

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

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 planéty. Môžeme jednoduchým stiskom tlačidla zvečniť momenty a zážitky. Dokážeme budovať svet zachraňovať lepšie liečiť. Tvorit'

Bohužiaľ výdobitky pokroku, ktoré vznikli preto aby spravili svet lepším sú mnohokrát zneužívané a d'aleko od svojho pôvodného účelu. Mnohokrát, to čo malo pomáhať a tvoriť, iba ubližuje a ničí.

S technologickým pokrokom sa nám ponúka viac možností a väčšia moc. Je však na nás. Svet nebude lepší vďaka rýchlejším počítačom, nanotechnológiám, či inému technologickému pokroku. Svet však môže byť lepší. Ak to dokážeme my ľudia k sebe.

Obsah

Pod’akovanie	v
Abstract	vi
Abstrakt	vii
Predhovor	viii
1 Úvod	1
2 Analýza problematiky	2
2.1 Motivácia	2
2.2 Svet hier	2
2.2.1 MMORPG	2
2.2.2 Šifrovacie hry	3
2.2.3 Geocaching	3
2.3 Technológie	4
2.3.1 MVC	4
2.3.2 Bluetooth	4
2.3.3 QR Kody	5
2.3.4 NFC	5
2.4 Frameworky, knižnice a API	5
2.4.1 Codeigniter	5
2.4.2 jQuery	6
2.4.3 Bootstrap	6
2.4.4 Google maps	6
2.4.5 QR code generator	6

OBSAH	x
2.4.6 ZBar	6
2.4.7 Iconify	7
2.5 Prehľad existujúcich aplikácií	7
2.5.1 Nástroje na tvorbu hier	7
2.5.2 Hry	7
3 Návrh riešenia	9
3.1 Štruktúra aplikácie	9
3.1.1 Klient	9
3.1.2 Server	9
3.2 Členenie hry	10
3.2.1 Úrovne používateľov	10
3.2.2 Herný svet	11
3.3 Herný príklad	13
3.4 Minimálne požiadavky	13
3.4.1 Klient	13
3.4.2 Server	14
3.5 Spôsoby riešenia problémov	14
3.5.1 Tvorba herného sveta	14
3.5.2 Univerzálnosť klienta	14
3.5.3 Komunikácia klient-server	15
3.5.4 Vytvorenie redakčného systému	15
3.5.5 Spušťanie pomocou QR kódov	15
3.5.6 Komunikácia medzi hráčmi	16
4 Implementácia aplikácie	17
4.1 Dôležité triedy a ich popis	18
4.1.1 Klient	18
4.1.2 Server	18
4.2 QR kódy	18
4.2.1 Generovanie	18
4.2.2 Čítanie	18
4.3 Bluetooth	18

<i>OBSAH</i>	xi
4.4 Mapy	18
4.5 Synchronizácia súborov	18
4.6 Zisťovanie aktuálnej polohy	18
4.7 Tvorba herného prostredia	18
5 Záver	20
5.1 Ďalší možný vývoj aplikácie	20
5.1.1 Dynamický herný svet	20
5.1.2 Nové možnosti interakcie hráčov	20
5.1.3 Pridanie nepriateľov	20
5.1.4 Vstavaný výber výzoru	20
5.2 Iné možnosti využitia	20
5.2.1 Tvorba šifrovacích hier	20
5.2.2 Tvorba turisticko-historickej prehliadky	20
5.3 Zhrnutie	21
6 Example	22
6.1 Tables	22
6.2 Figures	22
6.3 Cross reference	23
6.4 Citation	23
A T_EX	24

Zoznam obrázkov

2.1	Počítačová hra World of Warcraft	3
2.2	MVC architektúra	4
2.3	Shakes&Fidget - súboj postavy s nepriateľom	8
4.1	Temp návrh db	19
6.1	Johann Amos Comenius	23

Kapitola 1

Úvod

Majoritná väčšina hier ktoré vychádzaju.

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

Kapitola 2

Analýza problematiky

2.1 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 prenecha nástroju, ktorý potrebuje iba nápad.

2.2 Svet hier

2.2.1 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, ktorí spolupracujú a súperia navzájom.



Obr. 2.1: Počítačová hra World of Warcraft

2.2.2 Šifrovacie hry

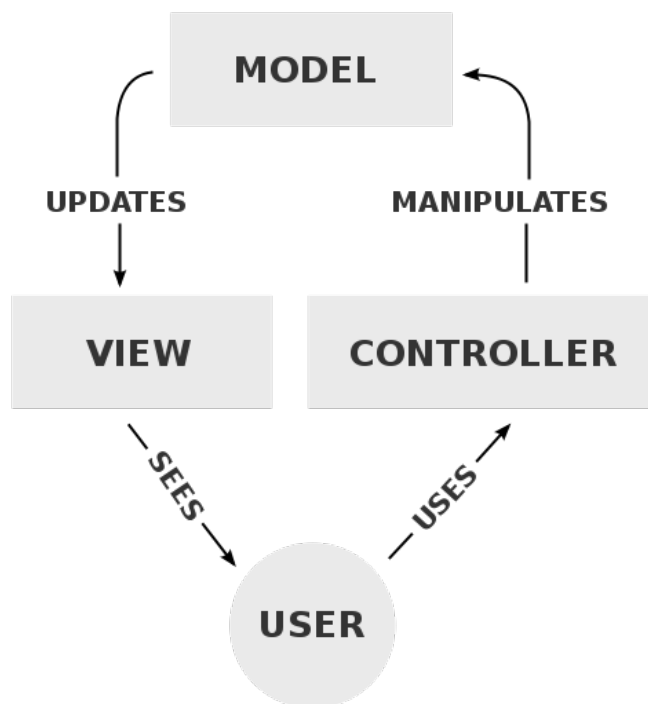
2.2.3 Geocaching

[3] 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.

2.3 Technológie

2.3.1 MVC

alebo model, view, controller architektura 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. 2.2: MVC architektúra

2.3.2 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 uzmiert' kmene, ktoré proti sebe bojovali. Podľa typu bluetooth vysieláčov/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.

2.3.3 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[20]. 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[20].

2.3.4 NFC

Možno ani netušíte, že ste sa už s NFC stretli. Napríklad ak ste platili pri nákupoch pomocou karty bezdotykovo. NFC (Near field communication) 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.

2.4 Frameworky, knižnice a API

2.4.1 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[10]. 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.

2.4.2 jQuery

je veľmi obľúbená[19] 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[13]. Podporuje množstvo rozšírení pomocou pluginov[14]. jQuery je opensource projekt vydavaný pod MIT licenciou.

2.4.3 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.

2.4.4 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[12].

2.4.5 QR code generator

je na strane serveru jasnou voľbou pre jeho množstvo funkcií a parametrov[5], 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.

2.4.6 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[7].

2.4.7 Iconify

2.5 Prehľad existujúcich aplikácií

2.5.1 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[17]. Obsahuje editor s predrobeným balíkom textúr a obrázkov postavičiek. Používateľ však môže pridať i vlastné. [18]

2.5.2 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[6]. 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.



Obr. 2.3: Shakes&Fidget - súboj postavy s nepriateľom

World of Warcraft

je hlavne MMORPG PC hra, ktorá získala milióny hráčov hlavne pre svoju atmosféru a hrateľnosť. Bola vytvorená firmou Blizzard[8]. 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[9]. Výhody

- Atmosféra
- Grafika
- Hratelnosť ...

Kapitola 3

Návrh riešenia

Táto kapitola sa bude venovať popisu funkcionality projektu z pohľadu používateľ a v týchto bodoch:

- Štruktúra aplikácie na strane klienta a servera
- Vysvetlenie princípov fungovania herného sveta
- Minimálne požiadavky pre spustenie aplikácie
- Priblíženie si navrhovaných riešení niektorých problémov

3.1 Štruktúra aplikácie

3.1.1 Klient

Androidová aplikácia po spustení používateľovi ponúkne prihlasovaciu obrazovku, vďaka ktorej sa môže používateľ prihlásiť, ak zadá potrebné prihlasovacie údaje a adresu herného serveru, na ktorý sa plánuje pripojiť. Pokiaľ používateľ nemá vytvorený herný účet na danom serveri, môže sa jednoducho zaregistrovať pomocou registračného tlačidla.

3.1.2 Server

Webová aplikácia na serveri, má na starosti tri hlavné úlohy. Prvou je poskytnúť nástroj na tvorbu a úpravu stránok hry. Druhou je poskytovať API, pomocou ktorého posiela informácie o hernom svete klientom. Tretou je tvorba herného prostredia.

Spravovanie stránok

Obsah a úpravu stránok majú na starosti administrátori/tvorcovia hry. Hlavnými zámermi týchto stránok by mali byť:

- Oboznámiť nových hráčov ako sa pripojiť na herný server, vytvoriť účet a poskytnúť základný návod k hre.
- Vytvoriť príbehy a históriu herného sveta
- Informovať o nadchádzajúcich udalostiach v hernom svete
- Priblíženie si navrhovaných riešení niektorých problémov

Systém obsahuje TINYMCE - jednoduchý editor na úpravu stránok, vďaka ktorému sa znižuje potreba znalostí HTML jazyka používateľov tohto systému a zjednodušuje používanie.

API

Server ponúka klientovi api, pre interakciu s herným svetom a získavanie informácií o ňom. Obsahuje množstvo funkcií, ktoré sú volané pomocou GET a POST požiadaviek.

Tvorba herného prostredia

Vytváranie a úprava obsahu hry je možná pomocou jednotlivých sekcií na to určených, ktoré od používateľa nevyžadujú žiadne programátorské schopnosti.

3.2 Členenie hry

3.2.1 Úrovně používateľov

Z pohľadu možnosti prístupu k serverovej časti aplikácie sa používatelia delia do troch hlavných skupín.

Neprihlásený používateľ

Jedná sa o používateľa s najnižšou právomocou. Má prístup len k verejným stránkam hry, ktoré by mali obsahovať informácie o hre.

Hráč

Je registrovaný a úspešne prihlásený používateľ, ktorý používa mobilnú aplikáciu. Hráč hrá za virtuálnu postavu v hernom svete. Pri pohybe vo svete skutočnom, sa zistí hráčova aktuálna poloha pomocou GPS a je zaslaný dopyt na server s aktuálnou polohou. Zo servera získa vlastnosti herného sveta pre aktuálnu polohu. Hráč môže reagovať na jednotlivé vlastnosti herného sveta - objavovať regióny, hľadať skryté odmeny, plniť rôzne úlohy, či predávať ostatným hráčom objekty z herného sveta, ktoré vlastní.

Administrátor

Je používateľ webovej aplikácie, ktorý má prístup do administrátorskej sekcie na servery. Tam môže vytvárať, upravovať a mazať jednotlivé vlastnosti herného sveta a hráčov v hernom svete. Tieto vlastnosti môžu byť regióny, úlohy, objekty, atribúty, odmeny ale aj jednotlivé pridelenie a kompletnosť úloh hráčov, či ich atribúty alebo množstvo predmetov v ich inventároch vo svete.

3.2.2 Herný svet

Hry, ktoré sú pomocou tohto nástroja vytvorené sa nehrajú ako bežné počítačové hry, hoci využitím Herný svet je tvorený z regiónov, úloh, objektov, odmien, atribútov.

Regióny

Herný svet je tvorený regiónmi. Sú to plochy v priestore, v ktorých sa môže nachádzať hráč. Každý región má názov, popis a obrázok pre lepšie uvedenie hráča do hry. Hráč pohybom v reálnom svete sa zároveň pohybuje aj v tom hernom. Pomocou mobilnej aplikácie môže vidieť v akých herných regiónoch sa nachádza.

Úlohy

Hráč v hernom svete môže plniť úlohy. Môže objaviť dvomi spôsobmi - vstupom do regiónov, na ktoré sú úlohy naviazané, alebo načítaním QR kódov, ktoré im prislúchajú. Po objavení ich môže prijať a následne splniť. Tieto úlohy majú svoj názov, popis a obrázok pre lepšie pochopenie zadania. Úloha môže mať nastavený časový limit, počas ktorého musí byť splnená. Ďalším nastavením úlohy je tzv. autoštart, ktorý automaticky spustí úlohu pre

hráča, ktorý vošiel do daného regiónu, na ktorý je naviazaná. Administrátori taktiež majú možnosť naviazať jednotlivé úlohy na seba nastavením požiadavky pre hráčov, ktorí pre spustenie danej úlohy už budú musieť mať splnenú inú - tú, od ktorej je daná úloha závislá. Úlohy sa podľa spôsobu ich splnenia delia na typy:

- Zadanie správnej textovej odpovede
- Mat' určitú hodnotu atribútu
- Nachádzať sa v konkrétnom regióne
- Vlastniť určité množstvo objektov v inventári

Ak má úloha nastavenú odmenu, tak po jej úspešnom splnení ju hráč dostane.

Objekty, atribúty a odmeny

Odmeny sa dajú získať dvomi spôsobmi. Keď hráč úspešne splní úlohu, ktorá má nastavenú odmenu za úspešné splnenie alebo pri nájdení QR kódu, na ktorý je odmena naviazaná. Tak ako pri úlohach, je tiež automaticky vygenerovaný QR kód serverovou aplikáciou pri vytváraní novej odmeny. Odmena môže obsahovať určitý počet objektu a atribútu, ktorý hráč dostane.

Atribúty sú naviazané na hráčov. Majú svoj názov a obrázok. Každý hráč môže mať určitú hodnotu daného atribútu. Tento herný prvok, by mal byť hlavne využívaný ako prostriedok na porovnávanie medzi hráčmi pri plnení úloh, či nachádzaní odmien.

Objekty v hernom svete sa podobajú štruktúrou na atribúty. Tiež majú pomenovanie, obrázok a popisok, v ktorom sa hráči dozvedia k čomu objekt slúži, či jeho príbeh. Objekty, ktoré hráč vlastní uvidí v inventári. Objekty sú taktiež získavané z odmien. Narozdiel od atribútov si hráči medzi sebou môžu objekty odovzdávať. Keď sa teda dvaja hráči dostanú relatívne blízko (na dosah technológie bluetooth), tak môže darca zo svojho inventáru predat' druhému spoluhráčovi objekt maximálne o množstve, ktoré darca vlastní.

3.3 Herný príklad

Hráč sa po úspešnej registrácii prihlási pomocou herného klienta na mobilnom android zariadení do hry. Po úvodnej automatickej synchronizácii herných obrázkov 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. Porazí 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 splní 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 črt z larpov, kde sa hráči vžívajú 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.

3.4 Minimálne požiadavky

3.4.1 Klient

- Aby sa hráči mohli pripojiť na herný server a mohli hrať hry vytvorené pomocou tohto frameworku potrebujú mobilné zariadenie s operačným systémom Android o minimálnej verzii 2.3 s označením Gingerbread.
- Na zariadení je potrebné mať aspoň 8,5MB voľného miesta na inštaláciu samostatnej aplikácie bez herného obsahu. Čiže celkové požiadavky na pamäť sa líšia podľa jednotlivého serveru, na ktorom je klient pripojený.
- Potrebné je tiež pripojenie k internetu, vďaka ktorému dochádza ku komunikácii s herným serverom a teda získavaní informácií o hernom svete a interagovaní s ním.

- Tiež veľmi podstatnou súčasťou požiadaviek je aby dané mobilné zariadenie bolo vybavené fotoaparátom, aby bolo schopné rozoznať QR kódy.
- Pre plnohodnotné využitie hry, je tiež potrebný GPS sensor z dôvodu udávania presnej polohy hráča a tak relevantných informácií o prostredí závislých na polohe.
- Bluetooth technológia je potrebná pre zdieľanie objektov medzi hráčmi.

3.4.2 Server

Aplikácia pre svoj správny beh na strane servera potrebuje:

- PHP verzie 5.1.6 alebo novší [11]
- MySQL databázu 4.1+ alebo novšiu [11]
- GD2 knižnicu pre tvorbu QR kódov [4]
- minimálne 3,5MB na disku (bez herného obsahu)

3.5 Spôsobý riešenia problémov

3.5.1 Tvorba herného sveta

Jedným z hlavných problémov bolo navrhnuť prostredie pre tvorcov hry, ktoré nebude vyžadovať programátorské schopnosti. Zároveň by však malo ponúknuť tvorcom hry dostatočnú voľnosť a možnosť jednoduchšej spolupráci pri tvorbe herného sveta. Preto najlepším riešením bola webová aplikácia, ktorá je súčasťou frameworku. Administrátori cez jednotlivé nástroje na tvorbu a úpravu herného obsahu teda môžu jednoducho vytvoriť hru.

3.5.2 Univerzálnosť klienta

Pri obsahovo rôznych hrách vytvorených pomocou frameworku na strane servera vznikol, problém univerzálnosti klienta. Klient musí byť bez externých zásahov kompatibilný so všetkými hrami vytvorenými webovou aplikáciou frameworku. Preto si klient po úspešnom pripojení a prihlásení môže stiahnuť chýbajúce obrázky z herného serveru. Cieľom návrhu vzhľadu klienta bola, čo najmenšia konfliktnosť s možným obsahom hry.

3.5.3 Komunikacia klient-server

Na serveri v databázových moodeloch sa už ukrýva virtuálny svet hry, avšak klient nemá žiadne informácie o hre na danom serveri. Preto bolo nevyhnutné navrhnúť spôsob komunikácie medzi týmito dvomi stranami. Ako najlepšie možné riešenie bola zvolená komunikácia z klientovej strany pomocou požiadaviek POST a GET, pomocou ktorých sa volá herné API na strane servera. Server na tieto požiadavky posiela textové odpovede vo formáte JSON. Javascriptová objektová notácia má mnohé výhody, pre ktoré je použitá na komunikáciu. Napríklad oproti XML formátu má JSON veľkosť často menšiu veľkosť a rýchlosť spracovania je vyššia. [2] Ďalšou podstatnou vlastnosťou je nezávislosť formátu na počítačovej platforme a množstvo knižníc, ktoré uľahčujú prácu pri spracovaní dát v tomto formáte.

3.5.4 Vytvorenie redakčného systému

Jedným z ďalších problémov, bola potreba informovať potenciálnych hráčov o hre. Ponúknuť im príbehy z prostredia, v ktorom sa hra odohráva a aj návod ako začať hru hrať, tiež kde a kedy sa hra odohráva. Ďalším podstatným dôvodom bolo informovať hráčov o novinách a upozorneniach v hre. Preto bolo potrebné riešenie, kde používateľ (administrátor) by bez potreby inštalácie redakčných systémov môže vytvárať a upravovať stránky o hre. Toto sa podarilo pomocou jednoduchého vstavaného WYSIWYG HTML editora tj. editora, ktorý sa snaží ponúknuť tvorcovi verný obraz výzoru výslednej stránky počas jej tvorby.

3.5.5 Spušťanie pomocou QR kódov

Definícia regiónov pomocou GPS súradníc, ponúka veľkú výhodu - možnosť hrať hru vonku v teréne. Avšak pri potrebe zadania úloh v miestach so slabým GPS signálom napríklad v budovách, či schovávania herných odmien vzniká problém. Tento problém riešia kódy, ktoré sú unikátne pre každú odmenu a úlohu. Teda webová aplikácia v administračnej sekcii automaticky vygeneruje kód, ktorý administrátorovi ponúkne ako QR kód pre načítanie klientom. Výhodou tohto riešenia je prínos nových možností ako vystavať herné zážitky - možnosť schovania odmien, či ponúknutia úloh. Nevýhodou je aby mobilné zariadenie malo fotoaparát, pomocou ktorého sú QR kódy skenované.

3.5.6 Komunikácia medzi hráčmi

Pre splnenie úlohy môže hráč potrebovať objekt, ktorý získal druhý hráč. Takto môžu vzniknúť tímy, ktoré si pomáhajú v plnení úloh. Tu vzniká problém aký spôsob komunikácie medzi klientami zvolit'. Naskytá sa možnosť priameho dopytu na herné API na serveri od darcu pre darovanie objektu. Tu však vzniká problém, že hráči by mohli byť od seba veľmi ďaleko, čo kazí herný zážitok. Tento problém môžeme ošetriť kontrolou polohy oboch hráčov, toto riešenie by však nefungovalo v priestoroch kde je GPS signál slabší. Preto do úvahy pripadli technológie NFC a Bluetooth. Problém pri NFC je, že sa jedná o relatívne mladú technológiu a preto by sa minimálne nároky na klienta zdvihli, potrebou vlastniť mobilné zariadenie, ktoré by podporovalo túto technológiu, ktorú mnohé staršie zariadenia nemajú. Preto bol zvolený Bluetooth na komunikáciu medzi zariadeniami, pretože sa jedná o dlhšie zaužívanú technológiu pri mobilných zariadeniach.

Kapitola 4

Implementácia aplikácie

4.1 Dôležité triedy a ich popis

4.1.1 Klient

Komunikácia s online API

Konverzia JSON

4.1.2 Server

Cron

4.2 QR kódy

4.2.1 Generovanie

4.2.2 Čítanie

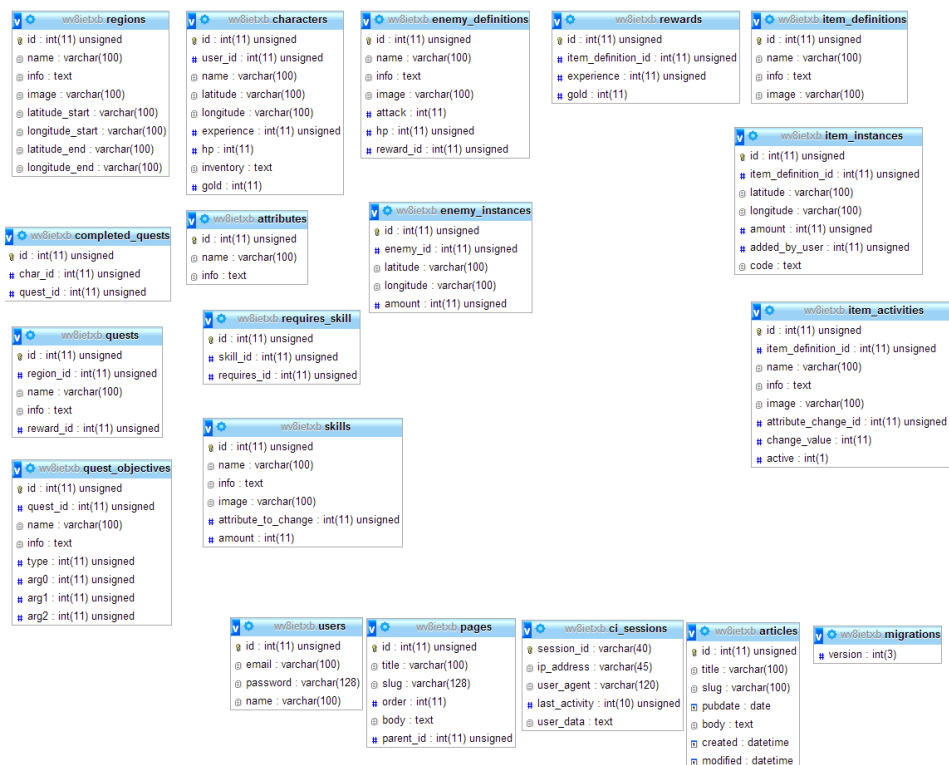
4.3 Bluetooth

4.4 Mapy

4.5 Synchronizácia súborov

4.6 Zisťovanie aktuálnej polohy

4.7 Tvorba herného prostredia



Obr. 4.1: Temp návrh db

Kapitola 5

Záver

5.1 Ďalší možný vývoj aplikácie

5.1.1 Dynamický herný svet

5.1.2 Nové možnosti interakcie hráčov

5.1.3 Pridanie nepriateľov

5.1.4 Vstavateľný výber výzoru

5.2 Iné možnosti využitia

5.2.1 Tvorba šifrovaných hier

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

5.2.2 Tvorba turisticko-historickej 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.

5.3 Zhrnutie

Kapitola 6

Example

6.1 Tables

In this section you can see example of tables.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Tabul'ka 6.1: Numbers

And another one

A	B	C
D	E	F
G	H	I

Tabul'ka 6.2: Letters

6.2 Figures

In this section you can see example of figures.



Obr. 6.1: Johann Amos Comenius

6.3 Cross reference

In this chapter we used table 6.1 with numbers and table 6.2 with letters on page 22. Also, we used figure 6.1 with Johann Amos Comenius on page 23.

6.4 Citation

It was shown in [15] and [16].

Dodatok A

TEX

L^ATEX, TEX

Literatúra

- [1] About bootstrap. <http://getbootstrap.com/about/>. [Online; navštívené 14-Január-2014].
- [2] Comparison of json and xml data interchange formats: A case study. <http://www.cs.montana.edu/izurieta/pubs/caine2009.pdf>. [Online; navštívené 18-Apríl-2014].
- [3] Geocaching na slovensku - Čo je to geocaching. <http://www.geocaching.sk/co-je-to-geocaching.php>. [Online; navštívené 30-Január-2014].
- [4] Php qr code generator. <http://phpqrcode.sourceforge.net/>. [Online; navštívené 12-Január-2014].
- [5] Php qr code generator examples. <http://phpqrcode.sourceforge.net/examples/index.php?example=006>. [Online; navštívené 12-Január-2014].
- [6] Shakes&fidget. <http://www.sfgame.sk/>. [Online; navštívené 30-Január-2014].
- [7] Zbar qr code reader. <http://zbar.sourceforge.net/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [8] Blizzard. World of warcraft. <http://us.battle.net/wow/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [9] Blizzard. World of warcraft. <http://us.battle.net/wow/en/game/>. [Online; navštívené 30-Január-2014].
- [10] ellislab. Codeigniter user guide. <http://ellislab.com/codeigniter/user-guide/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].

- [11] ellislab. Codeigniter user server requirements: <http://ellislab.com/codeigniter/user-guide/general/requirements.html>, Január 2014.
- [12] Google. Usage limits and billing. <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/usage>. [Online; navštívené 30-Január-2014].
- [13] The jQuery Foundation. jquery browser support. <http://jquery.com/browser-support/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [14] The jQuery Foundation. The jquery plugin registry. <http://plugins.jquery.com/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [15] Donald E. Knuth. *The T_EX Book*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1984. Reprinted as Vol. A of *Computers & Typesetting*, 1986.
- [16] Leslie Lamport. *L^AT_EX: A Document Preparation System. User's Guide and Reference Manual*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1986.
- [17] Q-Success. Rpg maker. http://www.indiegames.com/2008/04/freeware_game_pick_yume_nikki.html". [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [18] Q-Success. Rpg maker. <http://www.rpgmakerweb.com/>". [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [19] Q-Success. Usage of javascript libraries for websites. http://w3techs.com/technologies/overview/javascript_library/all. [Online; navštívené 8-Január-2014].
- [20] DENSO WAVE. What is qr code? <http://www.qrcode.com/en/about/>. [Online; navštívené 8-Január-2014].