

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

# NÁSTROJ PRE TVORBU HIER S VYUŽITÍM GPS

BAKALÁRSKA PRÁCA

2013

Peter Šulík

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

## NÁSTROJ PRE TVORBU HIER S VYUŽITÍM GPS

BAKALÁRSKA PRÁCA

Study programme: Aplikovaná informatika  
Study field: 9.2.9 Aplikovaná informatika  
Department: Department of Computer Science  
Supervisor: RNDr. Peter Borovanskému, PhD.

Bratislava, 2013

Peter Šulík



Comenius University in Bratislava  
Faculty of Mathematics, Physics and Informatics

---

## THESIS ASSIGNMENT

**Name and Surname:**

**Study programme:**

**Field of Study:**

**Type of Thesis:**

**Language of Thesis:**

**Title:**

**Aim:**

**Supervisor:**

**Department:**

**Assigned:**

**Approved:**

Guarantor of Study Programme

.....  
Student

.....  
Supervisor

## PRIHLÁŠKA NA ZÁVEREČNÚ PRÁCU

**Meno a priezvisko študenta:** Peter Šulík  
**Študijný program:** aplikovaná informatika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)  
**Študijný odbor:** 9.2.9. aplikovaná informatika  
**Typ záverečnej práce:** bakalárska  
**Jazyk záverečnej práce:** slovenský

**Názov:** Nástroj pre tvorbu hier s využitím GPS

**Cieľ:** Vytvoriť framework pre tvorbu mobilných hier používajúcich GPS a NFC technológie s pripojením na internet. V tomto nástroji môžeme vytvoriť herný plán a hráči v ňom plnia virtuálne úlohy, reagujú na situácie sveta, na spoluhráčov. Nástroj poskytuje rolu administrátora, ktorý môže vytvoriť herné prostredia, jednotlivé udalosti s nimi spojené a nastaviť spôsob interakcie medzi nimi. Hráč potom dostane aktuálne dáta hry zo servera a pomocou senzora GPS reaguje na rôzne udalosti v hernom svete. Zároveň môže hrať s ďalšími hráčmi pomocou NFC tagov a môže pridávať/modifikovať hru pomocou QR-kódov.

**Anotácia:** Hráč je mobilná aplikácia, ktorá

- posiela informácie o polohe na server,
- sťahuje informácie o prostredí (GPS súradnice herných území) zo serveru,
- komunikuje s ďalšími zariadeniami pomocou Bluetooth,
- kontroluje aktuálnu polohu pomocou GPS súradníc v hernom svete,
- ponúka užívateľovi možnosť reagovať na udalosti v hernom svete,
- prečíta informácie z QR - kódov, o ktorých môže zistiť informácie zo servera

Apache server ponúka možnosť vytvárať/upravovať prostredia v hernom pláne, k nim jednotlivé udalosti. Poskytuje informácie o jeho vlastnostiach, klientových vlastnostiach, polohe. Poskytuje možnosť vygenerovať QR-kódy a následné vytlačenie pre pridávanie obsahu do hry.

**Vedúci:** RNDr. Peter Borovanský, PhD.  
**Katedra:** FMFI.KAI - Katedra aplikovanej informatiky  
**Vedúci katedry:** doc. PhDr. Ján Rybár, PhD.

**Dátum schválenia:** 28.10.2013

---

podpis študenta

# **Pod'akovanie**

Chcel by som sa pod'akovať svojmu školiteľovi RNDr. Peter Borovanskému, PhD. za cenné rady a pripomienky pri tvorbe tejto bakalárskej práce.

# Abstract

Vytvoriť framework pre tvorbu mobilných hier používajúcich GPS a NFC technológie s pripojením na internet. V tomto nástroji môžeme vytvoriť herný plán a hráči v ňom plnia virtuálne úlohy, reagujú na situácie sveta, na spoluhráčov. Nástroj poskytuje rolu administrátora, ktorý môže vytvoriť herné prostredia, jednotlivé udalosti s nimi spojené a nastaviť spôsob interakcie medzi nimi. Hráč potom dostane aktuálne dáta hry zo servera a pomocou senzora GPS reaguje na rôzne udalosti v hernom svete. Zároveň môže hrať s ďalšími hráčmi pomocou NFC tagov a môže pridávať modifikovať hru pomocou QR-kódov.

**KEYWORDS:** GPS, Android, Multiplayer, Game, Framework

# Abstrakt

Vytvoriť framework pre tvorbu mobilných hier používajúcich GPS a NFC technológie s pripojením na internet. V tomto nástroji môžeme vytvoriť herný plán a hráči v ňom plnia virtuálne úlohy, reagujú na situácie sveta, na spoluhráčov. Nástroj poskytuje rolu administrátora, ktorý môže vytvoriť herné prostredia, jednotlivé udalosti s nimi spojené a nastaviť spôsob interakcie medzi nimi. Hráč potom dostane aktuálne dáta hry zo servera a pomocou senzora GPS reaguje na rôzne udalosti v hernom svete. Zároveň môže hrať s ďalšími hráčmi pomocou NFC tagov a môže pridávať modifikovať hru pomocou QR-kódov.

**Kľúčové slová:** lorem, ipsum, consectetur

# Predhovor beetaa

**Na začiatku bola myšlienka** Lepší svet. Vývoj moderných technológií napreduje čoraz rýchlejším tempom a otvára nám množstvo možností. Mnohé technológie, ktoré dnes považujeme za samozrejmosť a ťažko by sa mnohým bez nich predstavoval život, pred pár dekadami boli iba d'alekým zhlukom myšlienok či divokých príbehov science-fiction. Dnes žijeme v týchto príbehoch.

Behom pár kliknutí môžeme komunikovať s ľuďmi na druhej strane Zeme. Môžeme jednoduchým stiskom tlačítka zvečniť momenty a zážitky. Dokážeme lepšie liečiť. Tvorit'

Bohužiaľ výdobitky pokroku, ktoré vznikli preto aby spravili svet lepším sú mnohokrát zneužitá a d'aleko od svojho pôvodného účelu. Mnohokrát to čo malo pomáhať a tvoriť iba ubližuje a ničí. A stlačením tlačítka sa dá zničiť množstvo životov.

S technologickým pokrokom sa nám ponúka viac možností a väčšia moc. Svet nebude lepší vďaka rýchlejším kvantovým počítačom, nanotechnológiám, medzihviezdnemu cestovaniu ani žiadnemu inému technologickému pokroku. Svet však môže byť lepší. Ak to dokážeme my ľudia k sebe.



# Obsah

<b>Pod’akovanie</b>	<b>v</b>
<b>Abstract</b>	<b>vi</b>
<b>Abstrakt</b>	<b>vii</b>
<b>Predhovor beetaa</b>	<b>viii</b>
<b>1 Analýza problematiky</b>	<b>2</b>
1.1 Motivácia . . . . .	2
1.2 Členenie hry . . . . .	2
1.2.1 Administrátor . . . . .	2
1.2.2 Klient - hráč . . . . .	3
1.2.3 Herný svet . . . . .	3
1.3 Herný príklad . . . . .	3
1.4 Ciele . . . . .	4
1.5 Svet hier . . . . .	4
1.6 Využitie . . . . .	5
1.7 Technológie . . . . .	5
1.8 Frameworky, knižnice a API . . . . .	7
1.9 Podobné projekty . . . . .	8
1.9.1 Nástroje na tvorbu hier . . . . .	8
1.9.2 Hry . . . . .	9
<b>2 Riešenie problému</b>	<b>11</b>
2.1 Lorem . . . . .	11

<i>OBSAH</i>	x
<b>3 Implementácia aplikácie</b>	<b>13</b>
3.1 Lorem . . . . .	13
3.2 Ipsum . . . . .	14
<b>4 Záver</b>	<b>15</b>
4.1 Lorem . . . . .	15
4.2 Ipsum . . . . .	15
<b>5 Example</b>	<b>16</b>
5.1 Tables . . . . .	16
5.2 Figures . . . . .	16
5.3 Cross reference . . . . .	17
5.4 Citation . . . . .	17
<b>A T<sub>E</sub>X</b>	<b>18</b>

# Zoznam obrázkov

1.1	Počítačová hra World of Warcraft . . . . .	5
1.2	MVC architektúra . . . . .	6
1.3	Shakes&Fidget - súboj postavy s nepriateľom . . . . .	10
3.1	Temp návrh db . . . . .	13
5.1	Johann Amos Comenius . . . . .	17

# **Zoznam tabuliek**

5.1	Numbers . . . . .	16
5.2	Letters . . . . .	16

## Úvod

Majoritná väčšina hier ktoré vychádzaju.

Hry, ktoré budu môcť byť lákavou zmesou zaujímavého deja, pohybu

# Kapitola 1

## Analýza problematiky

### 1.1 Motivácia

Mobilne zariadenia sa stavaju coraz vacsou sucastou nasich zivotou. Často sú vybavené GPS i mobilným pripojením, bluetooth, fotoaparatom, NFC scannerom, či inými technológiami. Stali sa moderným švajčiarskym nožíkom spoločnosti. Využívané na prácu, vzdelávanie i zábavu. S príchodom nových technológií sa však stretávame s coraz viac narastajúcim problémom. Vďaka nim sa všetky vzdialenosti skracujú. Informácie, miesta, umenie, priatelia, sú na dosah ruky. A tak sa pohyb stáva určitým bonusom k životu vo svete pixelov. Prečo však nevyužiť pixely na týchto šikovných pomôckach aby dostali ľudí do pohybu?

Množstvo skvelých nápadov však zostáva neuskutočnených kvôli nedostatku času, finančných prostriedkov či znalosti programovania. Preto som sa rozhodol vytvoriť framework pre tvorbu GPS online hier. Vďaka, ktorému by si každý človek mohol spraviť vlastný svet neuveriteľne jednoduchšie a rýchlejšie ako pri vývoji novej hry. Kde práca na vytvorenie hry sa prenechá nástroju, ktorý potrebuje iba nápad.

### 1.2 Členenie hry

#### 1.2.1 Administrátor

Je používateľ webovej aplikácie, ktorý má prístup do administrátorskej sekcie na serveri. Tam môže vytvárať, upravovať a mazať jednotlivé vlastnosti herného sveta. Tieto vlastnosti môžu byť regióny, úlohy, jednotky, objekty vo svete.

### 1.2.2 Klient - hráč

Je používateľ, ktorý používa aplikáciu na mobilnom zariadení. Hráč hrá za virtuálnu postavu v hernom svete. Pri pohybe v realnom svete sa zisťuje hráčova aktuálna poloha pomocou GPS a je zaslaný dopyt na server s aktuálnou polohou. Zo servera dostane vlastnosti herného sveta pre aktuálnu polohu.

### 1.2.3 Herný svet

Herný svet je tvorený regionmi. Sú to plochy v priestore, v ktorých sa môže nachádzať hráč. Hráč pohybom v reálnom svete sa pohybuje zároveň aj v tom hernom a na mape môže vidieť v akom hernom regióne sa nachádza. Regióny sú často spojené s úlohami, ktoré možno vykonať za odmenu. Úlohy môžu byť také, v ktorých hráč musí poraziť určitý počet nepriateľov, získať a nájsť určité predmety, odpovedať na určitú otázku a tieto úlohy môžu byť ohraničené na čas, za ktorý musia byť splnené ináč budú neúspešné. V hernom svete sa na rôznych pozíciách môžu nachádzať jednotky z hry. Tie keď sa dostanú do kontaktu s hráčom môžu vyvolať súboj. V hernom svete tiež sú umiestnené QR kódy a na niektorých miestach i NFC tagy, ktoré pridávajú do hry detailnejší pohľad na svet. Môžu predstavovať herné objekty ako zbrane, pasce, vybavenie ale i informácie o prostredí, príbehu či úlohy.

Postava má určité vlastnosti. Jednou z hlavných sú životy, pri ktorých počet klesnúcí na nulu znamená porážku v súboji s nepriateľom. Postava má peniaze, ktoré môže získať plnením úloh či porážaním nepriateľov. Môže si za ne kúpiť zbrane či iné vybavenie, ktoré mu môže vylepšovať atribúty. Pomocou týchto atribútov sa v súboji zistí uje ako prebieha súboj. Ďalej má skúsenosti a schopnosti. Schopnosti, ktoré sa odomykajú na používanie hráčovi s pribúdajúcimi skúsenosťami. Tieto schopnosti môže použiť v súboji, k zlepšeniu svojich šancí na porazenie nepriateľov.

## 1.3 Herný príklad

Hráč si zapne herného klienta na mobilnom android zariadení. Prečíta si informáciu, o tom že sa nachádza v bažinách, o ktorých sa traduje, že sa tam nachádzajú trolovia. Môže si popozerať obrázky bažín ktoré lepšie navodia atmosféru. Dozvie sa aj o úlohe, ktorú môže

splniť. Poraziť trola, ktorý nivočí okolie. Najprv ho musí nájsť. Nájde QR kód, ktorý keď načíta mu povie bližšie informácie ako ho poraziť a kde ho hľadať. Musí preto nájsť čarovný meč ktorý sa nachádza obďaleč. Po nájdení tohto chýbajúceho článku k jeho víťazstvu spĺňa úlohu a získava odmenu.

Administrátor cez webové rozhranie na servery vytvorí región bažín na určitej ploche. Pridá do nej úlohu o zničení trola a o následnej odmene ak splní hráč podmienku a priniesie čarovný meč. Pridá ešte pomocný QR kód pre ľahšie nájdenie meča a samotný meč.

Z hernej ukážky môžeme povedať, že výsledné hry budú môcť čerpať časť čít z larpov, kde sa hráči vžijú do svojich postáv a prechádzajú určitým príbehom. Tiež geocachingu, kde hráči hľadajú kešky(správy či iné malé prekvapenia), ktoré pre nich zanechali ostatní na určitej GPS pozícii.

## 1.4 Ciele

Cielom tejto práce je vytvoriť prístupný a jednoduchý nástroj na tvorbu multiplayerových online hier, ktoré. Taktiež prenechať priestor pre možnosť vytvoriť aplikáciu, ktorá bude môcť ktoré všetkých tých hráčov, ktorí presedeli desiatky hodín za počítačom vytiahnuť von a vydať

## 1.5 Svet hier

**MMORPG** Massive multiplayer online role playing game - je typ hry, ktorá je založená na veľkom počte hráčov hrajúcich spolu v hernom svete s prvkami role playing game. Hráč teda hrá za postavu. Prechádza herným svetom. Má určité atribúty, zbrane, schopnosti či rôzne iné objekty. Postava pomocou nich získava v tomto svete skúsenosti, peniaze či objekty plnením rôznych úloh či porážaním nepriateľov v boji. Medzi najznámejšie, ktoré si môžeme spomenúť patria World of Warcraft, EVE online, Guild Wars. Dennodenne ich hrajú milióny hráčov, ktorý spolupracujú a súperia navzájom.





Obr. 1.1: Počítačová hra World of Warcraft

## 1.6 Využitie

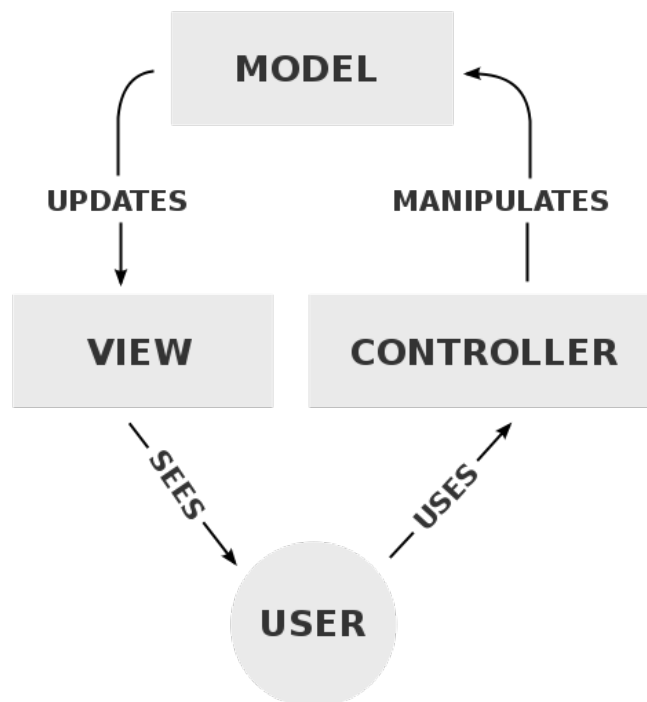
**MMO hry** Hlavný cieľ tejto práce je vytvorenie nástroja na tvorbu MMO hier využívajúcich GPS. Avšak má i mnohé iné využitia. Dany framework môže byť taktiež využitý ako pomôcka pre tvorbu edukatívnych hier, či teambuildingových akcií.

**Turisticko-historické prehliadky** Ako príklad si môžeme uviesť: Turista si stiahne mobilnú aplikáciu pre android telefón, zapne GPS a pripojí sa na server. Hneď sa dozvie, že tam kde stojí práve teraz bol pred mnohými rokmi chrám. Prečíta si informácie spolu s obrázkami. Popríklad keď sa poobzerá uvidí QR kód s logom. Ďalší cieľ jeho cesty má už na mape vytýčený. A takto turista prejde trasu, ktorú pre neho pripravil sprievodca.

## 1.7 Technológie

**MVC** alebo model, view, controller architektúra založená na rozdelení aplikácie do týchto troch zložiek. Model je tvorený dátami, ktoré reprezentuje v aplikácii a obsahuje tiež hlavnú logiku pre prácu s nimi. View sa stará o vizuálnu stránku, ktorá je ako výsledok prezentovaná používateľovi. Controller spracováva jednotlivé dopyty od používateľa a stará sa o interakciu

s modelom a view.



Obr. 1.2: MVC architektúra

**Android** Na strane klienta je zvolený operačný systém Android od firmy Google. Ktorý sa väčšinou používa práve na mobilných zariadeniach. Oproti konkurenčnému systému iOS od Apple je operačný systém open source. Ďalším argumentom bola politika schvalovania aplikácií a možnosť ich vyvíjať na rôznych operačných systémoch, kde pre android je to možné takmer pod každým operačným systémom. Ďalšou možnosťou bol Windows Phone, ten však bol zavrhnutý kvôli jeho nižšiemu rozšíreniu. Android má jadro založené na linuxe. Aplikácie možno vyvíjať v jazyku Java pomocou Android SDK, ktorý ponúka funkcie na ovládanie zariadenia.

**Bluetooth** je rádiový štandard IEEE 802.15.1, ktorý slúži tiež na bezdotykovú komunikáciu medzi zariadeniami. Bol vytvorený firmou Ericsson v roku 1994. Pomenovaný je podľa dánskeho kráľa s menom Harald Blatand (do angličtiny preložené ako Bluetooth), ktorému sa podarilo vďaka jeho diplomatickým schopnostiam uzmierniť kmene, ktoré proti sebe bojovali. Podľa typu bluetooth vysielačov/prijímačov môžu mať navzájom dosah až po 400 metrov. Najčastejšie sú však zariadenia s dosahom 10 metrov. S novšími verziami bluetooth je

možná rýchlosť prenosu dát až 24 Mbit za sekundu. Často sa používa na jednoduche posielanie dát medzi mobilnými zariadeniami či bezdrotových slúchadlách.

**QR Kody** QR (Quick Response) sú čiarové kódy, v ktorých je uložená informácia. Boli vyvinuté japonskou automobilkou Toyota na rýchle čítanie informácií o tovare nimi označenými. Sú zložené z bielych a čiernych štvorcov usporiadaných v mriežke. Môžu byť vytlačené na papier a prečítané pomocou čítačiek či zariadení, ktoré zosnímajú kód a dokážu ho preložiť späť do pôvodnej informácie. QR kódy sú často pridávané do reklamných plagátov či videí ako odkazy na produkty výrobcu. Nájdeme ich ale i pri kultúrnych pamiatkach ako ďalší zdroj informácií. Využitia sú rôzne keďže na relatívne malej ploche dokážu uložiť 7089 numerických, 4296 alfanumerických, 2953 binárnych či 1817 kanji znakov[17]. QR kódy obsahujú tiež pripravenú opravu chýb pri mierne poškodenom QR kóde a tak je čítačka schopná prečítať informáciu napríklad, keď je kúsok QR kódu prekrytý[17].

**NFC** Možno ani netušíte, že ste sa už s NFC stretli. Napríklad ak ste platili pri nákupoch pomocou karty bezdotykovo. NFC (Near field communcation) je pomerne mladá technológia, pomocou ktorej môžu zariadenia medzi sebou komunikovať na krátku vzdialenosť (maximálne 20 centimetrov) bezdotykovo. Je potomkom RFID - Rádiofrekvenčných identifikačných kariet a ich čítačiek, ktoré sa spojili v NFC. Takže dokáže komunikovať s oboma i ostatnými zariadeniami, ktoré NFC majú.

## 1.8 Frameworky, knižnice a API

**Codeigniter** open sourceový(OSL) PHP framework. Zakladá si na MVC architektúre avšak necháva voľnosť programátorovi. Taktiež ako ďalšiu z kľúčových vlastností pre jeho výber bola jeho rýchlosť[8]. Bol založený v roku 2006 a je vyvíjaný americkou firmou EllisLab. Jej ďalším dôležitým prvkom sú tiež knižnice a nástroje, ktoré uľahčujú vývoj aplikácie. Jeho funkcionality je možné rozširovať pomocou helperov a rozširovaní tried.

**jQuery** je veľmi obľúbená[16] javascriptová knižnica, ktorá uľahčuje prácu hlavne pri manipulovaní s objektami na stránke. Často sa teda využíva pri tvorbe efektov, či zjednodušovaní vývoja aplikácií využívajúcich javascript. jQuery sa o to všetko snaží pri zachovávaní

kompatibility medzi rôznymi internetovými prehliadačmi[10]. Podporuje množstvo rozšírení pomocou pluginov[11]. jQuery je opensource projekt vydavaný pod MIT licenciou.

**Bootstrap** je front-endový framework pre tvorbu webových stránok. Je vytvorený pomocou HTML a CSS. Bol založený členmi vývojového tímu Twitteru a v roku 2011 vydaný ako opensource projekt[1]. Obsahuje rôzne šablóny pre dizajn rôznych komponentov na webových stránkach ako sú napríklad gombíky, formy, navigácie. Bootstrap podporuje responzívny design. Responzívne stránky sa teda môžu prispôbovať pre jednotlivé zariadenia s rôznymi rozlíšeniami obrazoviek. Poslúži nám na vytvorenie moderného a funkčného designu. Ktorý bude podporovaný medzi rôznymi webovými prehliadačmi.

**Google maps** je služba od internetového giganta Google pomocou, ktorej zobrazíme mapu reálneho sveta ale i toho fiktívneho - herného. Funguje ako javascriptová, css, html služba, je ktorá má však svoje obmedzenie pri používaní zadarmo - 25 000 načítaní za deň[9].

**Google directions** Ďalšia zo služieb, ktorú Google ponúka. Táto sa stará o navigáciu z bodu A do bodu B a poskytuje potrebné informácie pre potrebné pokyny.

**QR code generator** je na strane serveru jasnou voľbou pre jeho množstvo funkcií a parametrov[3], ktoré poskytuje pri tvorbe QR kodov. QR kody budú môcť byť generované užívateľmi a pridané do hry a tak prispievať a vyvíjať obsah do hry.

**ZBar** je GPL knižnica pre Androidy pomocou, ktorej môžeme skenovať a rozoznávať QR kódy. Vybraná je táto napriek obľúbenej knižnici zxing, ktorá pre svoje použitie sa musí stiahnuť ich aplikácia ktorej sa posiela požiadavok, čo by nebolo veľmi príjemné. ZBar sa teda bude zakomponovaný do našej klientskej android aplikácie[5].

## 1.9 Podobné projekty

### 1.9.1 Nástroje na tvorbu hier

**Realm Crafter** Je komerčný nástroj na tvorbu MMORPG avšak na počítač. Dá sa pomocou neho relatívne jednoducho vytvoriť herný svet. Okrem ceny a trošku zložitejšej tvorby

sveta sa dajú vytvoriť presvedčivé výsledky. Hlavným problémom je nemožnosť tvorby hier na smartphony využívajúcich GPS.

**Rpg Maker** je ďalší komerčný program, ktorý užívateľom umožňuje vytvárať ich vlastné dvojrozmerné RPG na počítač. Napriek tomu, že herný engine je určený hlavne na tvorbu hier tohto žánru sa v ňom dajú vytvárať aj hry z iných - napríklad adventury[14]. Obsahuje editor s predrobeným balíkom textúr a obrázkov postavičiek. Používateľ však môže pridať i vlastné. [15]

### 1.9.2 Hry

**Ingress** Je hra založená tiež na pohybe hráčov v reálnom svete a pomocou mobilných android zariadení s GPS a internetovým pripojením pohybovaním v hernom svete. Hra je zadarmo a viac stratégiou pre tímy. Avšak naším cieľom je tvorba podobných hier a s prvkami RPG.

**Shakes&Fidget** je online hra, ktorú je možné hrať vo webovom prehliadači[4]. Hráč si vytvorí svoju postavu, ktorému môže vybrať rasu a o aký typ bojovníka sa jedná. Postava má rôzne vlastnosti, ktoré si môže vylepšovať. Herné peniaze, veci a skúsenosti získava cez súboje s nepriateľmi a plnením úloh. Herný systém je veľmi podobný tomu, ktorý bude využitý v tejto práci.

**World of Warcraft** je hlavne MMORPG PC hra, ktorá získala milióny hráčov hlavne pre svoju atmosféru a hrateľnosť. Bola vytvorená firmou Blizzard[6]. Hra má klasické črty MMORPG, na rozdiel od Shakes&Fidget sa však hráč pohybuje so svojou postavou po hernom svete a má omnoho väčšie možnosti interakcie s prostredím[7].

**Geocaching** [2] je hra s prvkami turistiky, ktorej cieľom je nájdenie skrytého objektu (kešky). Jedinú informáciu, ktorú hráč má je len poloha tohto schovaného predmetu. Často je potrebné riešiť úlohy, ktorých vyriešením hráč získa súradnice cieľa, ktorý potom môže nájsť presne pomocou GPS navigačného zariadenia.



Obr. 1.3: Shakes&amp;Fidget - súboj postavy s nepriateľom

# Kapitola 2

## Riešenie problému

### 2.1 Lorem

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc tristique, sem et feugiat ornare, lorem eros mattis odio, et tempus lectus ipsum nec ante. Phasellus interdum nunc ut sapien semper porttitor. Nam mi erat, faucibus in fermentum eu, varius eu velit. Integer egestas iaculis varius. In pulvinar, ligula eget adipiscing suscipit, nisl ipsum aliquet arcu, eget tristique felis leo vitae magna. Nulla et magna sed justo accumsan ultrices a in leo. Suspendisse tincidunt malesuada leo, eget rhoncus ipsum fringilla at. Integer et tortor vitae nisl fermentum vestibulum. Fusce eu dui neque, a egestas nunc. Vivamus condimentum mi non arcu lacinia et aliquam risus euismod. Nunc ut risus nec elit luctus aliquet et sit amet magna. Vestibulum vehicula enim eget erat fermentum a lacinia purus varius.

Duis tempus sem sit amet elit accumsan ultricies. Curabitur a nibh ante, vitae pharetra nulla. Suspendisse non risus elit, in aliquam felis. Maecenas suscipit placerat commodo. Vivamus et molestie odio. Quisque ut augue mi. Quisque aliquam luctus est, ac dignissim ante adipiscing eget. Quisque volutpat, sem vitae placerat condimentum, nunc lorem malesuada leo, sit amet pretium nisi felis nec lorem. Pellentesque nisi ipsum, vestibulum sed lacinia sed, condimentum a turpis.

In posuere convallis lectus vel hendrerit. Cras suscipit mi risus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec ante nunc, cursus ac vulputate at, bibendum eget nisi. Nunc eget nunc sed massa blandit posuere id vel quam.

Duis bibendum orci vel ligula tempor condimentum. Nulla pharetra tortor at risus dignissim fringilla. Nullam ac massa et nibh auctor vestibulum quis vitae ligula. Suspendisse ultrices eros sit amet lectus dictum dapibus. Sed congue, turpis nec aliquam fermentum, diam nisi cursus nibh, id vulputate massa tellus sit amet turpis.

Vivamus cursus ultrices arcu tempor tincidunt. Nulla vulputate adipiscing nunc. Suspendisse blandit, metus non iaculis facilisis, lacus ipsum mollis nunc, id pellentesque sem dolor non dui. Aliquam erat volutpat. Aenean faucibus lectus a velit scelerisque fermentum. Suspendisse potenti. Mauris massa sem, pulvinar in tempus et, cursus ac lacus. Aliquam non purus nec justo accumsan convallis vitae eu risus.

Quisque enim neque, facilisis a auctor sed, eleifend vitae eros. Phasellus lacinia faucibus est tincidunt egestas. Aliquam vulputate scelerisque accumsan. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Nulla tincidunt elementum tempor. Fusce sed augue quam, id faucibus libero. Integer suscipit, erat et hendrerit imperdiet, neque felis eleifend risus, non sollicitudin ligula mi vitae dui. Duis ipsum tortor, fermentum non facilisis vitae, gravida eget ipsum. Etiam nulla risus, pellentesque vel sodales vitae, adipiscing et turpis. In sagittis tellus sed nibh dignissim tempus. Maecenas pellentesque commodo porttitor. Pellentesque vel feugiat lectus. Curabitur placerat sollicitudin mauris, eu vehicula nisl sagittis eget. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae;

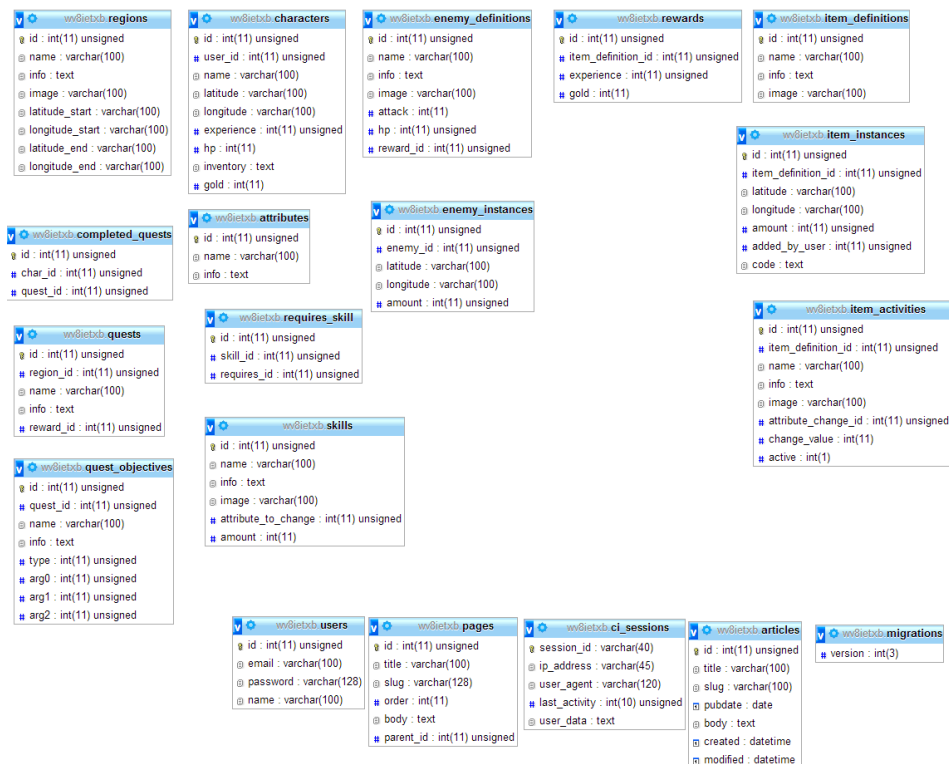


# Kapitola 3

## Implementácia aplikácie

### 3.1 Lorem

Lorem ipsum



Obr. 3.1: Temp návrh db

Duis tempus

In posuere

Vivamus cursus

Quisque enim neque

## 3.2 Ipsum

Sed ultricies

Donec quis sem

Etiam et quam augue, vel aliquet risus.

Suspendisse sit amet magna purus, quis faucibus purus.

Vestibulum porta nisl viverra orci dictum aliquam.

# Kapitola 4

## Záver

### 4.1 Lorem

zaver

### 4.2 Ipsum

Sed ultricies pretium molestie.

# Kapitola 5

## Example

### 5.1 Tables

In this section you can see example of tables.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Tabul'ka 5.1: Numbers

And another one

A	B	C
D	E	F
G	H	I

Tabul'ka 5.2: Letters

### 5.2 Figures

In this section you can see example of figures.



Obr. 5.1: Johann Amos Comenius

### 5.3 Cross reference

In this chapter we used table 5.1 with numbers and table 5.2 with letters on page 16. Also, we used figure 5.1 with Johann Amos Comenius on page 17.

### 5.4 Citation

It was shown in [12] and [13].

# **Dodatok A**

**TEX**

L<sup>A</sup>TEX, TEX

# Literatúra

- [1] About bootstrap. <http://getbootstrap.com/about/>. [Online; navštívené 14-Január-2014].
- [2] Geocaching na slovensku - Čo je to geocaching. <http://www.geocaching.sk/co-je-to-geocaching.php>. [Online; navštívené 30-Január-2014].
- [3] Php qr code generator examples. <http://phpqrcode.sourceforge.net/examples/index.php?example=006>. [Online; navštívené 12-Január-2014].
- [4] Shakes&fidget. <http://www.sfgame.sk/>. [Online; navštívené 30-Január-2014].
- [5] Zbar qr code reader. <http://zbar.sourceforge.net/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [6] Blizzard. World of warcraft. <http://us.battle.net/wow/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [7] Blizzard. World of warcraft. <http://us.battle.net/wow/en/game/>. [Online; navštívené 30-Január-2014].
- [8] ellislab. Codeigniter user guide. <http://ellislab.com/codeigniter/user-guide/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [9] Google. Usage limits and billing. <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/usage>. [Online; navštívené 30-Január-2014].
- [10] The jQuery Foundation. jquery browser support. <http://jquery.com/browser-support/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [11] The jQuery Foundation. The jquery plugin registry. <http://plugins.jquery.com/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].

- [12] Donald E. Knuth. *The T<sub>E</sub>X Book*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1984. Reprinted as Vol. A of *Computers & Typesetting*, 1986.
- [13] Leslie Lamport. *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: A Document Preparation System. User's Guide and Reference Manual*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1986.
- [14] Q-Success. Rpg maker. [http://www.indiegames.com/2008/04/freeware\\_game\\_pick\\_yume\\_nikki.html](http://www.indiegames.com/2008/04/freeware_game_pick_yume_nikki.html)". [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [15] Q-Success. Rpg maker. <http://www.rpgmakerweb.com/>". [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [16] Q-Success. Usage of javascript libraries for websites. [http://w3techs.com/technologies/overview/javascript\\_library/all](http://w3techs.com/technologies/overview/javascript_library/all). [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [17] DENSO WAVE. What is qr code? <http://www.qrcode.com/en/about/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].