hlavnú obrazovku a transakcie,
- **Performance** - všetko týkajúce sa obrazovky výkon,
- **InviteFriends** - zahŕňa procesy pre pozvanie priateľov a následné získanie iWattov po ich prihlásení,
- **HealthKitConnection** - pripojenie na synchronizáciu s HealthKit,
- **FAQ** – zobrazenie častých otázok,
- **EditProfile** - úprava profilu,
- **UserLevel** - prezentácia úrovne užívateľa,
- **Notifications** – nastavenie notifikácií,
- **ChangePassword** – zmena hesla,
- **ResetPassword** - reset hesla,
- **Tracking** - sledovanie športových aktivít,
- **Personalize** - osobné údaje a promo kód,
- **UseiWatt** - všetky procesy týkajúce sa obchodu,
- **BottomPopUp** - komponent pre výber synchronizácie alebo trackovania,
- **DeepLinks** - DeepLinky.

## UI – User Interface

Obsahuje všetky súbory pre štylizáciu užívateľského rozhrania.

- **Extensions** - rozšírenie jednotlivých komponentov,
- **Common** - zahŕňa spoločné prvky,
- **Network** - komunikácia so serverom,
- **Static** - tu sú zahrnuté konfiguračné dáta projektu, ako sú napríklad textácie, adresy servera atď.

### 2.6.3.4 Použité knižnice

- **Firestore/Analytics,Crashlytics,Messaging** - nástroj a analytika Firebase.
- **SkyFloatingLabelTextField** - knižnica na úpravu komponentu UITextField.
- **SteviaLayout** - knižnica pre ľahšiu implementáciu používateľského rozhrania.
- **Apollo, Apollo/SQLite, ApolloAlamofire** - implementácia GraphQL pre iOS.
- **Kingfisher** - knižnica uľahčujúca sťahovanie a ukladanie obrázkov z webu.
- **RxSwift, RxCocoa, Action, RxSwiftExt, RxReachability, RxCoreLocation** - reaktívne programovanie v jazyku Swift.
- **Keychain Swift** - bezpečné ukladanie dát,
- **Google Sign-In** - prihlasovanie cez Google,
- **FBSDKCoreKit, FBSDKLoginKit** - prihlasovanie cez Facebook,
- **RealmSwift** – databáza,
- **R.swift** - ľahší prístup k obrázkom a textáciám,
- **Branch.io** - deepLinky a promo kódy.

## **3 VLASTNÝ NÁVRHY RIEŠENIA**

V tejto časti diplomovej práce sa budem zameriavam na návrh riešenie odhaľovania podvodov v digitálnej platforme iWatt počnúc vysvetlením a identifikáciou podvodu a následne stanovenie limitov. Následne budem zostavovať reporty vo forme výstupov identifikovaných osôb, ktoré sú podozrivé z podvodných aktivít.

### **3.1 Neoprávnené získavanie virtuálnej meny**

Potreba integrácie mechanizmu na odhaľovanie podvodného správania používateľov, ktorému predchádza správne stanovenie limit vznikla na základe množstva prijatých sťažností zo strany používateľov. Sťažnosti boli definované zo strany používateľov ako enormné prírastky bodov na účty klubov, ktoré sú vzhľadom ku maximalizácii transparentnosti dostupné k nahliadnutiu všetkým používateľom.

### **3.2 Identifikácia, limitovanie a odhalenie podvodného správania**

Hlavným prínosom nastavenie limitov pre rôzne situácie pri synchronizácii športových aktivít je upozornenie operátora na podozrivé správanie a jeho jednoznačná identifikácia formou vizuálneho zobrazenia výpisu získaných záznamov, respektíve dosiahnutých limitov, ktoré sú nastavené a určené v nasledujúcich kapitolách.

Cieľom je vytvorenie reportov, ktorý poskytnú vierohodný náhľad na aktivity používateľov, ktorý prekročia stanovené limity.

#### ***3.2.1 Stanovenie limitu kilometrov - Case1\_km***

Stanovenie limitov jednotlivých typov aktivít v kilometroch spočíva v správnom zvolení daného limitu tak, aby sa neobmedzili používatelia, ktorý reálne dosahujú vyšších hodnôt, respektíve dokážu v rámci daného športu uskutočniť nad priemer danej aktivity medzi všetkými používateľmi aplikácie.



Aritmetický priemer dĺžky jednej aktivity v aplikácii iWatt pre konkrétny šport je nasledovný:

Tabuľka 3: Priemer dĺžky jednej aktivity v km

Typ aktivity	Priemer vzdialenosť all
Beh	6,54
Bicykel	25,59
Chôdza	7,53
Turistika	3,86
Iný šport	0,53
Bežkovanie	13,16
Snowboard	12,74
Lyžovanie	17,96
Plávanie	1,6

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Na stanovenie správnej hodnoty limitov musíme vziať do úvahy charakter celého spektra používateľskej základne, ktoré obsahuje zväčša športovcov a ľudí, ktorý dosahujú nižšie hodnoty od aktívneho športovca, ktorého by daný limit nemal obmedziť.

Ako podporný výstup na stanovenie správneho limitu dĺžky trvania aktivity použijeme príkaz SELECT, ktorý vypíše 100 najaktívnejších používateľov:

```
1 SELECT s.name name, avg(a.quantity/1000) as distance_km, a.id_member member
2 FROM iwatt_sk.activity a
3 JOIN iwatt_sk.sport s on s.id = a.id_sport
4 WHERE id_sport in ('4')
5 group by a.id_member, s.name
6 order by avg(a.quantity/1000) desc
7 limit 100
```

Obrázok 17: Príkaz SELECT na vypísanie 100 najaktívnejších používateľov

Takto zadaný príkaz SELECT nám poskytne pohľad na 100 najvýkonnejších používateľov pre konkrétny šport z pohľadu prejdenej vzdialenosti. Následne je za potreby vypočítať priemer týchto hodnôt pre každý sledovaný šport a výsledok je nasledovný:

Tabuľka 4: Priemer dĺžky aktivity najlepších 100 používateľov v km

Typ aktivity	Priemer TOP 100 users
Beh	62,88 km
Bežky	35,57 km
Bicykel	114,22 km
Chôdza	295,09 km
Iný šport	30,93 km
Lyžovanie	53,45 km
Plávanie	5,77 km
Snowboard	11,30 km
Turistika	35,21 km

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Na základe zistených priemerov môžeme považovať nastavené limity za kvalifikovane zistené a prispôbené tak, aby neobmedzovali aktívnych športovcov ale aby zabránili podvodom pri športových aktivitách.

Tabuľka 5: Stanovené limity pre max. dĺžku aktivity v km

Typ aktivity	Stanovený limit
Chôdza	20 km
Beh	30 km
Bežky	20 km
Bicykel	70 km
Iný šport	20 km
Lyžovanie	20 km
Plávanie	20 km
Snowboard	20 km
Turistika	20 km

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Po stanovení kvalifikovaných limitov pre jednotlivé športové aktivity je za potreby zostaviť prehľadnú tabuľku, ktorá nám podá prehľad o splnení podmienky podvodu, teda prekročení limitu za danú aktivitu.

Na výpis používateľov, ktorý splnili podmienku limitu a tým sú charakterizovaný ako používatelia, ktorí vykonávali podvodnú športovú aktivitu príslušného športu

potrebujeme definovať potrebné stĺpce tabuľky tak, aby nám prehľadným spôsobom určili podvodných používateľov a zároveň pomenovať príznakom používateľa, respektíve jeho aktivitu a teda záznam v tabuľke s príznakom, aby sme vedeli porušenie limitu jednoznačne určiť. Splnenie stanoveného limitu kilometrov a teda odhalenie podvodného správania označíme príznakom **Case1\_km**.

Na zostavenie potrebnej tabuľky a reportu sa použije príkaz SELECT nasledovne:

```

1 SELECT 'Case1_km' as Type, a.id as ID_aktivita, a.id_member as User, (a.duration/60)/60 as Cas, a.quantity/1000 as km,
2     t.points as Body, a.`start` as Start,
3     a.source as Zdroj, a.inserted_at as 'Cas importu', s.name as Sport, a.id_sport,
4     case when s.name in ('Lyžovanie', 'Plávanie', 'Snowboard', 'Turistika', 'Chôdza') then '20 km' when
5     s.name = 'Beh' then '30 km' when s.name = 'Bicykel' then '70 km' end as 'Limit'
6
7 FROM iwatt_sk.activity a
8 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
9 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
10 WHERE t.id_type = 1 and ((s.name in ('Lyžovanie', 'Plávanie', 'Snowboard', 'Turistika', 'Chôdza') and a.quantity > 20000)
11 OR (s.name in ('Beh') and a.quantity > 30000)
12 OR (s.name = 'Bicykel' and a.quantity > 70000)) and a.`start` > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH)
13 left join iwatt_sk.`member` m on m.id = frauds.user")
14

```

Obrázok 18: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case1\_km

Výsledná tabuľka, respektíve report s príslušným príznakom **Case1\_km**, ktorý hovorí o podvodoch zo strany konkrétnych používateľov digitálnej platformy.

< Naspäť na zostavu | ZOZNAM UŽÍVATEĽOV, KTORÍ PREKROČILI DEFINOVANÉ LIMITY

User	Sport	Start	Cas	km	Limit	System	Body	Cas importu	Type
111	Bicykel	18. 4. 2022 16:11:09	3,39	78,55	70 km		188,35	18. 4. 2022 19:50:22	Case1_km
111	Bicykel	6. 4. 2022 15:26:38	3,41	80,70	70 km		195,01	6. 4. 2022 19:13:04	Case1_km
111	Bicykel	19. 3. 2022 10:19:38	3,96	77,79	70 km		175,29	19. 3. 2022 16:30:22	Case1_km
111	Bicykel	15. 4. 2022 13:41:36	4,48	103,64	70 km		221,38	15. 4. 2022 19:01:45	Case1_km
111	Chôdza	6. 4. 2022 0:00:00	24,00	20,29	20 km		101,46	7. 4. 2022 0:05:41	Case1_km
124	Lyžovanie	26. 3. 2022 8:36:32	3,53	27,91	20 km		157,91	26. 3. 2022 14:15:10	Case1_km
125	Lyžovanie	26. 3. 2022 8:45:21	0,83	24,97	20 km		187,15	26. 3. 2022 12:31:57	Case1_km
125	Lyžovanie	17. 4. 2022 9:00:28	0,85	28,98	20 km		226,87	17. 4. 2022 13:55:09	Case1_km
125	Lyžovanie	15. 4. 2022 9:30:16	0,90	25,90	20 km		191,46	15. 4. 2022 12:56:02	Case1_km
125	Lyžovanie	20. 3. 2022 8:42:36	0,91	30,70	20 km		240,00	20. 3. 2022 15:32:36	Case1_km
125	Lyžovanie	19. 3. 2022 8:41:19	0,97	29,83	20 km		225,83	20. 3. 2022 15:32:35	Case1_km
125	Lyžovanie	24. 3. 2022 8:43:16	1,01	31,42	20 km		238,57	25. 3. 2022 8:01:05	Case1_km
125	Lyžovanie	16. 4. 2022 8:55:32	1,14	36,05	20 km		275,31	16. 4. 2022 14:27:54	Case1_km
134	Chôdza	21. 3. 2022 0:00:00	24,00	20,95	20 km		104,77	27. 3. 2022 6:23:51	Case1_km
180	Chôdza	7. 4. 2022 0:00:00	24,00	20,67	20 km		103,37	9. 4. 2022 18:50:07	Case1_km
180	Chôdza	31. 3. 2022 0:00:00	24,00	20,98	20 km		104,91	1. 4. 2022 9:09:01	Case1_km
180	Chôdza	22. 3. 2022 0:00:00	24,00	21,11	20 km		105,56	29. 3. 2022 22:24:11	Case1_km

Obrázok 19: Výstupný report pre limit Case1\_km

### 3.2.2 Stanovenie časového limitu - Case2\_hod

Stanovenie limitu maximálnej dĺžky športovej aktivity nám pomôže s identifikáciou používateľov, ktorí dosahujú v rámci športovej aktivity výkon, presahujúci logicky dosiahnuteľné aktivity z pohľadu dĺžky trvania aktivity.

Na správne určenie časového limitu dĺžky trvania aktivity je za potreby získať prehľad o priemerných dĺžkach trvania aktivít. Tento priemer získame zadaním príkazu SELECT nad záznamami v databáze nasledovne:

```
1 SELECT id_sport, s.name, avg(a.duration/3600) as duration_hours
2 FROM iwatt_sk.activity a
3 join iwatt_sk.sport s on s.id = a.id_sport
4 WHERE id_sport in ('3','1','92','2','42','94','99','93','4')
5 group by id_sport
6
```

Obrázok 20: Príkaz SELECT na vypísanie priemerného trvania aktivít

Zadaný príkaz nám poskytuje dáta na priemerné dĺžky trvania jednotlivých aktivít používateľov:

Tabuľka 6: Priemerné trvanie jednej aktivity

Typ aktivity	Trvanie priemer all
Beh	0,81
Bicykel	1,46
Chôdza	24,00
Turistika	1,04
Iný šport	1,08
Bežkovanie	1,61
Snowboard	1,66
Lyžovanie	1,91
Plávanie	0,64

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Vzhľadom na výsledky interpretované v tabuľke vyššie nie je úplne jasné, aké limity pre jednotlivé športy definovať. Vzhľadom na tento fakt je za potreby získať dáta od

najaktívnejších používateľov na základe záznamov v tabuľke, u ktorých je práve vysoký predpoklad na podvodné aktivity. Na získanie takýchto údajov za potreby zadanie príkazu v podobe:

```

1 SELECT a.id_member, avg(a.duration/3600) as duration_hours, s.name
2 FROM iwatt_sk.activity a
3 join iwatt_sk.sport s on s.id = a.id_sport
4 WHERE id_sport = '4'
5 group by a.id_member, s.name
6 order by avg(a.duration/3600) desc
7 limit 100

```

Obrázok 21: Príkaz SELECT na vypísanie priemerného trvania aktivít TOP 100 používateľom

Takto zadaný príkaz SELECT nám poskytne pohľad na 100 najvýkonnejších používateľov pre konkrétny šport z pohľadu dĺžky trvania. Následne je za potreby vypočítať priemer týchto hodnôt za každý jeden sledovaný šport a výsledok je nasledovný:

Tabuľka 7: Priemer trvania aktivity najlepších 100 používateľov

Typ aktivity	Priemer/h TOP 100 users
Beh	29,90
Bežkovanie	4,00
Bicykel	18,15
Chôdza	24,11
Iný šport	11,92
Lyžovanie	6,17
Plávanie	2,93
Snowboard	1,78
Turistika	36,59

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Za základe získaných údajov je jednoznačné, že niektorí používatelia z TOP 100 userov realizujú pravidelne aktivity, ktoré sú len veľmi ťažko dosiahnuteľné neprofesionálnym športovcom.

Vzhľadom na získané dáta o priemerných dĺžkach trvania jednotlivých aktivít a aplikovania teoretických skúseností ohľadne možností ľudského tela vzhľadom ku dĺžke trvania športovej aktivity viem nastaviť ideálnu výšku limitov.

Pre plynulý chod digitálnej platformy je veľmi dôležité, aby nastavené limity zásadným spôsobom neobmedzovali vysoko aktívnych športovcov ale aby odhalili podvod, teda extrémne hodnoty športových aktivít. Vzhľadom k tomuto faktu pridávame k limitu podmienku D+(-1), ktorá predstavuje prekročenie časového limitu za dnešný a predošlý kalendárny deň. Takto stanovené obmedzenie umožní bežnému používateľovi podať v jeden kalendárny deň vysoký výkon bez toho, aby jeho aktivita bola označená za podvodné správanie.

Na základe týchto skutočností nastavujeme limity na nasledovné hodnoty:

*Tabuľka 8: Stanovené limity pre max. trvanie aktivity*

<b>Typ aktivity</b>	<b>Stanovený limit D+(-1)</b>
Chôdza	10 hod
Beh	10 hod
Bežky	10 hod
Bicykel	10 hod
Iný šport	10 hod
Lyžovanie	20 hod
Plávanie	5 hod
Snowboard	10 hod
Turistika	15 hod

*Zdroj: (vlastné spracovanie)*

Na výpis používateľov, ktorý splnili predmetnú podmienku limitu dĺžky trvania aktivity a teda sa dopustili podvodného správania sa potrebujeme definovať potrebné stĺpce tabuľky tak, aby nám prehľadným spôsobom určili podvodných používateľov a zároveň pomenovať príznakom používateľa, respektíve jeho aktivitu a teda záznam v tabuľke s príznakom, aby sme vedeli porušenie limitu jednoznačne určiť.

Splnenie stanoveného limitu kilometrov a teda odhalenie podvodného správania označíme príznakom **Case2\_hod**.

Na zostavenie potrebnej tabuľky sa použije príkaz SELECT nasledovne:

```

1 SELECT 'Case2_hod', a.id as ID_aktivity, a.id_member as User, (a.duration/60)/60 as Cas, a.quantity/1000 as km,
2     t.points as Body, a.`start` as Start,
3     a.source as Zdroj, a.inserted_at as 'Cas importu', s.name as Sport, a.id_sport,
4     case when s.name in ('Beh', 'Bežkovanie', 'Bicykel', 'Snowboard', 'Iný šport')
5     then '10 hod' when s.name = 'Plávanie' then '5 hod' when s.name = 'Turistika'
6     then '15 hod' when s.name = 'Lyžovanie' then '20 hod' end as 'Limit'
7 FROM iwatt_sk.activity a
8 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
9 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
10 WHERE t.id_type = 1
11     and ((s.name in ('Beh', 'Bežkovanie', 'Bicykel', 'Snowboard', 'Iný šport') and a.duration > 36000)
12     OR (s.name = 'Plávanie' and a.duration > 18000)
13     OR (s.name = 'Turistika' and a.duration > 54000)
14     OR (s.name = 'Lyžovanie' and a.duration > 72000))
15     and a.`start` > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH)

```

Obrázok 22: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case2\_hod

Výsledná tabuľky s príslušným príznakom **Case2\_hod**, ktorý hovorí o podvodoch zo strany konkrétnych používateľov digitálnej platformy.

< Naspäť na zostavu | ZOZNAM UŽÍVATEĽOV, KTORÍ PREKROČILI DEFINOVANÉ LIMITY

User	Sport	Start	Cas	km	Limit	System	Body	Cas importu	Type
11484	Bicykel	30. 3. 2022 7:01:26	10,96	35,62	10 hod		20,66	30. 3. 2022 19:07:13	Case2_hod
11484	Bicykel	14. 4. 2022 9:27:47	11,00	93,96	10 hod		256,78	15. 4. 2022 9:04:41	Case2_hod
11484	Bicykel	24. 3. 2022 6:24:40	13,14	308,91	10 hod		223,50	25. 3. 2022 15:43:04	Case2_hod
11484	Bicykel	12. 4. 2022 4:05:49	13,40	251,33	10 hod		166,50	12. 4. 2022 20:28:06	Case2_hod
11484	Bicykel	4. 4. 2022 3:48:40	13,98	265,54	10 hod		169,29	4. 4. 2022 20:43:27	Case2_hod
11484	Bicykel	24. 3. 2022 22:43:33	15,19	357,25	10 hod		0,00	25. 3. 2022 15:43:04	Case2_hod
11484	Bicykel	31. 3. 2022 3:43:15	25,64	393,56	10 hod		127,71	1. 4. 2022 20:22:04	Case2_hod
11484	Bicykel	19. 4. 2022 11:25:38	28,41	326,02	10 hod		88,29	20. 4. 2022 19:52:53	Case2_hod
22078	Bicykel	23. 3. 2022 15:11:30	10,03	13,77	10 hod		8,31	24. 3. 2022 1:14:29	Case2_hod
22078	Bicykel	13. 4. 2022 15:37:08	12,63	10,10	10 hod		4,76	14. 4. 2022 4:16:02	Case2_hod
27822	Bicykel	1. 4. 2022 5:11:25	11,76	238,93	10 hod		177,33	4. 4. 2022 18:27:48	Case2_hod
28003	Bicykel	9. 4. 2022 17:12:50	21,71	27,24	10 hod		40,74	10. 4. 2022 15:36:44	Case2_hod
38134	Bicykel	21. 3. 2022 16:52:56	13,95	18,18	10 hod		2,75	22. 3. 2022 20:28:35	Case2_hod
38134	Bicykel	7. 4. 2022 16:24:20	14,69	18,94	10 hod		2,44	11. 4. 2022 20:33:20	Case2_hod
38134	Bicykel	24. 3. 2022 6:57:42	23,32	26,71	10 hod		8,04	25. 3. 2022 6:18:22	Case2_hod
66706	Bicykel	28. 3. 2022 0:00:00	20,02	0,34	10 hod		0,09	4. 4. 2022 20:01:42	Case2_hod
72481	Bicykel	31. 3. 2022 12:00:21	62,63	72,95	10 hod		1,84	4. 4. 2022 7:47:30	Case2_hod
72698	Bicykel	4. 4. 2022 17:51:34	21,17	2,61	10 hod		3,71	5. 4. 2022 15:07:06	Case2_hod
72794	Bicykel	8. 4. 2022 16:07:49	18,94	0,62	10 hod		0,86	9. 4. 2022 11:05:05	Case2_hod

Obrázok 23: Výstupný report pre limit Case2\_hod

### 3.2.3 Limit počtu pripísaných bodov – Case3\_iWatt

Vzhľadom na povahu a charakter digitálnej platformy iWatt, je dôležité sledovať samotný pohyb bodov, ktorými sú odmeňovaní používatelia za svoje športové aktivity. Pri zostavovaní limitu na prírpis bodov za jednotlivé aktivity nie je možné vychádzať z historických dát používateľov.

Nastavenie politiky limitu prírpisu bodov za aktivitu určíme na základe monetárnej politiky, ktorú má digitálna platforma aplikovanú vo svojich princípoch. Za správne zvolenú hodnotu po konzultácii s vývojový tímom platformy som zvolil hodnotu od 300 do 600 bodov, ktorá predstavuje maximálnu výšku prírpisu bodov za jednu aktivitu podľa príslušného športu pre používateľa. Ak používateľ získa za jednu športovú aktivitu viac bodov ako je stanovený limit, automaticky bude označený, respektíve jeho aktivita príznakom **Case\_3\_iWatt**, ktorý hovorí o prekročení limitu pripísaných bodov za konkrétnu aktivitu a šport.

Limity pre jednotlivé športy na základe zaužívanej monetárnej politiky bodov digitálnej platformy nastavujem nasledovne:

Tabuľka 9: Nastavený limit pre max. získaných bodov

Typ aktivity	Stanovený limit bodov
Chôdza	700 bodov
Beh	600 bodov
Bežky	600 bodov
Bicykel	410 bodov
Iný šport	300 bodov
Lyžovanie	600 bodov
Plávanie	600 bodov
Snowboard	600 bodov
Turistika	600 bodov

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Na zostavenie potrebnej tabuľky na vizuálne zobrazenie a výpis prekročených limitov sa použije príkaz SELECT nasledovne:



```

1 SELECT 'Case_3_iWatt', a.id as ID_aktivity, a.id_member as User, (a.duration/60)/60 as Cas, a.quantity/1000 as km,
2     t.points as Body, a.`start` as Start,
3     a.source as Zdroj, a.inserted_at as `Cas importu`, s.name as Sport, a.id_sport,
4     case when s.name in ('Beh', 'Lyžovanie', 'Plávanie', 'Snowboard', 'Turistika')
5     then '600 points' when s.name = 'Iný šport' then '300 points' when s.name = 'Chôdza'
6     then '700 points' when s.name = 'Bicykel' then '410 points' end as `Limit`
7 FROM iwatt_sk.activity a
8 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
9 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
10 WHERE t.id_type = 1 and ((s.name in ('Beh', 'Lyžovanie', 'Plávanie', 'Snowboard', 'Turistika') and t.points > 600)
11 OR (s.name = 'Iný šport' and t.points > 300)
12 OR (s.name = 'Chôdza' and t.points > 700)
13 OR (s.name = 'Bicykel' and t.points > 410))
14 and a.`start` > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH)

```

Obrázok 24: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case3\_iWatt

Výstup príkazu SELECT pre limit Case3\_iWatt vo vizuálnej podobe nám zobrazí výpis používateľov a ich aktivít, ktoré prekročili stanovený limit:

< Naspäť na zostavu | ZOZNAM UŽÍVATEĽOV, KTORÍ PREKROČILI DEFINOVANÉ LIMITY

User	Sport	Start	Cas	km	Limit	System	Body	Cas importu	Type
9523	Plávanie	24. 3. 2022 19:03:22	2,22	23,00	600 points		1 154,06	25. 3. 2022 6:53:40	Case_3_iWatt
9523	Plávanie	26. 3. 2022 20:02:07	2,55	20,00	600 points		872,86	28. 3. 2022 9:48:16	Case_3_iWatt
9523	Plávanie	6. 4. 2022 19:55:33	2,71	25,00	600 points		1 180,58	9. 4. 2022 8:35:26	Case_3_iWatt
9523	Plávanie	27. 3. 2022 20:58:02	2,75	20,00	600 points		844,34	28. 3. 2022 9:48:18	Case_3_iWatt
9523	Plávanie	29. 3. 2022 20:18:03	2,76	20,00	600 points		842,03	31. 3. 2022 18:43:54	Case_3_iWatt
9523	Plávanie	25. 3. 2022 18:38:18	2,87	20,00	600 points		827,62	28. 3. 2022 9:48:13	Case_3_iWatt
9523	Plávanie	8. 4. 2022 20:34:39	2,94	20,00	600 points		819,97	9. 4. 2022 8:35:29	Case_3_iWatt
9523	Plávanie	4. 4. 2022 20:33:53	3,32	24,00	600 points		1 010,33	5. 4. 2022 21:30:20	Case_3_iWatt
9523	Plávanie	23. 3. 2022 20:13:41	3,75	26,00	600 points		1 073,99	25. 3. 2022 6:53:38	Case_3_iWatt
9523	Plávanie	28. 3. 2022 18:59:13	3,92	30,00	600 points		1 295,70	31. 3. 2022 18:43:52	Case_3_iWatt
9523	Plávanie	16. 4. 2022 17:43:28	4,18	26,00	600 points		990,46	16. 4. 2022 22:38:06	Case_3_iWatt
25095	Beh	12. 4. 2022 5:28:50	3,91	61,88	600 points		775,02	13. 4. 2022 4:46:35	Case_3_iWatt

Obrázok 25: Výsledný report pre limit Case3\_iWatt

### 3.2.4 Intervalový limit štartu aktivity – Case4\_noc

Potrebu limitovať športové aktivity vykonávaných v istom časovom intervale dňa považujem za doplnkový limit, ktorý bude slúžiť na identifikáciu podozrenia z podvodného správania v aplikácii iWatt.

Limit je postavený na základe logickej úvahy, kedy používateľ vykonáva športovú aktivitu. Za limitovaný interval som zvolil nočné hodiny a to od polnoci dňa, teda 00:00 do 04:00, kedy z logického uhľ'a pohľadu sa nepredpokladá realizácia športovej aktivity. Do tohto pravidla na odhaľovanie podvodov formou limitu intervalu štartu aktivita nezaradím pohybovú aktivitu *chôdza*, pri ktorej sa dá predpokladať vykonávanie aj v neskorých nočných a skorých ranných hodinách. Na zostavenie potrebnej tabuľky na vizuálne zobrazenie a výpis splnenia stanoveného obmedzujúceho časového intervalu sa použije príkaz SELECT nasledovne:

```
1 SELECT 'Case4_noc', a.id as ID_aktivita, a.id_member as User, (a.duration/60)/60 as Cas, a.quantity/1000 as km,
2     t.points as Body, a.`start` as Start,
3     a.source as Zdroj, a.inserted_at as 'Cas importu', s.name as Sport, a.id_sport, '' as 'Limit'
4 FROM iwatt_sk.activity a
5 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
6 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
7 WHERE a.`start` > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH)
8     and (time(a.`start`) BETWEEN '00:00:00' and '04:00:00') and s.name != 'Chôdza'
9
```

Obrázok 26: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case4\_noc

Výsledný pohľad po aplikovaní príkazu nám poskytne prehľadnú tabuľku, ktorá nám hovorí o aktivitách a používateľoch, ktorí práve začali svoju športovú aktivitu v časovom intervale 00:00 – 04:00.

< Naspäť na zostavu | ZOZNAM UŽÍVATEĽOV, KTORÍ PREKROČILI DEFINOVANÉ LIMITY

User	Sport	Start	Cas	km	Limit	System	Body	Cas importu	Type
594	Beh	11. 4. 2022 3:57:24	1,67	22,00			254,22	11. 4. 2022 5:37:40	Case4_noc
594	Beh	12. 4. 2022 1:50:54	1,67	22,00			254,22	13. 4. 2022 5:31:59	Case4_noc
594	Beh	12. 4. 2022 3:51:10	1,67	22,00			157,83	13. 4. 2022 5:32:00	Case4_noc
594	Beh	13. 4. 2022 1:51:22	1,67	22,00			254,22	13. 4. 2022 5:32:00	Case4_noc
594	Beh	13. 4. 2022 3:51:39	1,67	22,00			254,22	13. 4. 2022 5:32:00	Case4_noc
594	Beh	16. 4. 2022 3:42:35	1,67	22,00			254,22	16. 4. 2022 7:23:00	Case4_noc
594	Beh	17. 4. 2022 2:43:42	1,67	22,00			254,22	17. 4. 2022 6:24:25	Case4_noc
594	Beh	18. 4. 2022 3:28:25	1,67	22,00			254,22	18. 4. 2022 7:33:13	Case4_noc
727	Iný šport	14. 4. 2022 2:30:33	0,19	0,08			10,92	17. 4. 2022 13:16:35	Case4_noc
727	Iný šport	18. 4. 2022 2:31:26	0,25	0,11			14,04	18. 4. 2022 19:11:41	Case4_noc
1180	Beh	14. 4. 2022 3:39:09	0,44	5,00			54,22	14. 4. 2022 21:36:13	Case4_noc
1180	Turistika	10. 4. 2022 3:30:50	0,90	6,00			52,33	11. 4. 2022 16:21:08	Case4_noc
1180	Turistika	18. 4. 2022 3:31:30	0,91	4,50			34,92	18. 4. 2022 20:46:06	Case4_noc
1180	Turistika	3. 4. 2022 2:02:18	0,95	4,50			34,30	4. 4. 2022 9:18:28	Case4_noc
1180	Turistika	27. 3. 2022 3:00:00	1,67	8,00			1,94	27. 3. 2022 17:24:05	Case4_noc
1684	Iný šport	10. 4. 2022 0:00:06	1,77	0,40			51,35	12. 4. 2022 10:56:04	Case4_noc
2098	Beh	10. 4. 2022 1:09:25	0,54	5,11			51,85	10. 4. 2022 13:17:44	Case4_noc
2105	Beh	29. 3. 2022 0:39:11	0,46	4,12			40,98	29. 3. 2022 10:38:23	Case4_noc
2105	Iný šport	5. 4. 2022 1:02:03	0,14	0,00			0,00	9. 4. 2022 5:50:07	Case4_noc
2105	Iný šport	29. 3. 2022 0:16:32	0,14	0,00			0,00	29. 3. 2022 10:38:21	Case4_noc
2105	Iný šport	24. 3. 2022 1:22:34	0,20	0,00			0,00	24. 3. 2022 1:38:45	Case4_noc
2105	Iný šport	30. 3. 2022 1:02:53	0,21	0,00			0,00	1. 4. 2022 0:16:34	Case4_noc

Obrázok 27: Výsledný report pre limit Case4\_noc

### 3.3 Identifikácia duplicitných záznamov

#### 3.3.1 Identifikácia duplicitných aktivít v intervale – Case5\_duplicita

Pri rozsiahlej analýze dát, ktoré vznikajú pri synchronizácii, boli odhalené aktivity, respektíve záznamy v databáze, ktoré vykazujú do značnej miery charakter podvodu. Konkrétne sa jedná o duplicitné hodnoty aktivít v krátkom časovom intervale po sebe. Táto skutočnosť môže byť zapríčinená úmyselným duplikovaním dát zo strany používateľa ale aj zlyhaním synchronizačného procesu.

Pre identifikáciu takýchto záznamov som zvolil interval 1 minúty, kedy výsledný report sleduje záznamy s rovnakými hodnotami nad používateľom v rámci intervalu 1 minúty.

Na získanie takto stanoveného pravidla použijeme príkaz SELECT v nasledujúcej forme:

```
1 SELECT DISTINCT a3.id_member as User, m.name member name, 'Case5_duplicita' as Type, tt1.name as Sport, a3.id as ID_aktivity,
2 a3.`start` as Start, a3.`end` as End, a3.quantity/1000 as Km, t3.points as Body, a3.source as System, a4.id as ID_aktivity2,
3 a4.`start` as Start, a4.`end` as End, a4.quantity/1000 as Km,
4 t4.points as Body, a4.source as System, a3.id_sport
5 from (select a2.id_member, a2.`start` start, s.name name, s.id sport
6 from(SELECT a.id_member as id_member, a.`start` as Start, s.id as Sport, s.id id
7 FROM iwatt_sk.activity a
8 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
9 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
10 where t.points != 0 and date(a.`start`) >= DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH) and s.name != 'Chôdza'
11 GROUP BY a.id_member, date(a.`start`), s.id
12 having COUNT(1)=2) as tt
13
14 left join iwatt_sk.activity a2 on a2.id_member = tt.id_member and a2.id_sport = tt.sport and date(a2.`start`) = date(tt.start)
15 and tt.id < a2.id
16 left join iwatt_sk.sport s on a2.id_sport = s.id
17 WHERE a2.`start` > ADDDATE(tt.`start`, INTERVAL -60 SECOND) and a2.`start` < ADDDATE(tt.`start`, INTERVAL 60 SECOND)
18 GROUP BY a2.id_member, a2.`start`, a2.quantity) tt1
19 left join iwatt_sk.activity a3 on a3.id_member = tt1.id_member and a3.id_sport = tt1.sport and date(a3.`start`) = date(tt1.start)
20 and a3.`start` > ADDDATE(tt1.`start`, INTERVAL -22 SECOND) and a3.`start` <= tt1.`start`
21 left join iwatt_sk.activity a4 on a4.id_member = tt1.id_member and a4.id_sport = tt1.sport and date(a4.`start`) = date(tt1.start)
22 and a4.`start` <= ADDDATE(tt1.`start`, INTERVAL 22 SECOND) and a4.`start` > tt1.`start`
23 left join iwatt_sk.`transaction` t3 ON a3.id = t3.id_activity
24 left join iwatt_sk.`transaction` t4 ON a4.id = t4.id_activity
25 left join iwatt_sk.`member` m on m.id = a3.id_member")
```

Obrázok 28: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case5\_duplicita

Výstupom takto zadaného príkazu je prehľadný report, ktorý nám určuje používateľov a ich aktivity, ktoré spĺňajú intervalovú podmienku na odhalenie duplicitných záznamov v rámci 1 minúty.

← Naspäť na zoznam
ZOZNAM UŽÍVATEĽOV, PRI KTORÝCH SA VYTVORÍ DUBLICITA

User	Sport	Start	End	Body	km	Start2	End2	Body2	km2	System	System2	Type
2567	Beh	15. 4. 2022 7:24:00	15. 4. 2022 7:54:27	24,51	2,81					Connect		Case5_duplicita
2567	Beh	13. 4. 2022 10:23:00	13. 4. 2022 11:23:44	98,41	9,65					Connect		Case5_duplicita
2567	Beh	19. 4. 2022 8:00:00	19. 4. 2022 9:05:03	111,16	10,75					Connect		Case5_duplicita
2567	Beh	14. 4. 2022 9:45:00	14. 4. 2022 11:05:53	119,56	12,00					Connect		Case5_duplicita
2616	Bicykel	24. 3. 2022 11:46:00	24. 3. 2022 11:46:05	0,01	0,01	24. 3. 2022 11:46:07	24. 3. 2022 13:27:39	97,88	40,37	garmin-api	strava-api	Case5_duplicita
3524	Iný šport	15. 4. 2022 8:54:00	15. 4. 2022 10:17:29	94,25	0,73					Connect		Case5_duplicita
3524	Iný šport	16. 4. 2022 8:03:00	16. 4. 2022 9:21:20	96,72	0,74					Connect		Case5_duplicita
3524	Iný šport	14. 4. 2022 8:07:00	14. 4. 2022 9:32:47	98,80	0,76					Connect		Case5_duplicita
3524	Iný šport	12. 4. 2022 10:29:00	12. 4. 2022 11:50:18	106,08	0,82					Connect		Case5_duplicita
3524	Iný šport	13. 4. 2022 8:09:00	13. 4. 2022 9:23:16	107,25	0,83					Connect		Case5_duplicita
3524	Iný šport	11. 4. 2022 10:37:00	11. 4. 2022 12:00:23	107,90	0,83					Connect		Case5_duplicita
3524	Iný šport	10. 4. 2022 7:28:00	10. 4. 2022 8:54:49	110,11	0,85					Connect		Case5_duplicita
3537	Iný šport	16. 4. 2022 16:30:00	16. 4. 2022 17:55:25	77,87	0,60					Connect		Case5_duplicita
3537	Iný šport	15. 4. 2022 19:11:00	15. 4. 2022 20:30:46	80,86	0,62					Connect		Case5_duplicita

Obrázok 29: Výsledný report pre duplicity Case5\_duplicita

### 3.3.2 Identifikácia duplicitných hodnôt – Case6\_opakovania

Ďalší z prípadov, ktorý som identifikoval ako možný pokus o podvod, respektíve sa javia v rámci údajov v databáze ako podvodné správanie je opakujúce sa transakcie s identickou dĺžkou prejdenej vzdialenosti v kilometroch.

Na základe skúseností v danom segmente som stanovil ako podozrivú hodnotu opakovania sa identicky prejdenej vzdialenosti pre všetky športy na hodnotu 6, čo znamená, že používateľ bude zobrazený v tomto reporte za predpokladu, že počas 1 kalendárneho mesiaca sa bude opakovať u neho jedna aktivita toho istého športu viac ako 5 krát.

Na získanie správneho reportu takto stanovených kritérií zadáme príkaz SELECT nasledovne:

```

1 SELECT 'Case6_opakovania' as Type, a.id as ID_aktivita, a.id_member as User, m.name member_name,
2 a.`start` as Start, s.name as Sport,
3 a.quantity/1000 as km, COUNT(1) as Počet_opakovni, a.id_sport
4 FROM iwatt_sk.activity a
5 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
6 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
7 left join iwatt_sk.`member` m on m.id = a.id_member
8 where a.`start` > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH) and a.quantity != 0
9 GROUP BY a.id_member, s.id, a.quantity
10 HAVING COUNT(1) > 5"

```

Obrázok 30: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case6\_opakovania

Výsledná report vo forme tabuľky bude po zadaní príkazu zobrazovať používateľov nasledovným spôsobom:

< Naspäť na zostavu | ZOZNAM UŽÍVATEĽOV, KTORÝM SA POČET KM OPAKUJE V RÁMCI MESIACA VIAC, AKO 5X

User	Sport	Start	km	Počet_opakovní	Type
594	Beh	22. 3. 2022 2:03:24	22,00	43	Case6_opakovania
20539	Beh	22. 3. 2022 4:52:46	21,00	28	Case6_opakovania
52714	Iný šport	22. 3. 2022 6:05:00	0,00	7	Case6_opakovania
30967	Iný šport	22. 3. 2022 8:10:00	0,03	11	Case6_opakovania
30967	Iný šport	22. 3. 2022 8:28:00	0,01	34	Case6_opakovania
30967	Iný šport	22. 3. 2022 10:04:00	0,02	14	Case6_opakovania
28212	Iný šport	22. 3. 2022 12:41:55	0,21	21	Case6_opakovania
52714	Iný šport	22. 3. 2022 13:16:00	0,00	17	Case6_opakovania
63665	Iný šport	22. 3. 2022 13:32:38	0,01	11	Case6_opakovania
52714	Iný šport	22. 3. 2022 21:15:00	0,01	29	Case6_opakovania
5225	Chôdza	23. 3. 2022 0:00:00	0,05	6	Case6_opakovania
72367	Chôdza	23. 3. 2022 0:00:00	0,23	6	Case6_opakovania
72495	Chôdza	23. 3. 2022 0:00:00	0,01	6	Case6_opakovania
72496	Chôdza	23. 3. 2022 0:00:00	0,01	6	Case6_opakovania

Obrázok 31: Výsledný report pre opakovania Case6\_opakovania

### 3.4 Identifikácia aktivít používateľa

Na základe vyššie stanovených limitov a podmienok na zostavenie reportov o podozrení na podvodné správanie používateľov je za potreby jednotlivých používateľov skontrolovať, respektíve individuálne sa venovať najväznejším podozreniam a adekvátne na ne reagovať z pozície operátora digitálnej platformy.

Považujem za dôležité mať pri následnom šetrení podozrení na podvod k dispozícii report všetkých podozrivých aktivít používateľa, ktoré spĺňajú stanovené limity aby sa mohli skontrolovať počty jednotlivých podvodných záznamov nad konkrétnym používateľom.

Na získanie takto stanoveného report je za potreby zadať príkaz SELECT v nasledovnej podobe:

```
1 SELECT a5.id, a5.id_member as User, a5.`start` as Start, a5.quantity/1000 as km, (a5.duration/60)/60 as Čas,
2 t3.points as Body, a5.source as System, a5.inserted_at as Čas_importu, s2.name as Sport, s2.id as ID_Sport
3 from (SELECT distinct a.id_member id_member
4 FROM iwatt_sk.activity a
5 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
6 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
7 WHERE (((s.name in ('Lyžovanie', 'Plávanie', 'Snowboard', 'Turistika', 'Chôdza') and a.quantity > 20000) #Case1_km
8 OR (s.name in ('Beh') and a.quantity > 30000)
9 OR (s.name = 'Bicykel' and a.quantity > 70000))
10 OR ((s.name in ('Beh', 'Bežkovanie', 'Bicykel', 'Snowboard', 'Iný šport') and a.duration > 36000) #Case2_hod
11 OR (s.name = 'Plávanie' and a.duration > 18000)
12 OR (s.name = 'Turistika' and a.duration > 54000)
13 OR (s.name = 'Lyžovanie' and a.duration > 72000))
14 OR ((s.name in ('Beh', 'Lyžovanie', 'Plávanie', 'Snowboard', 'Turistika') and t.points > 600) #Case3_iWatt
15 OR (s.name = 'Iný šport' and t.points > 300)
16 OR (s.name = 'Chôdza' and t.points > 700)
17 OR (s.name = 'Bicykel' and t.points > 410))
18 OR ((time(a.`start`) BETWEEN '00:00:00' and '04:00:00') and s.name != 'Chôdza')) #Case4_noc
19 and a.`start` > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH) and t.id_type = 1
20 union
21 select distinct a2.id_member as USER #Case5_duplicita
22 from(SELECT a.id_member as id_member, a.`start` as Start, s.id as Sport, a.id id
23 FROM iwatt_sk.activity a
24 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
25 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
26 where t.points != 0 and date(a.`start`) >= DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH) and s.name != 'Chôdza'
27 GROUP BY a.id_member, date(a.`start`), s.id
28 having COUNT(1)=2) as tt
29 left join iwatt_sk.activity a2 on a2.id_member = tt.id_member and a2.id_sport = tt.sport and date(a2.`start`) = date(tt.start)
30 and tt.id <= a2.id
31 WHERE a2.`start` > ADDDATE(tt.`start`, INTERVAL -60 SECOND) and a2.`start` < ADDDATE(tt.`start`, INTERVAL 60 SECOND)
32 GROUP BY a2.id_member, a2.`start`, a2.quantity
33 union
34 SELECT a.id_member as User #Case6_opakovania
35 FROM iwatt_sk.activity a
36 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
37 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
38 where a.`start` > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH) and a.quantity != 0
39 GROUP BY a.id_member, s.id, a.quantity
40 HAVING COUNT(1) > 5) tt2
41 LEFT JOIN activity a5 on tt2.id_member = a5.id_member
42 LEFT JOIN `transaction` t3 on a5.id = t3.id_activity
43 LEFT JOIN sport s2 on a5.id_sport = s2.id
44 WHERE a5.start > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH)
```

Obrázok 32: Príkaz SELECT na zostavenie reportu podozrivých používateľov

Výstup vypíše report o všetkých podvodných aktivitách spojených s konkrétnym podozrivým používateľom za posledný mesiac, na základe ktorého operátor digitálnej platformy vie podniknúť príslušné opatrenia voči používateľovi.

Všetky aktivity za posledný mesiac								
User	Start	Čas	km	Body	Čas_importu	Sport	System	
20873	6/22/2021 12:00:00 AM	24.00	20.71	103.53	6/23/2021 10:57:41 AM	Chôdza	android-iwatt-steps	
20873	6/21/2021 12:00:00 AM	24.00	26.36	131.78	6/23/2021 10:57:41 AM	Chôdza	android-iwatt-steps	
20873	6/20/2021 12:00:00 AM	24.00	26.97	134.85	6/23/2021 10:57:41 AM	Chôdza	android-iwatt-steps	

Obrázok 33: Výsledný report detailu podozrivého používateľa

### 3.5 Identifikácia uplatňovania bodov

Ďalším dôležitým faktorom pri sledovaní podvodného správania je skutočnosť, ako používateľ disponoval s podvodne získanými bodmi. Najčastejším výskyt použitia bodov pri tejto problematike je skutočnosť, že zväčša podvodne získané body putujú na účet športových klubov, ktoré na základe týchto získaných bodov vyhrávajú klubové súťaže, z toho im náleží finančná odmena v podobe sponzorských finančných prostriedkov.

Na zistenie ako používateľ minul svoje podozrivo získané body a teda koľko bodov, v akej výške a ktorému klubu venoval je za potreby zadať správny príkaz SELECT:

```
1 select tt2.id_member User, c.name as Názov_klubu, t3.id_type as Typ_transakcie, t3.note as Dôvod_odpísania_bodov,
2 max(t3.inserted_at) Datum_posledného_importu, sum(t3.points) Počet_minutých_bodov,
3 t3.id_recipient_club as ID_klubu
4 from (SELECT distinct a.id_member id_member
5 FROM iwatt_sk.activity a
6 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
7 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
8 WHERE (((s.name in ('Lyžovanie', 'Plávanie', 'Snowboard', 'Turistika', 'Chôdza') and a.quantity > 20000) #Case1_km
9 OR (s.name in ('Beh') and a.quantity > 30000)
10 OR (s.name = 'Bicykel' and a.quantity > 70000))
11 OR ((s.name in ('Beh', 'Bežkovanie', 'Bicykel', 'Snowboard', 'Iný šport') and a.duration > 36000) #Case2_hod
12 OR (s.name = 'Plávanie' and a.duration > 18000)
13 OR (s.name = 'Turistika' and a.duration > 54000)
14 OR (s.name = 'Lyžovanie' and a.duration > 72000))
15 OR ((s.name in ('Beh', 'Lyžovanie', 'Plávanie', 'Snowboard', 'Turistika') and t.points > 600) #Case_3_iwatt
16 OR (s.name = 'Iný šport' and t.points > 300)
17 OR (s.name = 'Chôdza' and t.points > 700)
18 OR (s.name = 'Bicykel' and t.points > 410))
19 OR ((time(a.`start`) BETWEEN '00:00:00' and '04:00:00') and s.name != 'Chôdza')) #Case4_noc
20 and a.`start` > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH) and t.id_type = 1
21 union
22 select distinct a2.id_member as USER #Case5_duplicita
23 from(SELECT a.id_member as id_member, a.`start` as Start, s.id as Sport, a.id id
24 FROM iwatt_sk.activity a
25 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
26 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
27 where t.points != 0 and date(a.`start`) >= DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH) and s.name != 'Chôdza'
28 GROUP BY a.id_member, date(a.`start`), s.id
29 having COUNT(1)=2) as tt
30 left join iwatt_sk.activity a2 on a2.id_member = tt.id_member and a2.id_sport = tt.sport and
31 date(a2.`start`) = date(tt.start) and tt.id <= a2.id
32 WHERE a2.`start` > ADDDATE(tt.`start`, INTERVAL -60 SECOND) and a2.`start` < ADDDATE(tt.`start`, INTERVAL 60 SECOND)
33 GROUP BY a2.id_member, a2.`start`, a2.quantity
34 union
35 SELECT a.id_member as User #Case6_opakovania
36 FROM iwatt_sk.activity a
37 LEFT JOIN iwatt_sk.`transaction` t ON a.id = t.id_activity
38 LEFT JOIN iwatt_sk.sport s on a.id_sport = s.id
39 where a.`start` > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH) and a.quantity != 0
40 GROUP BY a.id_member, s.id, a.quantity
41 HAVING COUNT(1) > 5) tt2
42 LEFT JOIN `transaction` t3 on tt2.id_member = t3.id_member
43 LEFT JOIN club c on c.id = t3.id_club
44 WHERE t3.id_type in (3,4,6) and t3.inserted_at > DATE_SUB(CURRENT_DATE(), INTERVAL 1 MONTH)
45 GROUP by tt2.id_member, t3.id_type
```

Obrázok 34: Príkaz SELECT na zostavenie reportu uplatňovania bodov

Takto zadaný príkaz zobrazí report, ktorému športovému klubu používateľ daroval podvodne získané body.

Zoznam užívateľov, ktorým boli odpočítané body (týka sa typu transakcie **Objednávka**, **Prevod na klub**, **Prevod na užívateľa**)

User	name	Počet_minutých_bodov	Dôvod_odpísania_bodov	Typ_transakcie	name	Datum_posledného_importu
56793	Extreme Obstacle Runners	-55,648.00		4	Extreme Obstacle Runners	6/7/2021 10:49:31 PM

Obrázok 35: Výsledný report uplatňovania bodov



### **3.6 Zhodnotenie prínosov a rizík implementácie**

Prínos z popísaných algoritmov na odhaľovanie podvodného správania používateľov v prostredí digitálnej platformy, ktorý som popísal v tejto diplomovej práci má za úlohu odhalenie a identifikáciu podozrivých používateľov a ich aktivít, ktoré narušujú konzistenciu plynulosti celého mechanizmu získavania bodov a tým degradujú dôveryhodnosť a spoľahlivosť procesov voči ostatným používateľom. Hlavným prínosom implementácie procesov na odhaľovanie podvodov je zvýšenie dôveryhodnosti celej platformy voči svojim používateľom ale hlavne voči partnerom, ktorý majú záujem o využitie platformy. Vzhľadom k tomu, že v rámci klubovej súťaže dochádza k prerozdeleniu sponzorských finančných prostriedkov a práve v tomto segmente digitálnej platformy dochádza k najväčšiemu uplatňovaniu práve neoprávnene získaných bodov, môžeme tvrdiť, že navrhnutý mechanizmus chráni finančné prostriedky sponzorov a partnerov platformy pred neoprávneným prerozdelením. Cieľom digitálnej platformy iWatt je ponúkať transparentný digitálny kľúč na prerozdelenie finančných prostriedkov, ktorý sa podarí dosiahnuť a zvýšiť jeho transparentnosť práve implementáciou navrhnutých algoritmov.

Navrhnutá implementácia algoritmov v tejto diplomovej práci môže so sebou niesť isté typy rizík pri nasadzovaní a zavádzaní do ostrej prevádzky alebo na testovacie prostredie, ktoré môžeme pomenovať ako riziká implementácie. Ku každému riziku prislúcha určitá hrozba za istej pravdepodobnosti, ktorá môže nastať po naplnení hrozby a vyplýva z nej určitý dopad. Ohodnotil som hrozby vyplývajúce z implementácie zmeny spôsobu odhaľovania podvodného správania sa používateľov v digitálnej platforme iWatt skórovacou metódou nasledovne:

Tabuľka 10: Ohodnotenie hrozieb implementácie

No.	Hrozba	Scenár	Pravdepodobnosť	Dopad	HR
1	Nedostatočná alebo chybná analýza požiadaviek	Chybný návrh zmeny	3	9	27
2	Nedostatočná komunikácia v rámci tímu	Komplikácie pri procese zmeny	2	7	14
3	Nesprávne určené oblasti pre zmenu	Chybný priebeh zmeny	3	9	27
4	Neochota zamestnancov vykonať prácu navyše	Komplikácie pri využívaní zmeny	4	7	28
5	Časová tieseň – vyťaženosť zamestnancov	Chybný výstup zmeny	7	8	56
6	Nedostatočné zadefinovanie požiadaviek zodpovednej osobe	Chybný priebeh zmeny	6	9	54
7	Nesprávne nastavenie právomocí a zodpovedností	Chybný priebeh zmeny	4	7	28
8	Vytvorenie nevyhovujúcej dokumentácie	Chybný výstup zmeny	4	9	36
9	Nedostatočná kontrola manuálov	Komplikácie pri využívaní zmeny	3	7	21
10	Chybný proces implementácie	Chybný priebeh zmeny	2	9	18

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Následne som určil opatrenia, ktoré môžu predmetnú hrozbu minimalizovať a to jej pravdepodobnosť alebo samotný dopad:

Tabuľka 11: Definícia opatrení na predchádzanie naplnenia hrozieb

No.	Hrozba	Opatrenie	Pravdepodobnosť	Dopad	Výsledný HR
1	Nedostatočná alebo chybná analýza požiadaviek	Zvýšený dôraz na samotnú analýzu a kontrola	2	3	6
2	Nedostatočný komunikácia v rámci tímu	Zvýšenie intenzity komunikácie v rámci tímu	2	4	8
3	Nesprávne určené oblasti pre zmenu	Zvýšenie dôrazu na analýzu	1	4	4
4	Neochota zamestnancov vykonať prácu navyše	Motivovanie zamestnancov	2	4	8
5	Časová tieseň – vyťaženosť zamestnancov	Dôkladné naplánovanie jednotlivých činností	6	4	24
6	Nedostatočné zadefinovanie požiadaviek zodpovednej osobe	Zvýšenie dôrazu na analýzu a delegovanie	3	3	9
7	Nesprávne nastavenie právomocí a zodpovedností	Zvýšený dôraz na plánovanie	2	2	4
8	Vytvorenie nevyhovujúcej dokumentácie	Zvýšenie dôrazu na kontrolu	3	7	21
9	Nedostatočná kontrola manuálov	Zvýšenie dôrazu na kontrolu	2	4	8
10	Chybný proces implementácie	Zvýšenie dôrazu na priebežnú kontrolu	2	3	6

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Za predpokladu naplnenia niektorých z uvedených rizík hrozí v mnohých prípadoch odloženie implementácie, samotné pozastavenie alebo zvýšené náklady na realizáciu implementácie algoritmov na odhaľovanie podvodného správania sa používateľov. Tieto riziká sú bežnou praxou pri projektoch a implementáciách týkajúcich sa informatiky a príbuzných oborov.

### **3.7 Časová analýza implementácie**

V rámci celej digitálnej platformy iWatt sa využíva projektové riadenie agilného typu a nebude tomu inak ani pri implementácii algoritmov na odhaľovanie podvodného správania používateľov.

Všetky identifikačné procesy som rozdelil do piatich šprintov a ich rozdelenie je nasledovné:

#### **SPRINT\_1**

- Rozhodnutie manažmentu spoločnosti o aplikácii zmeny
- Analýza požiadaviek pre zmenu
- Zber názorov na spôsob odhaľovania podvodov od ostatných členov tímu
- Vyhodnotenie požiadaviek a názorov

#### **SPRINT\_2**

- Identifikácia jednotlivých oddelení, ktorých sa zmena bude týkať
- Identifikácia procesov, na ktoré bude mať zmena dopad
- Odborná diskusia v rámci execution tímu
- Stanovenie postupov na proces aplikácie zmeny

#### **SPRINT\_3**

- Rozdelenie a zadanie úloh dotknutým osobám
- Identifikácia dopadu zmeny na aktuálne procesy – dokumentácia a manuály
- Vytvorenie nových, prípadne aktualizácia dokumentácie a manuálov

#### **SPRINT\_4**

- Kontrola novej dokumentácie a manuálnou s skutkovou podstatou zmeny
- Úprava prípadných nedostatkov v dokumentácii
- Kontrola konečnej verzie dokumentácie a manuálov
- Zaškolenie potrebných osôb do obsluhy nových procesov na základe dokumentácie

## SPRINT\_5

- Testovanie zavedenej zmeny na odhaľovanie podvodov na reálnych používateľoch
- Zber spätnej väzby od obsluhujúceho personálu po prvom kole testovania
- Spracovanie spätnej väzby
- Kontrola výstupných dát z nových reportov
- Spustenie nového procesu na odhaľovanie podvodov na produkčné prostredie

Jednotlivé šprinty sú vykonávané na základe stanoveného plánu, ktorý určuje začiatok jednotlivých šprintov a ich koniec, ďalej ich stav, ohodnotenie v bodoch a po dokončení šprintu hodnotu, ktorú sa v rámci daného šprintu podarilo dodať. Ako posledným znakom v pláne šprintov sú poznámky, kde sa uvádza označenie príslušného Backlogu, kde sa zaznamenáva priebeh jednotlivých šprintov.

Tabuľka 12: Šprint plán agilného riadenia projektu implementácie

<b>Sprint Plan</b> <i>Implementácia algoritmu na odhaľovanie podvodného správania používateľov</i>						
Sprint	Start	End	Status	Story Points (Committed)	Story Points (Delivered)	Remarks
SPRINT_1	D	D+2	Complete	21	20	Backlog 002
SPRINT_2	D+3	D+5	In Progress	25		
SPRINT_3	D+5	D+6	In Progress	19		
SPRINT_4	D+7	D+8	In Progress	17		
SPRINT_5	D+8	D+11	In Progress	25		

Zdroj: (vlastné spracovanie)

### 3.8 Ekonomické zhodnotenie

Ako je uvedené v kapitolách vyššie, implementáciu návrhu na odhaľovanie podvodného správania sa používateľov popísanej v návrhovej časti tejto diplomovej práce bude vlastník digitálnej platformy zabezpečovať v rámci svojich interných aktivít. Vlastnú kapacitu pracovníkov a ich cenu v rámci participácie na implementácii navrhnutého algoritmu kvantifikujeme v nasledujúcej tabuľke. Všetky uvedené ceny sú uvádzané bez DPH.

Tabuľka 13: Odhad prácnosti implementácie

Pozícia	Popis úkonu	Sadzba za osobo deň	Počet osobo dní	Cena práce v EUR
Programátor	Naprogramovanie algoritmov podľa zadania	300 EUR	3	900
Analytik	Analyzovanie celkovej problematiky a návrh riešenia	300 EUR	5	1500
Manažér	Zabezpečenie plynulého chodu implementačného procesu	300 EUR	2	600
Back office	Zaškolenie sa do nových procesov	180 EUR	3	540
<b>Spolu</b>	<b>Vyčíslenie celkových interných nákladov</b>	<b>x</b>	<b>13 MD</b>	<b>3540 EUR</b>

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Celková cena práce vyčíslená na základe vnútro podnikovej sadzby hodinovej práce pracovníkov na implementáciu a zaškolenie procesov v rámci algoritmu na odhaľovanie podvodného správania sa používateľov v digitálnej platforme iWatt je vyčíslená na 3 540 EUR bez DPH. Priemerná výška dennej sadzby na základe aritmetického priemeru a teda pomeru celkovej ceny práce a hodín pracovníkov spolu predstavuje zaokrúhlene 272 EUR bez DPH, čo predstavuje hodinovú sadzbu pri 8 hodinovom pracovnom čase necelých 35 EUR bez DPH na 1 odpracovanú hodinu. Vzhľadom na povahu a charakter implementácie je táto hodinová sadzba prijateľná a pohybuje sa v priemerne štandardných sadzbiach na IT dodávky a služby.

Samotné zavedenie navrhovaných algoritmov prinesie počas celej doby životného cyklu digitálnej platformy dodatočné personálne náklady na obsluhovanie predmetného nástroja na odhaľovanie podozrivého správania sa používateľov. Odhadovaná prácnosť na strane oddelenia Back office predstavuje mesačne približne 2 osobo dní.

V rámci ekonomického zhodnotenia je na mieste vypočítať celkové náklady spojené s implementáciou ale aj následnou obsluhou a využívaním daného nástroja. Na vypočítanie takto stanoveného výpočtu použijem obdobie piatich rokov, počas ktorých bude tento nástroj pravidelne využívaný, čo nám prinesie pohľad na celkové náklady v čase.

Tabuľka 14: Ekonomické vyjadrenie implementácie

Služba	Hodnota nákladov v EUR
Návrh a implementácia	3 540
Obsluha nástroja počas 5 rokov	10 800
Prípadné zmeny v nastaveniach algoritmov	3 000
<b>Spolu</b>	<b>17 340 EUR</b>

Zdroj: (vlastné spracovanie)

Do kalkulácie nákladov v čase na 5 rokov som zahrnul aj položku Prípadné zmeny v nastaveniach algoritmov, ktorá predstavuje rezervu na požadované zmeny rôzneho charakteru. Spolu vypočítané náklady na prevádzku a obsluhu navrhnutého algoritmu predstavujú sumu 17 340 EUR bez DPH na 5 rokov.

Kvantifikácia finančného prínosu implementácie je v prípade tohto nástroja a digitálnej platformy iWatt veľmi náročné, pretože nástroj nemá primárne za úlohu zvýšenie tržieb vlastníka a celého projektu, ale má za úlohu zvýšiť svoju kvalitu a transparentnosť digitálneho kľúča pri prerozdelení sponzorských finančných prostriedkov. Takto navrhnutý a implementovaný nástroj na odhaľovanie podvodného správania používateľov má nepriamy vplyv na zvýšenie tržieb a udržanie konkurencie schopnosti a teda vzhľadom k vypočítanej výške implementačných nákladov sa javí byť implementácia z pohľadu nákladovosti a prínosu akceptovateľná a ekonomicky správnym rozhodnutím.

## 4 ZÁVER

Táto diplomová práca sa zameriava na návrh riešenia na odhaľovanie podvodného správania sa používateľov v digitálnej platforme iWatt. Pred samotným návrhom komplexného riešenia na odhaľovanie podvodov som si osvojil základné princípy a pojmy v teoretickej rovine, ktorú som čerpal z uznávaných knižných literatúr zo zahraničia ale aj lokálnej publikácie a z on-line publikácii a článkov naprieč celým internetom kvalitného obsahu. Na základe získaných poznatkov som začal pracovať na analýze celej digitálnej platformy ale aj samotného vlastníka. V analytickej časti nechýbajú analýzy ako SWAT, PEST a Five Force analýza, ktorý nám priblížila situáciu na trhu predmetných produktov a služieb, kde vlastník digitálnej platformy zaujíma významné postavenie. Neoddeliteľnou súčasťou celého analytického bloku tejto diplomovej práce je detailné analyzovanie a rozobratie stávajúcich funkcionalít digitálnej platformy iWatt, do ktorej sa môj návrh riešenia na odhaľovanie podvodného správania sa používateľov mal implementovať.

Samotný návrh riešenia, respektíve procesov a algoritmov na odhaľovanie podvodného správania sa používateľov v digitálnej platforme iWatt predstavuje nosnú časť tejto diplomovej práce. Návrh objasňuje komplexný pohľad na danú problematiku a samotnú realizáciu návrhu, ktorá spočíva v prvotnom získavaní relevantných dát na základe ktorých sa následne mohli zostaviť pravidlá, ktoré vychádzajú zo stanovených limitov pre rôzne oblasti kontroly aktivít používateľov. Nemalú časť tejto diplomovej práce tvoria práve databázové príkazy a ich výstupy, ktoré sú žiadúce pre kvalifikovaný výstup návrhu algoritmov na odhaľovanie podvodov. Za najdôležitejšiu časť som považoval stanovenie limitov, respektíve obmedzení, ktoré v následných krokoch tvorili vstupné parametre pri zostavovaní reportov k jednotlivým podmienkam. Tieto limity bolo za potreby kvalifikovane odhadnúť alebo vypočítať. Pri niektorých konkrétnych športoch bolo možné vychádzať priamo z dát, ktoré som získaval z historických záznamov v databáze, no niektoré športy a pohybové aktivity, respektíve limity k tým športom bolo za potreby upraviť na základe skúseností v oblasti pohybu a možností vrcholových športovcov a bežných používateľov. Ako som spomenul, cieľ návrhu riešenia na odhaľovanie podvodného správania sa je zostavenie reportov, ktoré poukazujú na konkrétnych používateľov digitálnej platformy iWatt, ktorých aktivity prekračujú stanovené limity a tým pádom sú podozrivý z podvodného správania sa. Takto získaný report používateľov



je vstupným materiálom pre kompetentné oddelenie, ktoré následne interpretuje jednotlivých používateľov a zaujme voči nim buď preventívne alebo striktne priame opatrenia, ktoré majú za úlohu používateľa upozorniť, prípadne ho okamžite vymazať, pozastaviť funkčnosť jeho používateľského účtu alebo notifikovať.

Po návrhu celého procesu a algoritmov na odhaľovanie podvodného správania v digitálnej platforme iWatt som návrh a celý implementačný cyklus popísal na základe ekonomických ukazovateľov a snažil sa čo najvernejšie odhadnúť jednotlivé vstupy do ekonomického zhodnotenia. Ako je v tejto diplomovej práci viac krát spomínané, cieľom samotných algoritmov na odhaľovanie podvodu nie je primárne zvýšenie tržieb a zisku vlastníka digitálnej platformy, ale zvýšenie dôveryhodnosti a spravodlivosti medzi používateľov a tým vyslať potenciálnym partnerom pozitívny signál k nadviazaniu spolupráce. Celková cena interných zdrojov na implementáciu je z pohľadu doteraz investovaných prostriedkov do digitálnej platformy zanedbateľná a v porovnaní so samotným prínosom predurčuje práve implementácia môjho návrhu úspešné udržanie si konkurencie schopnosti a otvára celej digitálnej platforme priestor na pokračovanie vo svojich obchodných aktivitách.

## ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- [1] KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. ISBN 80-214-2724-8.
- [2] PROCHÁZKA, David. *CSS a XHTML: tvorba dokonalých WWW stránek krok za krokem. 2., aktualiz. vyd.* Praha: Grada, 2011. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3897-0.
- [3] SQL Tutorial. W3 school [online]. Seattle: W3schools Network, 1998 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>
- [4] *MariaDB versus MySQL: Compatibility* [online]. California: MariaDB, 2011 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://mariadb.com/kb/en/mariadb-vs-mysql-compatibility/>
- [5] ŽÁRA, Ondřej. *JavaScript: programátorské techniky a webové technologie*. Brno: Computer Press, 2015. ISBN 978-80-251-4573-9.
- [6] PÍSEK, Slavoj. *HTML: začínáme programovat. 4., aktualiz. vyd.* Praha: Grada, 2014. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-5059-0.
- [7] KUMAR SHIVAKUMAR, Shailesh a Sourabh SETHI. *Building Digital Experience Platforms: A Guide to Developing Next-Generation Enterprise Applications*. New York: Apress, 2019. ISBN 9781484243022.
- [8] PROVOST, Foster a Tom FAWCETT. *Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking*. Boston: O'Reilly Media, 2013. ISBN 9781449361327.
- [9] SOUTHEKAL, Prashanth. *Analytics Best Practices: A Business-driven Playbook for Creating Value through Data Analytics*. New Jersey: Technics Publications, 2020. ISBN 9781634628273.
- [10] *iOS Definition* [online]. Boston: TechTarget, 2020 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/iOS>
- [11] *Android Guide* [online]. Kalifornia: Google, 2021 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://developer.android.com/guide/platform>
- [12] SKLAR, David a Jan POKORNÝ. *PHP 7: praktický průvodce nejrozšířenějším skriptovacím jazykem pro web*. Brno: Zoner press, 2018, ISBN 978-80-7413-363-3.
- [13] ŽÁRA, Ondřej. *JavaScript: programátorské techniky a webové technologie*. Brno: Computer Press, 2015, ISBN 978-80-251-4573-9

- [14] GASSTON, Peter a Ondřej BAŠE. CSS3. Brno: Computer Press, 2016, ISBN 978-80-251-4641-5.
- [15] *IBM: Mobile Application Development* [online]. New York: IBM, 2020 [cit. 2022-05-07]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud/learn/mobile-application-development-explained>
- [16] KOCH, Miloš. Datové a funkční modelování. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004, ISBN 80-214-2724-8.
- [17] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.

## ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV

Obrázok 1: Evolúcia digitálnych platforiem (7) .....	28
Obrázok 2: Náhľad CSR virtuálnej aktivity .....	50
Obrázok 3: Vizualne zobrazenie tímov/subjektov v virtuálnej aktivite .....	50
Obrázok 4: Úvodná obrazovka web rozhrania .....	53
Obrázok 5: Interaktívna mapa v klubovej sekcii .....	54
Obrázok 6: Klubová súťaž - športová liga .....	55
Obrázok 7: Poradie klubov v športovej lige .....	56
Obrázok 8: Verejný virtuálny pretek .....	57
Obrázok 9: Poradie športovcov v rebríčku súťaže.....	57
Obrázok 10: Elektronické trhovisko - Energy Shop .....	58
Obrázok 11: Backend digitálnej platformy .....	59
Obrázok 12: Model časti databázy - kluby .....	60
Obrázok 13: Model časti databázy - eshop .....	61
Obrázok 14: Model časti databázy - odmeny .....	62
Obrázok 16: Natívne meranie športovej aktivity .....	63
Obrázok 15: Auto-pauza v natívnom trackeri.....	63
Obrázok 17: Príkaz SELECT na vypísanie 100 najaktívnejších používateľov .....	73
Obrázok 18: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case1_km.....	75
Obrázok 19: Výstupný report pre limit Case1_km .....	75
Obrázok 20: Príkaz SELECT na vypísanie priemerného trvania aktivít .....	76
Obrázok 21: Príkaz SELECT na vypísanie priemerného trvania aktivít TOP 100 používateľom .....	77
Obrázok 22: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case2_hod.....	79
Obrázok 23: Výstupný report pre limit Case2_hod .....	79
Obrázok 24: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case3_iWatt.....	81
Obrázok 25: Výsledný report pre limit Case3_iWatt .....	81
Obrázok 26: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case4_noc .....	82
Obrázok 27: Výsledný report pre limit Case4_noc .....	82
Obrázok 28: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case5_duplicita.....	83
Obrázok 29: Výsledný report pre duplicity Case5_duplicita.....	84

Obrázok 30: Príkaz SELECT na zostavenie reportu Case6_opakovania .....	84
Obrázok 31: Výsledný report pre opakovania Case6_opakovania .....	85
Obrázok 32: Príkaz SELECT na zostavenie reportu podozrivých používateľov .....	86
Obrázok 33: Výsledný report detailu podozrivého používateľa .....	87
Obrázok 34: Príkaz SELECT na zostavenie reportu uplatňovania bodov .....	88
Obrázok 35: Výsledný report uplatňovania bodov .....	88

## **ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK**

Tabuľka 1: Zoznam podporovaných športov Android .....	65
Tabuľka 2: Zoznam športov pre iOS .....	69
Tabuľka 3: Priemer dĺžky jednej aktivity v km .....	73
Tabuľka 4: Priemer dĺžky aktivity najlepších 100 používateľov v km .....	74
Tabuľka 5: Stanovené limity pre max. dĺžku aktivity v km .....	74
Tabuľka 6: Priemerné trvanie jednej aktivity .....	76
Tabuľka 7: Priemer trvania aktivity najlepších 100 používateľov .....	77
Tabuľka 8: Stanovené limity pre max. trvanie aktivity .....	78
Tabuľka 9: Nastavený limit pre max. získaných bodov .....	80
Tabuľka 10: Ohodnotenie hrozieb implementácie.....	90
Tabuľka 11: Definícia opatrení na predchádzanie naplnenia hrozieb .....	91
Tabuľka 12: Šprint plán agilného riadenia projektu implementácie.....	93
Tabuľka 13: Odhad prácnosti implementácie .....	94
Tabuľka 14: Ekonomické vyjadrenie implementácie .....	95

## **ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK**

**DXP** – Digital experience platform

**SaaS** – Software as a Service

**CRM** – Customer relationship manager

**ESG** – Environmental, social and corporate governance

**CSR** – Corporate social responsibility