

Imagine Cup 2011: Game Design
(Dokumentácia projektu)

Tím: CPO Entertainment (č. 1)
Vedúci TP: Ing. Michal Tvarožek
Kontakt: icgd2011fiit@live.com
Dátum: 8. januára 2011

Autori: Bc. Michal Barát
Bc. Anton Benčíč
Bc. Peter Svorada
Bc. Mária Šajgalík

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Analýza súťaže, hier a ich prvkov.....	3
2.1 O súťaži Imagine Cup.....	3
2.2 Imagine Cup 2010.....	4
<i>Analýza finalistov.....</i>	<i>4</i>
<i>Analýza podobných hier v súťaži.....</i>	<i>5</i>
2.3 Inventár.....	6
2.4 Pohľad na postavu.....	6
2.5 Pohľad na interiéry.....	7
2.6 Zlepšovanie atribútov.....	7
2.7 Súboje.....	7
2.8 Cestovanie v čase.....	8
2.9 Hlavalamy v RPG hrách a adventúrach.....	8
3 Konceptia RPG ôsmych svetov.....	11
3.1 Žánrové a tematické zasadenie.....	11
<i>Prvý svet.....</i>	<i>11</i>
3.2 Špecifiká hry a svetov.....	12
<i>Hráčovo alternatívne ja.....</i>	<i>12</i>
<i>Bludisko spánku.....</i>	<i>12</i>
<i>Prostredie.....</i>	<i>12</i>
3.3 Skladba sveta.....	13
<i>Neprenosné objekty.....</i>	<i>13</i>
<i>Prenosné predmety.....</i>	<i>14</i>
3.4 Ovládanie a interakcie hráča.....	15
<i>Ovládanie a pohľady.....</i>	<i>15</i>
<i>Interakcie s okolím.....</i>	<i>15</i>
<i>Inventár.....</i>	<i>16</i>
<i>Denník a mapa.....</i>	<i>16</i>
<i>List postavy.....</i>	<i>17</i>
<i>Špeciálne schopnosti.....</i>	<i>17</i>
<i>Atribúty.....</i>	<i>20</i>
3.5 Systém úloh.....	21
3.6 Život vo svete.....	21
<i>Ostatné postavy.....</i>	<i>21</i>
<i>Živočích.....</i>	<i>22</i>
3.7 Úrovně náročnosti.....	22
<i>Občasný hráč.....</i>	<i>23</i>

<i>Bežný hráč</i>	23
<i>Profesionálny hráč</i>	23
3.8 Ostatné prvky	23
<i>Filmy</i>	23
<i>Avatar</i>	23
4 Špecifikácia hry a editoru	24
4.1 Hra	24
<i>Pohyb postáv</i>	24
<i>Interakcia postáv s objektmi v hre</i>	25
<i>Interakcie hráča s hrou</i>	26
<i>Interakcie postavy hráča</i>	27
<i>Interakcie postáv umelej inteligencie</i>	28
4.2 Herný editor	31
<i>Správa súborov</i>	31
<i>Manipulácia s terénom</i>	32
<i>Manipulácia s generickými objektmi</i>	33
<i>Manipulácia so špeciálnymi objektmi</i>	34
<i>Správanie objektov</i>	35
5 Hrubý návrh enginu	37
5.1 Aplikačná vrstva	37
5.2 Herná logika	37
<i>Manažér procesov</i>	38
<i>Proces</i>	38
<i>Scénický graf</i>	38
<i>Uzol scénického grafu</i>	39
<i>Manažér udalostí</i>	40
<i>Manažér fyziky</i>	40
5.3 Herný pohľad	40
<i>Scénický graf</i>	41
<i>Interpreter príkazov</i>	41
<i>Používateľské rozhranie</i>	41
6 Objektový návrh vybraných častí	43
6.1 Pohľad späť a návrat v čase	43
<i>Pohľad späť</i>	43
<i>Návrat v čase</i>	47
6.2 Podsystem definície správania	47
7 Herná grafika	50
7.1 Grafické používateľské rozhranie	50
<i>Grafický návrh používateľského rozhrania</i>	50
<i>Návrh implementácie grafického rozhrania</i>	51

7.2 Grafika hry	53
-----------------------	----

1 Úvod

V rámci predmetu tímový projekt sme si vybrali prácu na hre s účasťou na súťaži Imagine Cup 2011 v kategórii herný návrh a tento dokument vytváranú hru opisuje. Keďže v tejto súťaži ide o akési riešenie alebo aspoň vzdelávanie či informovanie v oblasti najväčších svetových problémoch, pre tento rok konkrétne miléniových cieľov OSN, tak to kladie určité dodatočné požiadavky hlavne na obsah našej hry, ktoré sa nemusia v klasických projektoch veľmi často zvažovať. Konkrétne ide napríklad o naviazanie témy a obsahu hry na jeden z týchto miléniových cieľov a obmedzenie obsahu pre kategóriu ESRB E(veryone). Keďže ide o súťaž predstavivosti, tak je ďalším kľúčovým prvkom úspešných hier ich inovatívnosť. Kvôli tomuto faktoru sme sa aj my sústredili podstatnú časť prvej fázy na analýzu predchádzajúcich ročníkov súťaže a účastníckych projektov v nich, analýzu inovatívnych a populárnych hier v žánroch blízkych našej koncepcii a úvahám o tom, akú stratégiu by sme mali počas projektu viesť tak, aby sme sa úspešne dostali až do finále súťaže. Opis a analýza spomínaných prvkov sa nachádza v druhej kapitole s názvom *Analýza súťaže, hier a ich prvkov*.

Okrem sledovania a analyzovania toho, čo už ľudia okolo nás vytvorili sme súbežne pripravovali koncepciu našej vlastnej hry. V tejto koncepcii sme si definovali ako žáner akýsi hybrid RPG a adventúry s tým, že RPG prvky budú v podobe špeciálnych schopností, ktoré veríme, že prinesú nový zábavný gameplay a že sa ešte v hrách tohto druhu neobjavili, zatiaľ čo prvky adventúr budú zastúpené silným príbehom a myšlienkami na úvahy o jednotlivých problémoch a našich vlastných schopnostiach tieto problémy riešiť. Celkový pohľad na koncepciu sa nachádza v tretej kapitole s názvom *Koncepcia RPG ôsmych svetov*.

Ďalšie dve kapitoly s názvami *Špecifikácia hry a editoru* a *Hrubý návrh riešenia* sú venované hrubej špecifikácii a návrhu nášho riešenia. Pri špecifikácii a návrhu sme sa zamerali ako na pohľad hráča, ktorý bude našu hru reálne hrať, tak aj na pohľad dizajnéra a jeho nástrojov, ktoré bude potrebovať pre zostavovanie príbehu a prostredia, a ktoré budeme musieť taktiež vlastnoručne pripraviť.

Kapitola *Objektový návrh vybraných častí* bližšie rozoberá návrh spôsobu implementovania niektorých konkrétnych subsystémov hry, akými sú napríklad pohľad späť, návrat v čase, respektíve skriptovací podsystém.

V ďalšej kapitole s názvom *Herná grafika* je popísaný spôsob návrhu a vytvárania hernej grafiky, či už ide o grafické používateľské rozhranie, alebo 3D modely patriace do herného sveta. Tak isto tu je navrhnutý spôsob implementovania týchto prvkov do samotnej hernej aplikácie.

2 Analýza súťaže, hier a ich prvkov

2.1 O súťaži Imagine Cup

Imagine Cup je celosvetová súťaž, na ktorej sa každoročne od roku 2002 stretávajú mladí informatici z celého sveta, aby prispeli k riešeniu niektorého ťažkého svetového problému pomocou nových technológií. Aktuálne ide už o jej deviate pokračovanie a minulý rok sa do súťaže zapojilo až 325 000 študentov z viac ako 100 krajín, čo je oproti tisícke študentov zúčastnených v prvom roku obrovský nárast. Finále súťaže sa zakaždým odohráva v nejakom inom veľkomeste po celom svete. Prvé finále bolo v Barcelone a potom v mestách Sao Paulo, Dillí, Paríž, Káhira či Varšava. Tento rok sa uskutoční veľké finále v New Yorku. Súťaž je organizovaná pod záštitou spoločnosti Microsoft, a preto je pri riešení daných tém potrebné použiť ich nové technológie. Imagine Cup má viacero kategórií v ktorých sa dá súťažiť, pričom každá z nich má svoje vlastné pravidlá a používajú sa pri nej odlišné technológie. Pre tento ročník boli určené nasledovné kategórie:

- Softvérový návrh
- Vývoj vnorených zariadení
- Herný návrh
- Digitálne média
- Windows Phone 7
- Spolupráca technológií
- IT výzva
- Orchard výzva

Témou tohtoročného Imagine Cupu je „Predstavte si svet, kde technológie pomáhajú riešiť najnáročnejšie problémy“, pričom sa odporúča čerpať z ôsmich miléniových cieľov stanovených OSN:

1. Ukončenie hladu a chudoby
2. Poskytnutie základného vzdelania pre všetkých
3. Presadzovanie rovnosti žien a mužov
4. Zníženie úmrtnosti detí
5. Zlepšenie zdravia matiek
6. Boj proti svetovo rozšírenými ochoreniami
7. Zabezpečiť trvalú udržateľnosť životného prostredia
8. Vytvoriť globálne partnerstvo pre rozvoj

Nakoľko téma je dostatočne široká je vhodné zvoliť si jeden alebo viacej z nich, a tie ďalej riešiť. My sme sa rozhodli súťažiť v kategórií herný návrh. Cieľom tejto kategórie je vytvorenie 2D-3D

hry, ktorá by napĺňala tému tohtoročného Imagine Cupu. Môže ísť o jedno úrovňovú alebo viac úrovňovú hru ľubovoľného žánru, v ktorej sa bude riešiť jeden alebo viacero vybraných miléniových cieľov. Pri vypracovaní je potrebné používať Microsoft XNA Game Studio 3.0 a neskoršie alebo Visual Studio či Silverlight. Do súťaže sa môžu zapojiť jedno až štvorčlenné tímy, ktoré sa na registrujú na stránke Imagine Cupu. Hodnotenie bude prebiehať v troch kolách prostredníctvom rozhodcov, ktorí budú hry hodnotiť z pohľadu nasledujúcich kritérií:

- Inovatívnosť
- Téma
- Zábavnosť
- Kvalita prevedenia
- Prezentácia

Prvé dve kolá budú hodnotené na diaľku a posledné kolo prebiehať priamo v už spomínanom New Yorku.

2.2 Imagine Cup 2010

Analýza finalistov

Minulý rok boli v kategórii herný návrh najúspešnejšie hry *Shift*, *Wildfire* a *Green Gears*. Rozhodcov najviac očarila hra *Wildfire*, možno aj kvôli jej netradičnému vzhľadu. Ten pôsobí veľmi čisto a profesionálne. Všetko je biele so šedým podtónom v tieňoch a farebne sú zvýraznené len dôležité budovy alebo postavičky. Tvary sú taktiež úplne jednoduché, bez akýchkoľvek zbytočných detailov. Ovládanie je veľmi intuitívne a umožňuje zmenu pohľadov, čo sa v tejto hre dosť hodí. Miléniové ciele sú jadrom celej hry, nie sú v nej nanútené a ak hráč chce, tak si o nich môže v hre prečítať aj viac, čo sa nám zdá ako dobré riešenie.

Ako druhé skončili 3D puzzle *Shift* kde sa hráč snaží pomáhať dedinke, ktorej problémy – miléniové ciele sú reprezentované 8 ostrovmi okolo dediny, na ktorých sú rôzne zábavné puzzle, ktoré je treba riešiť. Treba tiež dávať pozor koľko času sa venuje riešeniu niektorým problémom nakoľko ostatné hodnoty klesajú. Zaujímavé je prepojenie úspešnosti hráča na jeho avatara, ktorý sa podľa toho tvári.

Na poslednom hodnotenom mieste sa minulý rok umiestnila hra *Green Gears*, 3D adventúrna RPG. Aj keď tento žánr zodpovedá nášmu, priebeh hry je úplne odlišný. Hráč sa pohybuje po krajine s tromi hrdinami. Inžinierom, doktorom a vojakom, z ktorých každý má nejaké špeciálne vlastnosti a často je potrebná ich vzájomná spolupráca. Tak ako evokuje názov postavičky vojak, ide v hre aj o zneškodňovanie príšer reprezentujúcich problémy. Zbraňou však poškodí aj prostredie ktoré je potrebné opraviť. Zaujímavá črta hry je možnosť vytvorenia vlastného prostredia, v ktorom si hráč môže pridávať objekty, príšery alebo meniť výzor terénu. Toto prostredie si môže potom aj odskúšať.

Analýza podobných hier v súťaži

Medzi zúčastnenými hrami v kategórií herný návrh boli sa po minulé roky vyskytli pravdepodobne všetky žánre. Väčšina tímov umiestňovala svoje hry do 2D priestoru a riešili v nich jednoduché úlohy, pričom častokrát v hre išlo iba o vyriešenie nejakého hlavolamu. Našli sa ale aj tímy s dobrou 3D grafikou a aj so zložitejším príbehom a úlohami. Medzi nimi sa dalo nájsť aj pár adventúr a RPG hier, ktorým by sme sa chceli v tejto časti venovať.

Z minuloročných hier určite stojí za povšimnutie hra *Cosmopolis*. Hra má dobrú 3D grafiku, ktorá zachytáva súčasný svet. Okrem grafiky má použité aj vhodné ovládanie, ktoré by sme radi používali aj my. Ide o on-line hru pre viacerých hráčov, ktorej nechýba diskusný panel, ktorý sa rovnako ako ostatné panely na obrazovke dajú presúvať a prispôbovať vlastným predstavám, čo hodnotíme pozitívne. Okrem občas príliš rýchlo chodiacich ľudí a zvláštneho prelínania sa dňa a noci sa nám zdá, že hre chýba výraznejší dej. Cieľom hry je zvyšovať úroveň kvality života v meste, čo sa dá dosiahnuť napríklad pomocou výstavby nemocníc. Okolo mesta sú ale poschovávané míny, ktoré je potrebné zneškodniť a práve zneškodňovanie mín sa stáva vašou hlavnou úlohou v hre. Na toto by sme si mali dať pozor, aby sa nám podarilo zachovať hlavnú myšlienku aj popri vykonávaní vedľajších úloh. Pri hre je veľmi nápomocná nápoveda, ktorá vás upozorňuje na nové veci alebo vysvetľuje niektoré úlohy.

Ďalšími hrami sú *The Chronicles of Balam* a *Roden Assalut*, pričom obe opäť využívajú 3D prostredie. V *The Chronicles of Balam* je hra postavená na riešení 8 úloh súvisiacich s 8 miléniovými cieľmi a tieto úlohy sú za body a na čas. V *Roden assalut* sa na druhej strane prechádzate po vesmírnej lodi, musíte lúštiť rôzne hlavolamy a puzzle ako napríklad otvoriť dvere. V tejto hre sú miléniové ciele znázornené ako znak na predmetoch, ktoré sú súčasťou hlavolamu. Obe spomínané hry majú dobrú grafiku a na rozdiel od hier *Dreamworld* a *Imaginalis* používajú klasické textúry vo svojom 3D prostredí, čo je vhodnejšie riešenie a dodáva to hre lepší vzhľad. V *The Chronicles of Balam* určite hráča poteší aj mapka prostredia, ktorú by sme radi zakomponovali aj my a v hre *Yummy and Yukky* je možné hrať aj pomocou 3D videnia, ktorého použitie v našej hre zatiaľ taktiež zvažujeme. V hre má hráč za úlohu pozbierať všetky skrutky po krajine a zničiť všetky odpadky s pomocou chrobákov, ktorí sú vlastne premenenými mimozemšťanmi. V hre *Hidden Asylum*, ktorá je tiež umiestnená do 3D priestoru sa prelínajú dva simultánne svety. Prvý je zničený človekom a jeho odpadmi a druhým je panensky čistá príroda lesu. Podobný prvok budeme využívať aj my v našej hre kde pôjde ale až o 8 svetov a účelom bude skôr diverzifikácia prostredia ako reprezentácia problému. Rovnako ako aj v niektorých predošlých prípadoch, je dej hry príliš pustý a z nášho pohľadu nie veľmi zaujímavý.

Z prezretia si hier z minulých ročníkov sme nadobudli dojem, že je potrebné dbať na zaujímavom príbehu, ponúknuť hráčovi rôzne úlohy a týmto spôsobom ho zabaviť. Tiež je vhodné tieto prvky podporiť primerane dobrou grafikou, ktorá zaručí dobrý prvý dojem. Popri tom všetkom by sme nemali zabudnúť zakomponovať do hry hlavnú myšlienku Imagine Cupu.

2.3 Inventár

Prístupy k riešeniu problematiky inventára sa vzhľadom na hry a aj žánre rôznia. Adventúry spravidla preferujú neobmedzený inventár, nakoľko hráč väčšinou všetky predmety, ktoré nájde, aj raz v priebehu hry potrebuje použiť na riešenie nejakého problému (ak nejde o nejaký vyslovene suvení). V RPG hrách sa neobmedzené inventáre vyskytujú podstatne menej, nakoľko aj charakter zbieraných predmetov je vzhľadom na gameplay. Konkrétne sa používajú hlavne dva prístupy k obmedzeniu inventáru. Prvý vychádza z hmotnosti jednotlivých predmetov, kde unesie postava iba nejakú hmotnosť (tá sa spravidla počíta z niektorého z atribútov), a tak je na hráčovi, ktoré predmety sa rozhodne zobrať so sebou. Takýto systém používa napríklad hra *Oblivion*. Druhým prístupom k obmedzeniu inventárov sú inventáre reprezentované obmedzeným počtom slotov usporiadaných spravidla do štvorca, respektíve obdĺžnika. Každý predmet potom zaberá niekoľko z týchto slotov, väčšie predmety viac, menšie menej (elixíry, bylinky a podobne napríklad len jeden). Na rozdiel od prístupu s váhou musí teda hráč uvažovať okrem toho, ktoré predmety si chce so sebou zobrať, ešte aj nad tým, ako ich v inventári uloží. Medzi hry využívajúce tento systém, patrí združujúca väčšina MMORPG hier a z klasických RPG napríklad *Diablo*.

2.4 Pohľad na postavu

Pohľad 1. Osoby

Pohľad priamo z očí postavy je využívaný prevažne pri FPS, ale aj pri RPG hrách (*Ultima Underworld II: Labyrinth of Worlds*) a v určitých prípadoch aj v adventúrach (*Sherlock Holmes*). Hráčovi je tak umožnené pozeráť sa na svet len z perspektívy pohľadu svojej postavy, čo znamená, že z hľadiska gameplay nevidí za seba, ani za rohy, čo pridáva na pocity realistickejšieho prežívania hráčom, ktorý sa takýmto spôsobom viac približuje svojej postave.

Pohľad 3. Osoby

Pohľad 3. osoby alebo pohľad hráča „ponad plecia“ svojej postavy je najčastejšie používaným prístupom tak pri RPG hrách (*Gothic, Fable, World of Warcraft*), ako aj akčných adventúrach (*Tomb Rider*). Častokrát nie je kamera fixná, dá sa automaticky, prípadne manuálne natáčať. Výhodou tohto prístupu je celkový prehľad, ktorý je hráčovi pri takomto pohľade daný. Stále je v bezprostrednom kontakte so svojou postavou, avšak má aj relatívne veľký prehľad o svojom okolí.

Pohľad z nadhľadu

Kamera je umiestnená v nastaviteľnej výške nad postavou, pričom v tomto prípade už na ňu nemusí byť fixovaná. Tento spôsob je najčastejšie využívaný pri hrách využívajúcich point and click systém ovládania. Pri RPG hrách ako *Diablo* alebo *Sacred* je tento pohľad spravidla centralizovaný na hráčovú postavu, pri adventúrach (*Monkey Island*) to tak byť nemusí.

Základným pozitívom tohto prístupu je možnosť ešte väčšieho prehľadu nad okolím, ako tomu bolo pri pohľade 3. osoby, avšak „kontakt“ hráča s postavou je už pomerne minimálny.

2.5 Pohľad na interiéry

Tu v zásade existujú dva rôzne pohľady. Prvý, že hráčovi sa po kliknutí na dvere nejakého miesta načíta jeho postava v interiéri (*Oblivion*, *Monkey Island*), druhým pohľadom je možnosť vchádzania do budov voľne, pričom ak je kamera blízko k stene, alebo nejakému predmetu, tak ten sa stane priehľadným (*Gothic*, *Sacred*).

2.6 Zlepšovanie atribútov

K riešeniu tejto problematiky sa používajú zväčša dva základné prístupy. Prvým je zbieranie skúseností za plnenie rôznych úloh, zabíjanie príšer a podobne. Po dosiahnutí istého počtu takýchto skúseností získa hráčova postava novú úroveň. Pri získaní novej úrovne sa mu zvýšia atribúty buď automaticky o nejakú úroveň (najčastejšie používané v MMORPG hrách ako *World of Warcraft*), alebo dostane isté množstvo bodov, ktoré môže rozdeliť medzi atribúty hráč manuálne (*Diablo*).

Druhým prístupom je zlepšovanie atribútov využívaním aktivít, ktoré sú na tieto atribúty naviazané (*Mortal Online*). Ako príklad môže slúžiť zvyšovanie obratnosti behaním, či ovládanie nejakého kúzla jeho opakovaným čarovaním. Výhodou takéhoto prístupu je relatívna realistickosť, no nevýhodou je samotný efekt na hru, ktorý môže pri zle nastavených náročnostiach viesť k takzvanému grindingu, kedy hráč dlhodobo opakovane používa nejakú schopnosť naprázdno, len za účelom vytrénovania niektorého z atribútov, ktorý potrebuje na zvládnutie nasledujúcej úlohy.

2.7 Súboje

Súboje sa dajú v RPG a advetúrnych hrách rozdeliť do niekoľkých kategórií. Prvou sú súboje na kolá, v ktorých má každý hráč možnosť prideliť svojej postave (prípadne postavám) akcie, ktoré majú v danom kole vykonať. Obmedzený môže byť napríklad počtom akcií, ktoré môže danej postave prideliť, prípadne energiou, ktorú daná postava má (každá akcia spotrebúva istú dávku energie). Po pridelení akcií môže hráč svoje kolo ukončiť, následne sa odohrá herná animácia, vypočítajú sa výsledky (spôsobené zranenia, škody a podobne) a na ťahu je súper. Používajúc tento systém sa preslávili hry najmä zo série *Final Fantasy*.

Druhý možný prístup k súbojom je už v reálnom čase, kedy postava pri útoku na súpera vykonáva nejaký automatický útok (sekanie a podobne), pričom hráč má možnosť ovládať jej pohyb (snažiť sa získať výhodnejšiu pozíciu) a používať špeciálne schopnosti ako kúzla a podobné akcie. Týmto systémom sú známe najmä MMORPG hry ako *World of Warcraft*, *Warhammer Online* a podobne.

Tretí prístup je súboj v reálnom čase, plne pod kontrolou hráča. Zatiaľ čo v predchádzajúcom prípade jednoduché sekание mal pod kontrolou počítač a neexistovali žiadne

možné variácie, v tomto prípade ovláda šermiák a má možnosť blokovat', volit' smer, silu úderov a podobne.

Vo všetkých týchto prípadoch však bol súboj reprezentovaný realisticky. Niektoré adventúry poňali súboje pomerne abstraktnejšie. Príkladom sú slovné súboje v sérii hier *Monkey Island*. Slovné súboje sú postavené na princípe výberu sledu hlášok a odpovedí, ktoré majú za úlohu súpera uraziť, respektíve zosmiešniť. V niektorých prípadoch sa musia tieto odpovede rýmovať, v iných prípadoch museli byť zároveň aj povzbudzujúce pre inú postavu. Všetky hry v sérii používajú variácie na tento systém. Napríklad v *Tales of the Monkey Island* je nutné aby hráč súpera vystrašil kombináciou mimických výrazov a napríklad v hre *Escape from Monkey Island* sa nachádza systém monkey combat fungujúci na princípe kameň, papier, nožnice - hráč a jeho súper menia postoje, pričom každý postoj zaberá proti inému.

2.8 Cestovanie v čase

Cestovanie v čase je momentálne zahrnuté ako gameplay element hneď v niekoľkých hrách. Najčastejšie ide o jednoduché vrátenie udalostí pri neúspešnom pokuse hráča prekonať nejaký problém. Takúto možnosť využíva napríklad séria *Prince of Persia Sands of Time*, alebo aj pretekársky simulátor *Race Driver Grid*.

Prácu s časom ako nástrojom posunula ďalej hra *Braid*, ktorá je klasickou platformovou skákačkou, v ktorej sa nachádza niekoľko svetov, pričom každý svet mal vlastné špecifikum. V jednom sa dal vrátiť čas, podobne ako tomu bolo pri vyššie spomínaných hrách, v iných sa dal čas zastaviť, spomaliť, posúvať podľa toho ako sa postava hýbala a jednou z možností bol aj návrat v čase, pri ktorom vznikol klon charakteru opakujúci tie isté kroky, aké vykonala postava pred návratom. To sa dalo využiť na riešenie rôznych úloh, pri ktorých bolo treba vykonať viac akcií naraz. Podobný koncept využíva aj hra *Chronotron*.

Prácu s časom a časovými líniami posúva najďalej ešte nevydaná stratégia *Achron*, v ktorej má hráč možnosť posúvať sa ľubovoľne (pokiaľ na to má zdroje) po časovej línii a vykonávať zmeny, ktoré ovplyvnia minulosť, následne aj súčasnosť. Príkladmi prípadov použitia takéhoto gameplay prvku sú napríklad vrátenie sa do blízkej minulosti v prípade, že súper zaútočí na nechránené miesto našej základne a presunutie jednotiek na dané miesto ešte pred tým, ako tam súper dorazí. Iným príkladom je vrátenie sa do minulosti a zničenie továrne, ktorá útočiace jednotky súperu vyrobila. Samozrejme súper má možnosti rovnaké a tak vznikajú zaujímavé časové paradoxy. Hráč má dokonca možnosť vyslať do minulosti aj samotné jednotky, avšak tie nesmú stretnúť svoje minulé klony (ak boli nejaké vytvorené).

2.9 Hlavalamy v RPG hrách a adventúrach

Každá dobrá RPG hra alebo adventúra musí hráčovi určovať úlohy, ktoré má vykonať, pretože bez nich by sa v hre nič nedialo. Môžu nimi byť skákanie z police na policu, vedenie konverzácií alebo riešenie hlavalamov, pričom práve posledný typ úloh dodáva hre dych. Hráči sa zväčša radi zamýšľajú nad riešením rôznych podúloh a mini-hier, ktorých rozlúštenie im otvára tajné komnaty alebo umožňuje ďalší postup v hre. Na druhej strane však v prípade, že sa im veľmi nedarí tieto úlohy riešiť, môže to byť skôr odradzujúci prvok. Preto pri ich vytváraní treba byť

obzvlášť pozorný a pri ich návrhu myslieť na to, že hráč nemá tak dobrú predstavu o prostredí hry a jej príbehu ako má sám vývojár či dizajnér. Nakoľko plánujeme aj do našej hry zakomponovať hlavolamy a mini-hry je vhodné si ich použitie analyzovať.

Hlavolamy sa vyskytujú hlavne v adventúrach, kde aj samotné úlohy sú akýmsi veľkým hlavolamom. Napríklad adventúry *Tomb Raider* a *Indiana Jones* sú plné hlavolamov a logických úloh potrebných na prejdienie chodieb, katakomb a pyramíd. V hre *The Great Gatsby* treba zas len poskladať obrázok z puzzle a v *Broken Sword 4* je tajomný pergamen, na ktorom je mapa k tajomnej kostre anjela. Výskyt mini-hier a hlavolamov v hre môže byť rôzny. Ak ich je priveľa môžu príliš ubiehať od hlavnej myšlienky hry, no pokiaľ ich je málo, hra môže stratiť na zaujímavosti. Myslíme si, že je potrebné nájsť kompromis v množstve takýchto mini-hier a vhodne ich zakomponovať do príbehu, aby v ňom nechýbali a hráč nemal pocit, že sú tam umelo pridané.

Zaujímavý prístup k riešeniu hlavolamov bol použitý v hre *The Neverhood*. Okrem klasického vizuálneho zobrazovania hlavolamu pri jeho riešení častokrát napomáhala zmena hudby alebo meniace sa osvetlenie, čo hodnotíme veľmi pozitívne. Naopak aj v tejto hre tak ako aj v *Alundre* sú niektoré hlavolamy dosť zložité a zabraňujú ďalšiemu postupu v hre, nakoľko ich nie je možné obísť, môžu znechutiť hráča a po čase ho aj úplne odradiť od hrania. V hre *Vampire Saga: Pandora's Box* je možné na ťažké hlavolamy použiť pomôcku alebo ho preskočiť, čo sa nám pri komplikovaných hlavolamoch javí ako vhodné riešenie.

Pri tvorbe mini-hier a hlavolamov v hre je potrebné myslieť na to, aby sa pri nich hráč zabavil a nenudil alebo ich nepokladal ich za zbytočné. Tiež je potrebné myslieť na možnosť, že danú mini-hru nebude hráč vedieť vyriešiť. Preto by mu mala byť pri nižších náročnostiach poskytnutá rada alebo možnosť mini-hru obísť. To sa dá docieľiť tým, že by mini-hry boli vo vedľajších úlohách, ktoré môže hrdina vykonať a nie v tých hlavných, ktoré musí. Riešenie hlavolamov by hráčovi nemalo trvať viac ako 15-20 minút, inak pri ňom stratí trpezlivosť a na to si treba dať pozor aj v našej hre.

3 Konceptia RPG ôsmych svetov

Niektoré z možností a volieb máme ujasnené, zatiaľ čo niektoré ešte ostali otvorené. Táto kapitola ponúka prehľad o celkovej koncepcii našej hry ako aj niektoré prvky rozpísané viac detailne.

3.1 Žánrové a tematické zasadenie

Naša hra bude obsahovať ako prvky RPG, tak aj silný príbeh typický pre adventúry, takže ju môžeme klasifikovať ako RPG-adventúrny hybrid. Čo sa týka otázky úrovni, resp. jedného otvoreného sveta, tak naša hra bude koncipovaná ako viacero otvorených stredne veľkých svetov, medzi ktorými bude možné voľne cestovať.

Týchto svetov bude deväť, pričom prvým svetom bude maličký les, v ktorom bude všetko zo skleneného kameňa pre reprezentovanie akejsi ničoty. Tu sa hráč dozvie základné informácie o príbehu a prípadne aj prvé základné elementy gameplay. Ďalších osem svetov¹ bude reprezentovať osem miléniových cieľov tým, že problémy daného miléniového cieľa sa vyskytujú práve v tom ktorom svete. Hráč začína v prvom svete, pričom na to aby sa dostal do ďalšieho sveta v poradí musí nájsť v tomto svete transportný kameň. Každý zo svetov bude mať iné tematické zasadenie, ako napríklad anglický vidiek, čínska dedinka a podobne na spestrenie a oživenie hráčovho záujmu po každom posune ďalej. Podstatou je, že každý z týchto svetov bude zasadený do exotického prostredia, aby nemal hráč pocit, že hrá svoj reálny život. Takisto uvažujeme, že by mal každý z týchto svetov svoje špecifikum, ako napríklad liliputánska krajina, krajina obrov, krajina spomaleného času a podobne.

Na to aby hráč získal približnú predstavu o tom, čo ho všetko v hre čaká a ako ďaleko už je bude slúžiť podzemná komnata, ktorá sa bude nachádzať na začiatku prvého sveta, a do ktorej sa hráč určite na začiatku dostane. V tejto podzemnej komnate bude osem miestností venovaných ôsmim svetom, pričom tematika každého z nich bude vyobrazená na stenách a v jej strede sa bude nachádzať kniha, ktorá bude hovoriť príbeh toho sveta. V strede všetkých týchto miestností sa bude nachádzať bonsaj, reprezentujúci sklenený les, pomer sklenenej a živej časti tohto bonsaju bude závisieť od toho, koľko z hry už hráč prešiel.

Prvý svet

Prvý svet bude tematicky zasadený do zalesnenej členitej oblasti s kultúrou tamojších afrických kmeňov. V tomto svete sa bude nachádzať veľa tajomných jaskýň a veľa tajomstiev, ktoré bude hráč popri riešení úloh naviazaných na miléniové ciele odhaľovať. Tieto tajomstvá by mali

¹ Keďže nemáme časové ani ľudské zdroje na reálne vytvorenie ôsmich svetov a porotcovia pravdepodobne nebudú hrať hru dlhšie ako 15 minút, tak neplánujeme v rámci tohto projektu vytvoriť osem svetov, ale iba jeden, ktorý bude prezentovať našu víziu.

sčasti vystihovať aj kultúru a jedinečné dedičstvo takéhoto prostredia a takýchto ľudí. Miléniový cieľ, na ktorý bude náš prvý svet zameraný bude cieľ číslo 1, teda hlad a chudoba.

3.2 Špecifiká hry a svetov

Hráčovo alternatívne ja

Osem svetov, ktoré sa budú v hre nachádzať sú vlastne súbežnými alternatívnymi svetmi. Hráčova postava bude teda mať v každom takomto svete už svoje existujúce alternatívne ja, s ktorým sa nesmie stretnúť, inak by nastal priestorový paradox. Trik bude v tom, že toto alternatívne hráčovo ja nebude vyzeráť rovnako, takže hráč musí najprv zistiť, kto to vlastne je. Zistí to tak, že pokiaľ sa bude k „sebe“ približovať, tak sa mu začne viac a viac vlniť a zahmlievať obraz, búšiť srdce a celkovo zhoršovať pohľad. Na to aby sa všetko vrátilo znovu do normálu sa musí opäť vzdialiť. Pokiaľ by sa náhodou stalo, že sa spolu so svojím alternatívnym ja dotknú, tak hráčova postava upadne do bludiska spánku, z ktorého sa musí dostať.

Bludisko spánku

Ide o bludisko v podvedomí, takže hrdinovi sa generuje iba „cesta“ pred ním a na to za ním si už nevie spomenúť. Keď zahne za roh, tak sa staré cesty a križovatky stratia a po tom ako sa otočí, tak sa už generujú nové. Prostredie bludiska bude zodpovedať svetu v ktorom je. Občasne bude hrdina počuť hlasy okoloidúcich a zastavujúcich sa ľudí, ktoré budú pochádzať z miest kade sa dá bludisko opustiť. Podľa toho ako dlho bude blúdiť, tak toľko zo svojich vecí už nebude mať, pretože ho ostatní okradnú.

Prostredie

Prostredie v našej hre bude tvorené rôznymi prvkami. Jedným z prvkov budú statické a dynamické objekty, ktorým je venovaná ďalšia časť. Okrem exteriéru budú v našej hre aj domy s interiérmi, ktoré budú súčasťou samotného sveta.² Vchody do týchto domov, ktoré nikdy nebudú mať obmedzený vstup (napríklad zamknutými dverami), vôbec ani dvere mať nebudú. Tento prvok sa nachádza v niektorých RPG hrách a významne zrýchľuje hranie, pretože hráč nemusí zakaždým otvárať dvere a čakať kým sa otvoria aby mohol prejsť.

Vo svete sa bude striedať deň a noc, pričom presné mapovanie herného času na reálny čas bude určené neskôr, pravdepodobne experimentálne. Okrem striedania dňa a noci sa bude striedať aj počasie, pričom podľa toho aké bude počasie sa budú správať aj ľudia. Pokiaľ bude napríklad pršať, tak sa budú zdržiavať doma alebo sa schovávať pod strechami. Typy počasia, ktoré bude hra obsahovať sú:

² Nebude to na spôsob hier, ktoré oddelujú scény interiérov a exteriérov, a v ktorých musí hráč pri prechode medzi nimi čakať, kým sa mu načíta scéna.

- Slnéčno
- Zamračené a chladno
- Dážď
- Prietrž mračien
- Sneženie
- Fujavica

3.3 Skladba sveta

Každý zo svetov bude zasadený do určitej tematiky, pričom toto zasadenie sa bude odrážať aj na výzore jednotlivých budov, objektov, predmetov a postáv. Všeobecne budú ale v hre dve kategórie objektov:

- Statické objekty
- Dynamické objekty

Statické objekty sa budú nachádzať na nejakom mieste vo svete pre dotváranie scény, ale nebude s nimi možné žiadnym spôsobom interagovať. Do tejto kategórie budú patriť napríklad budovy, skaly, stromy, stoly a podobne. Tieto objekty však nebudú nevyhnutne všetky úplne statické a pri niektorých bude možné pridať animácie, ako napríklad cyklický pohyb konárov stromu alebo viatie vlajky.

Kategóriu dynamických objektov budú tvoriť tie s ktorými vie hráč určitým spôsobom interagovať. V rámci dynamických objektov budú definované dva typy možných interakcií. Prvým typom bude vloženie objektu do inventáru. Tento typ interakcie budú mať objekty ako napríklad elixíry, rôzne ručné nástroje alebo ingrediencie z rastlín. Druhým typom interakcie je použitie, ktoré už bude špecifické pre každý objekt. Pokiaľ to bude posteľ tak použitie bude reprezentovať akciu spánku, pokiaľ pôjde o lavičku, tak to bude napríklad akcia sedu. Predmety, ktoré bude hráč môcť vložiť do inventáru budú mať teda ako použitie samotné zdvihnutie a vloženie do inventáru, z ktorého sa už potom bude môcť uskutočniť skutočné použitie veci.

Každá prenosná vec bude mať svoju základnú cenu za ktorú ju môže hráč kúpiť od obchodníka. Hráč môže takisto veci predávať, no nedostane za ne základnú cenu, ale o niečo menej. Špeciálne predmety naviazané na splnenie úlohy budú mať cenu nulovú a nebude s nimi možné obchodovať.

Neprenosné objekty

Dvere. Vo svete budú dvere, ktoré sa môžu otvárať a zatvárať ručne, môžu byť zamknuté, kedy bude potrebné mať v inventári kľúč alebo sa budú otvárať nejakou inou akciou, napríklad vzdialenou pákou.

Kreslá, stoličky a iné sedačky. Iba ako doplnok interakcií hry. Hráč a ostatné postavy si na ne môžu sadnúť, prípadne sa pozeráť okolo seba.

Postele. Postele budú slúžiť na odpočinok a opätovné doplnenie atribútov hrdinu. Spať môže hráč určitý počet hodín, pričom od tejto dĺžky spánku závisí nakoľko sa mu jeho atribúty doplnia. Hráč ako aj všetky ostatné postavy môžu spať iba na neobsadenej posteli.

Skrinky, šuplíky, truhlice. Tieto budú slúžiť ako odkladacie priestory pre veci. Hráč ich môže otvoriť (pokiaľ nie sú zamknuté) a presúvať veci medzi svojim inventárom a inventárom daného odkladacieho priestoru.

Sporáky, ohniská s hrncami a podobne. Tieto objekty budú slúžiť na prípravu nápojov a jedál. Na prípravu jedla potrebuje hráč príslušné ingrediencie, hrniec/panvicu a prázdny tanier. Pokiaľ bude hráč variť bez receptu, tak sa mu nepodarí pripraviť jedlo, ktoré by ľuďom chutilo a budú ho väčšinou odmietat'.

Prenosné predmety

Rastliny. V hre budú dva druhy rastlín. Prvý druh budú kvety, hríby a podobne, ktoré môže hráč iba celé vložiť do svojho inventáru. Druhým druhom budú stromy a kríky, z ktorých bude môcť hrdina zbierať plody, pričom tieto plody budú časom dorastať. Rastliny a ingrediencie z nich budú slúžiť na prípravu jedál a nápojov, ktoré môžu byť poskytnuté iným v rámci plnenia úloh alebo môžu slúžiť priamo hráčovi buď na dočasnú alebo trvalú úpravu niektorých z jeho atribútov, prípadne pomoc pri riešení úloh. Hráč môže rastlinu či plod aj zjesť samotný, no vtedy to bude mať oproti jedlu, či nápoju iba čiastočný efekt.

Cestovné kamene. Cestovné kamene slúžia na cestu medzi alternatívnymi svetmi. Hráč sa vždy ocitne v novom svete na tom istom mieste, na ktorom je aj v tomto svete. Okrem toho sa môže hráč pozrieť cez tento kameň, a vidieť ako to na tomto mieste, ale v alternatívnom svete vyzerá. Pokiaľ by mal byť transport do vnútra nejakého objektu, tak sa presunie na najbližšie možné voľné miesto. Pokiaľ by malo byť toto miesto príliš ďaleko, tak presun zlyhá.

Knihy. Knihy môžu byť zatvorené a ležať niekde na stole, stáť v polici, alebo byť otvorené a vystavené na podstavcoch. Hráč môže ku knihe pristúpiť a začať ju čítať, pričom môže listovať vpred a vzad. Potom sa môže rozhodnúť vrátiť knihu na miesto alebo si ju vložiť do inventáru. Niektoré vzácne knihy môžu hráčovi zlepšiť schopnosti.

Dokumenty a papiere. Podobne ako knihy, len tam budú kratšie texty, prípadne to budú prázdne papiere.

Oblečenie. V hre budú rôzne oblečenia, do ktorých sa môže hráč obliecť. Budú to ako overaly, čo znamená, že tieto oblečenia budú v sebe obsahovať všetko, od šatky na hlave až po samotné ponožky, či botasky. To znamená, že sa hráč nebude obliekať po častiach.

Amulety a prstene. Amulety a prstene budú slúžiť na posilnenie hrdinových schopností, prípadne zaručenie nejakej možnosti v hre. Hráč bude môcť naraz nosiť jeden amulet a dva prstene.

Recepty. Recepty slúžia na prípravu jedál a nápojov. Recept bude kus papiera, na ktorom bude názov jedla či nápoja, potrebné ingrediencie a krátky opis spôsobu prípravy. Bez receptu sa dajú tieto jedlá a nápoje taktiež pripraviť, no nedosiahnu požadovaný efekt.

Mapy. Na to aby si mohol hráč pozerat' mapu, tak ju musí najprv získať. Bude môcť získať klasickú mapu, ktorá vyobrazuje celý svet, ale aj rôzne tajomné mapy, ktoré ho môžu doviest' k rôznym zaujímavým a skrytým miestam. Tieto tajomné mapy sú však určitým spôsobom zakódované a často sa dajú vysvetliť viacerými spôsobmi.

Jedlá a nápoje. Jedlom, či nápojom sa môže hráč posilniť, čo v preklade znamená doplniť si energiu a teda aj stratenú časť schopností. Jedlá a nápoje môžu taktiež slúžiť ako prostriedok alebo nevyhnutnosť k dokončeniu určitého druhu úloh, či k doplneniu alebo zvýšeniu úrovne špeciálnych schopností postavy hráča.

Pracovné nástroje. Tieto si môže hráč zobrať a používať ich napríklad na pomoc pri práci na poli a podobne. Budú to napríklad hrabličky, lopata, rýľ a podobne.

Špeciálne predmety. V hre budú aj ďalšie špeciálne predmety viazané na jednotlivé úlohy. Takéto predmety budú zväčša iba v jednom kuse na celú hru.

3.4 Ovládanie a interakcie hráča

Ovládanie a pohľady

Hráč bude ovládať svoju postavu podľa klasického modelu RPG hier, teda pomocou klávesnice, prípadne iného herného ovládača a nebude to ovládanie pohybu klikaním myši. Hráč bude môcť so svojou postavou chodiť, behať a šprintovať (po obmedzený čas), podrepnúť, presúvať sa v podrepe, skákať a vyliezať na plošiny. Čo sa týka pohľadu, tak hráč bude mať možnosť výberu medzi pohľadom z prvej a tretej osoby.

Interakcie s okolím

Hráč bude môcť brať všetky prenosné predmety do svojho inventáru, z ktorého ich bude môcť následne použiť. Takisto bude môcť používať ostatné dynamické veci vo svete, ako napríklad sporáky, stoličky, posteľe a podobne.

Hráč sa bude môcť zapojiť do rozhovoru s inou postavou vo svete. V tom prípade sa kamera presunie nad skupinku diskutujúcich postáv a dolná časť obrazovky sa prekryje s panelom pre výber možností v rozhovore. Prvé v zozname budú špeciálne interakcie ako napríklad obchodovanie, ktorých text bude uvedený v zátvorke a pod nimi budú nasledovať témy rozhovorov. Výberom položky sa spustí príslušná akcia, pričom pri rozhovore to bude jeho spustenie. Po tom, ako sa dokončí určitá časť rozhovoru alebo sa hráč dostane k možnosti voľby, tak sa opäť objaví panel s voľbami, no tentokrát už iba s voľbami relevantnými k aktuálnemu rozhovoru. Po dokončení rozhovoru sa objaví panel s koreňovými voľbami,

príčom tieto už môžu byť zmenené v súvislosti s tým, že už niektorý z rozhovorov prebehol. Informácie, ktoré sa hráč dozvedel spolu aj s prepisom rozhovoru sa mu objavia v denníku pod príslušnou úlohou. Posledná voľba bude opäť v zátvorkách a bude to voľba ukončenia rozhovoru.

Slovný súboj. V rámci týchto rozhovorov bude hráč musieť občas niekoho o niečom presvedčiť. Toto presvedčanie bude vytvorené pomocou slovných súbojov, ktoré môžu mať viacero charakterov, teda môžu byť napríklad založené na tom, kto je vtipnejší, kto koho viac urazí, zosmiešni, ale aj kto preukáže väčšiu skromnosť, že komu sa dá viac veriť, kto viac chráni prírodu a podobne. Princíp je v tom, že hráč má k dispozícii nejakú množinu odpovedí, ktoré môže použiť a cieľom je nájsť správnu postupnosť, pri ktorej vyhrá. K zábavnosti slovného súboja prispieva práve humor a vtipnosť rozličných kombinácií. Pokiaľ pri takomto slovnom súboji hráč neuspje, tak musí počkať určitý čas, kým je dotyčná postava ochotná sa s ním o tom znovu rozprávať.

Inventár

Inventár postavy bude priesvitný panel, ktorý bude obsahovať dve časti pod sebou. Horná časť bude zaberat' variabilný priestor podľa aktuálneho rozlíšenia a bude sa v nej nachádzať mriežka s jednotlivými predmetmi, ktoré bude mať hráč v inventári. V prípade, že má hráč z jedného predmetu viac kusov, tak sa tieto budú zoskupovať a v pravom dolnom rohu sa objaví číslo s počtom. Ak však pôjde o nositeľnú vec, ktorú má postava hráča práve na sebe, tak sa urobí v zozname dve kôpky, pričom prvá bude obsahovať tú jednu, ktorú práve nosí, spolu s vizuálnym odlišením napríklad farbou pozadia a druhá bude obsahovať všetky ostatné. Inventár postavy nebude obmedzený na počet alebo váhu vecí, ktoré môže zo sebou nosiť. Okrem pohľadu na celý inventár si ho bude môcť hráč zobrazit' iba pre špecifický druh vecí, napríklad dokumenty, kde uvidí knihy, dokumenty, papiere, recepty a mapy. V dolnej časti inventáru bude panel s meniacou sa krátkou informáciou o aktuálne vybratom predmete z inventáru, pričom tento panel bude pevnej výšky.

Denník a mapa

V denníku bude mať hráč tri zoznamy úloh. V prvom zozname budú otvorené úlohy, v druhom splnené a v treťom nesplnené. Výberom niektorej z otvorených úloh ju hráč nastaví na aktívnu, čím sa mu prispôbia jednotlivé pomôcky podľa úrovne náročnosti (Pozri 3.7). Ku každej úlohe bude prístupný opis danej úlohy a prepis konverzácií, ktoré sa k nej vzťahujú. Súčasťou denníku bude aj základná mapa (v prípade, že ju hráč má), na ktorej bude označené ďalšie miesto, kam má hráč v rámci aktívnej úlohy ísť.

Okrem toho, že sa bude mapa nachádzať v rámci denníku, môže si ju hráč zobrazit' aj samostatne výberom z inventáru. Takto si môže zobrazit' ako základnú mapu tak aj ostatné špeciálne. Pri zobrazení mapy sa na nej ukáže smerník, ktorý zobrazuje aktuálnu pozíciu aj smer postavy hráča.

List postavy

List postavy bude hráčovi slúžiť na zistenie na akej úrovni má jeho postava jednotlivé schopnosti a atribúty. Zoznam týchto vlastností a atribútov sa bude nachádzať v ľavej časti obrazovky, kde bude vypísaný názov a dosiahnutá úroveň. Po výbere niektorej zo schopností sa v pravej časti obrazovky zobrazí jej opis a zoznam úrovní s ich názvami a opisom toho, čo môže robiť ten, kto túto úroveň dosiahne. Okrem toho bude vizuálne odlíšené, na ktorej úrovni už hráč je a ktoré ešte nedosiahol.

Špeciálne schopnosti

Pohľad späť. Pohľad späť umožní hráčovi vidieť minulosť, a to tak, že okolo neho vidí akýchsi duchov ľudí, ktorí robia presne to, čo robili v tom čase v minulosti. Hráč teda môže sledovať ľudí, čo robili v tajnosti, počúvať rozhovory, ktoré by inak nepočul a podobne. Čo sa týka úrovni tejto schopnosti, tak všeobecne platí, že hráč môže každým zvýšením úrovne vidieť ďalej do minulosti, môže túto schopnosť využiť viackrát za deň, no s každou novou úrovňou trvá pohľad kratšie. Pohľad späť môže hráč kedykoľvek počas trvania ukončiť, pričom sa takisto s určitou pravdepodobnosťou ukončí v prípade, že na postavu hráča niekto prehovorí. Táto pravdepodobnosť sa so zvyšovaním úrovne znižuje. Okolité svet sa počas trvania pohľadu zastaví, pričom hráč vidí aj svojho vlastného „ducha“. Pohľad späť bude umožňovať vrátiť sa o niekoľko sekúnd až o zopár minút, podľa dosiahnutej úrovne. Okrem toho platia pre jednotlivé úrovne nasledujúce špecifiká:

1. úroveň
 - Hráč nemôže určiť ako ďaleko späť chce vidieť. Tento čas bude určený náhodne.
 - Hráč musí pri pohľade stáť na mieste, inak sa pohľad preruší.
2. úroveň
 - Hráč už môže určiť ako ďaleko späť chce vidieť.
 - Hráč musí pri vízii pohľade stáť na mieste, inak sa pohľad preruší.
3. úroveň
 - Hráč sa už pri pohľade môže hýbať.
4. úroveň
 - Hráč môže pohľad počas trvania posúvať vpred a vzad.

Cesta späť. Cesta späť je rozšírením schopnosti *Pohľad späť*. Ako hráč sleduje minulosť, môže sa rozhodnúť do nej vstúpiť. Týmto vstúpením sa „zamrznuté“ postavy (okrem hráča) presunú do aktuálnych činností svojich duchov a hra bude pokračovať ako normálne až na to, že hráč tam bude v dvoch rovnakých kópiách. Kópia, ktorá tam je v minulosti robí presne to, čo robila aj predtým, pričom keď príde čas návratu, tak zmizne (pretože sa vráti). Pre túto kópiu z minulosti platí to isté, čo aj pre alternatívne hráčovo ja, teda strácanie obrazu a upadnutie do bezvedomia v prípade fyzického stretnutia, čo je určitou výzvou pri plnení logických úloh, ktoré vyžadujú takýto návrat späť.

Počas toho ako hráčove kópie z minulosti vykonávajú to, čo vykonávali aj predtým sa však môže stať, že niečo zapríčiní zmenu činností niektorej z minulých kópií, a tak jej „zabráni“ v pôvodnom návrate späť, teda nastane časový paradox. Ako príklad môže slúžiť, že predtým do tejto kópie niekto vrazil no tentokrát niečo spôsobilo, že to nenastalo. V tomto prípade máme viaceré alternatívy pokračovania:

1. Kópia z minulosti, pre ktorú by nastal časový paradox sa stane dočasne trvalou a samostatnou postavou. To v praxi znamená, že sa v čase, keď sa mala vrátiť nevráti a bude vo svete autonómne žiť. Problém priestorového paradoxu sa tým však neodstráni a hráč sa musí stále takýmto trvalým kópiám vyhýbať. Pokiaľ sa toto stane viackrát, tak to už môže byť naozaj zaujímavé a náročné v takomto svete normálne fungovať. Jediným spôsobom kedy zo sveta tieto trvalé kópie zmiznú je upadnutie do bezvedomia a návrat späť z bludiska. Upadnúť do tohto bezvedomia sa dá buď fyzickým stretnutím jednej takejto trvalej kópie alebo hráčovho alternatívneho ja.
2. Hráčova postava sa presunie do kópie, pre ktorú nastal časový paradox, zmizne postava hráča, ktorá sa vrátila a všetky (nasledujúce) kópie.³
3. Kombinácia predošlých dvoch s tým, že sa hráč presunie do kópie, pre ktorú nastal časový paradox a postava hráča sa stane autonómnou.

Čítanie myšlienok. Čítanie myšlienok umožní hráčovi vidieť myšlienky ostatných postáv tak, že z hláv týchto postáv ich myšlienky vychádzajú ako určitý text. Hráč teda môže zisťovať veci, ktoré by mu postavy sami nepovedali. Čo sa týka úrovni tejto schopnosti, tak všeobecne platí, že postava hráča je každým zvýšením úrovne schopná vytiahnuť celistvejšie myšlienky. To znamená, že na prvej úrovni to bude iba oblak písmen, na druhej úrovni to budú dvojhlasý atď. S každou ďalšou úrovňou môže hráč využiť túto schopnosť viackrát za deň, no jej trvanie bude kratšie. Okrem toho sa môže každým zvýšením úrovne vzdialiť ďalej od sledovanej postavy bez toho, aby sa spojenie prerušilo. Čítanie myšlienok môže hráč kedykoľvek počas trvania ukončiť, pričom sa takisto s určitou pravdepodobnosťou ukončí v prípade, že na postavu hráča alebo sledovanú postavu niekto prehovorí. Táto pravdepodobnosť sa so zvyšovaním úrovne znižuje. Okrem toho platia pre jednotlivé úrovne nasledujúce špecifiká:

1. úroveň
 - Hráč sa nesmie pri čítaní myšlienok hýbať.
 - Hráč môže čítať myšlienky súčasne iba jednej osobe a musí byť v jej bezprostrednej blízkosti.
2. úroveň
 - Hráč sa už môže pri čítaní myšlienok aj hýbať.
 - Hráč sa pri inicializácii čítania myšlienok spojí so všetkými, ktorí sú v jeho blízkosti a môže vidieť myšlienky ich všetkých.
3. úroveň

³ Tu môže byť alternatíva medzi zmiznutím všetkých kópií alebo iba tých, ktoré nasledovali po tej, ktorá spôsobila časový paradox.

- Hráč môže automaticky čítať myšlienky všetkých okoloidúcich bez potreby predošlej inicializácie, pretože sa vie počas trvania schopnosti dynamicky napojiť na každého v jeho blízkosti.

Manipulácia. Manipulácia je schopnosť prevteliť sa do druhých postáv či zvierat. Prevtelenie prebieha tak, že sa hrdina priblíži k svojmu cieľu a využije svoju schopnosť manipulácie. Po tom, ako sa úspešne spojí má určitý počet sekúnd na nájdenie pokojného miesta, kde nebude počas trvania spojenia vyrušovaný. Tento čas sa so zvyšovaním úrovne taktiež zvyšuje. Počas tejto doby sa stmavuje obrazovka, čo je signál, že postava stráca kontrolu nad svojim telom, ktoré akoby bezvládne spadne na zem. Preto je potrebné aby bol relatívne schovaný, inak sa ho ostatní ľudia pokúsia kriesiť, prípadne aj okradnúť. Manipuláciu môže hráč kedykoľvek počas trvania ukončiť, pričom sa takisto s určitou pravdepodobnosťou ukončí v prípade, že niekto v blízkosti tela postavy prehovorí a s určitosťou v prípade, že ho začne kriesiť. Táto pravdepodobnosť sa so zvyšovaním úrovne znižuje. S každou ďalšou úrovňou môže hráč využiť túto schopnosť viackrát za deň, no jej trvanie bude kratšie. Okrem toho platia pre jednotlivé úrovne nasledujúce špecifiká:

1. úroveň
 - Hráč nemôže ovládať svoj cieľ, iba sa pozeráť dookola.
2. úroveň
 - Hráč má možnosť kontrolovať pohyb hlavy svojho cieľa, čím môže čiastočne ovplyvniť svoj cieľ v tom, ktorým smerom sa vydá, s kým sa pustí do dialógu alebo ktorý objekt použije.
3. úroveň
 - Hráč sa môže počas trvania spojenia presúvať medzi postavami či zvieratami.
4. úroveň
 - Hráč môže svoj cieľ plne kontrolovať.

Vízia. Vízia je opakom cesty späť, pričom hráč vie podľa úrovne schopnosti vidieť na určitý čas vopred. Reprezentuje sa to tak, že po aktivácii ostane fyzická schránka hrdinu na mieste a hráč má možnosť ovládania ducha⁴, na ktorého okolie reaguje presne tak, ako by reagovali keby schopnosť nepoužil. Po skončení účinku schopnosti sa hráč vracia späť do tela svojho hrdinu a svet sa ocitá v stave, v ktorom bol pred aktiváciou schopnosti. Schopnosť sa preruší aj keď sa duchovi v prehliadaní budúcnosti niečo stane (padne z výšky a podobne). Hráč tomu vie tomu predísť tak, že aktivuje schopnosť rekurzívne, čiže si predstaví budúcnosť, v ktorej hľadá do budúcnosti. Počet takýchto aktivácií závisí od úrovne schopnosti.

Neviditeľnosť. Neviditeľnosť je schopnosť zneviditeľniť sa na určitý časový interval podľa úrovne hráča.

⁴ Uvažujeme ešte alternatívu, v ktorej by ostali na mieste priesvitné schránky (duchovia) a hráč by normálne interagoval so svojou fyzickou schránkou.

Videnie podstaty. Videnie podstaty je schopnosť vysokej inhibície faktov z okolia. Táto schopnosť umožňuje sústrediť sa na vnútornú podstatu vecí a nie na ich vonkajší vzhľad. S každou ďalšou úrovňou vidí podstatu vecí, ktoré sú vzdialenejšie, môže využiť túto schopnosť viackrát za deň, no jej trvanie bude kratšie. Po aktivácii vidí hráč svet zahmlenejší, pričom sú zvýraznené vnútorné podstaty predmetov a osôb podľa aktuálnej úrovne:

1. úroveň
 - Ľudia pri rozhovoroch na zeleno, ak hovoria pravdu, na červeno ak klamú.
2. úroveň
 - Ľudia na modro podľa toho či majú nejaké užitočné informácie.
3. úroveň
 - Predmety dôležité pre získavanie informácií, plnenie úloh.

Atribúty

Každá zo špeciálnych schopností bude aj určitým druhom atribútu, ktorý bude okrem úrovne zvládnutia a možností hráča z pohľadu danej schopnosti určovať napríklad ako dlho ju môže spolu za jeden deň hráč využívať. Teda pokiaľ bolo uvedené, že so zvyšovaním úrovne môže používať schopnosť jednorazovo o niečo kratšie, pričom ale celkovo sa dĺžka za jeden deň predlžuje.

Cnosť. Cnosť bude akýmsi globálnym atribútom pre daný svet, ktorý odráža to, ako hráč rieši problémy. Po alebo počas vykonávania kladnej úlohy sa hrdinovi zvýši úroveň cnosti a pri vykonávaní zlej úlohy (napríklad pomoc pri klčovaní lesa) sa táto úroveň zníži. Cnosť bude určovať to, ako sa ostatné postavy správajú k tej hráčovej, pričom bude rozdelená do 5 úrovní, ktoré budú určovať niektoré charakteristiky hráča a vplyvu prostredia:

- (0 – 10) *Najhoršia*
Pokiaľ bude mať hráč cnosť na tejto úrovni, tak sa s ním nikto slušný nebude chcieť rozprávať, obchodovať a podobne. Postavy sa ho budú strániť, zazeráť na neho, premeriavať ho pohľadom a hráč bude môcť počuť ako ho ľudia v rozhovoroch ohovárajú. Ak sa mu aj podarí s niekým sa zapojiť do rozhovoru, tak bude musieť veľmi presviedčať a ceny u obchodníkov budú astronomické. Navyše mu klesnú všetky jeho špeciálne schopnosti o jednu úroveň.
- (10 – 30) *Zlá*
Podobne ako v predošlom prípade, len to nebude až na takej úrovni odmietania. Iba zopár ľudí bude úplne odpudených, ale väčšinou budú ochotní sa rozprávať. Ceny budú však vyššie, častejšie bude treba presviedčať slovnými súbojmi a podobne.
- (30 – 70) *Neutrálna*
Žiadne klady ani zápory. Hráč začína hru niekde v tomto pásme.
- (70 – 90) *Dobrá*

Opak zlej. Ľudia ho budú zdraviť, menej často bude musieť presviedčať a presviedčanie bude celkovo jednoduchšie. Ceny budú u obchodníkov nižšie a podobne.

- (90 – 100) *Najlepšia*
 Pokiaľ bude mať hráč cnosť na tejto úrovni, tak sa mu otvoria prakticky všetky dialógy, takmer nebude musieť presviedčať, ceny budú znateľne nižšie a dokonca mu z času na čas dajú obchodníci niektorú z vecí aj zadarmo. Navyše mu stúpnu všetky jeho špeciálne schopnosti o jednu úroveň.

3.5 Systém úloh

Cieľom hráča v hre bude plnenie úloh. V každom svete sa bude nachádzať jedna hlavná dejová línia, ktorej úlohy bude musieť hráč splniť na to, aby „dokončil“ daný svet. Okrem toho bude vo svete mnoho ďalších postranných úloh, ktoré môžu viac či menej súvisieť s hlavnou dejovou líniou a budú viac či menej rozsiahle.

Každá z úloh bude mať pridelené svoju hodnotu podľa toho, ako náročná bola daná úloha alebo akú veľkú pomoc pri riešení problémov splnením hráč poskytol. Po splnení úlohy sa o túto hodnotu zvýši hráčovi jeho atribút *Virtue*. Pri rozsiahlejších úlohách, ktoré majú viac častí bude hráč získavať toto ohodnotenie aj priebežne. Okrem pozitívnych úloh budú ale v hre aj tie negatívne, pri ktorých sa hráčovi z *Virtue* odoberie v prípade, že sa na takúto úlohu podujme.

Úlohy budú zadávané a postup v nich bude sledovaný hlavne prostredníctvom dialógov s ostatnými postavami, prečítaním si knihy alebo dokumentu, vypočutím si dialógu či využitím niektorej zo schopností pre vypočutie si dialógu v minulosti, prečítaním myšlienok a podobne. Okrem toho to môžu byť udalosti, ako príchod na určité miesto v určitý čas, odovzdanie alebo získanie veci a podobne. Informácie o aktívnych, dokončených a nesplnených úlohách sa budú nachádzať v hráčovom denníku.

3.6 Život vo svete

Okrem neživých objektov sa budú vo svete nachádzať aj „živé“ subjekty, ktorými budú ďalšie postavy ľudí, malých zvierat prípadne nejaké ďalšie špecifické tvory.

Ostatné postavy

Každá z postáv bude mať v hre svoj denný plán toho, čo bude robiť. Príklad takéhoto plánu môže byť kováč, ktorý ráno v určitý čas vstane, sadne si za stôl a naraňajkuje sa, po čom pôjde do práce, kde bude pracovať až do večera. Po práci sa potom vráti domov a bude si čítať knihu až do vtedy kým sa nepoberie spať. Okrem takto presne zadefinovaného správania budú môcť mať postavy definovanú voľnú aktivitu v nejakom priestore. V tomto prípade si bude daná postava hľadať vždy nasledujúcu činnosť, ktorej sa bude v tomto priestore venovať. Napríklad postava, ktorá má voľný pohyb na námestí začína v strede námestia a určí si, že si pôjde sadnúť na lavičku, ktorá je na okraji tohto námestia. Na tejto lavičke chvíľu posedí, potom sa rozhodne,

že si pôjde podiskutovať s niekým, kto je na námestí, tak k nemu podíde a začnú sa rozprávať na niektorú z aktuálnych tém.

Čo sa týka interakcií ostatných postáv, tak tieto budú môcť používať, brať a nosiť všetky objekty či predmety ako aj hráč. Postavy budú medzi sebou občas komunikovať, napríklad keď sa pri voľnej chôdzi stretnú, tak medzi nimi s nejakou pravdepodobnosťou prebehne konverzácia na jednu z konverzačných tém. Tieto témy budú obsahovať línie rozhovorov od úplne jednoduchých ako je napríklad iba bežný pozdrav až po adaptívne dialógy, ktoré sa budú počas priebehu hry odomykať a uzatvárať. Ostatné postavy budú takisto reagovať aj na hráča tým, že napríklad, keď bude prechádzať okolo, tak ho budú sledovať otáčaním hlavy, budú ho vrúcne zdraviť, keď už bude známy alebo sa ho strániť, keď sa ho budú báť. Z času na čas aj tieto postavy samé pribehnú za hráčom a požiadajú ho o pomoc pri splnení nejakej úlohy. Okrem generických postáv dotvárajúcich atmosféru a príbeh budú v hre aj účelové postavy:

Obchodníci. U obchodníkov môže hráč nakupovať a predávať svoje veci. Obchodníci budú mať obmedzené množstvo peňazí na týždeň, čo znamená, že určitý obchodník má finančný strop napríklad 500 dukátov, tak v prípade, že mu za nejakú sumu predáme veci, tak sa mu budú týždeň dopĺňať financie, kým dosiahne opäť svoj finančný strop.

Stráž. Stráž slúži na zabezpečenie bezpečnosti v meste a okolí. Hrdina im môže oznámiť zlé veci, ktoré sa v meste dejú a oni mu pomôžu. Stráž ale môže takisto zatknúť aj hrdinu v prípade, že bude prichytený pri klamstve alebo niečom podobnom.

Zlí ľudia. Zlí ľudia sa budú potulovať po meste. Budú to napríklad zloději, klamári, intrigáni a podobne.

Živočíchý

Keďže u živočíchov sa nepredpokladá nejaké sledovanie plánu, tak tieto budú mať vždy definované voľné správanie v určitom priestore, ako to bolo vysvetlené aj v prípade voľného správania postáv. V hre budú hlavne malé a neškodné živočíchý ako napríklad psy, mačky, myši, sovy a podobne, pričom každé z nich bude mať definované svoje špecifické správanie, najmä čo sa týka bojzlivosti, spoločenskosti alebo zvedavosti, na lepšie dotvorenie atmosféry. Hráč môže živočíchý využívať v súvislosti so schopnosťou *Manipulátor*, kedy mu budú slúžiť ako ďalšie oči alebo uši.

3.7 Úrovne náročnosti

Nie každý hráč je na tom rovnako s hraním hier, niektorí preferujú jednoduchosť, iní úplnú zložitosť, tak sme sa rozhodli do našej hry zakomponovať rozdelenie do troch rôznych úrovní náročnosti podľa toho ako bude hra hráčovi pri plnení úloh pomáhať:

Občasný hráč

Popri tom ako má hráč zapísané dialógy, tak sa mu takisto do žurnálu zapisuje konkrétny opis toho, čo má robiť. Takisto môže použiť kúzlo *Path*, ktoré ho bude vždy viesť ďalej v úlohe tým, že mu bude ako svetlo pred ním ukazovať cestu. Ciele úloh má taktiež zapísané na mape.

Bežný hráč

Popri tom ako má hráč zapísané dialógy, tak sa mu takisto do žurnálu zapisujú konkrétnejšie pomôcky, resp. vysvetlenia ohľadne toho čo má robiť alebo kam má ísť. Destinácie má taktiež zapísané na mape.

Profesionálny hráč

Hráč má k dispozícii iba dialógy, pričom v prípade, že si dlho nevie rady kam ďalej, tak sa mu to hrdina pokúsi poradiť pomôckami ako v predošlom prípade, ktoré si bude z času na čas hundrať.

3.8 Ostatné prvky

Filmy

V hre prebehne z času na čas video, v ktorom sa niečo v súvislosti s príbehom stane. Takéto videá budú určené hlavne na epické vyobrazenie zvrátov v príbehu.

Avatar

Hráč sa bude môcť pripojiť k našim serverom a ukázať svoju identitu v podobe vyobrazenia stavu, kde v hre je ako vyzerá jeho hrdina a podobne.

4 Špecifikácia hry a editoru

V rámci špecifikácie požiadaviek sme sa zamerali na dva používateľské pohľady. Prvým používateľom je tvorca hry (Game Designer), ktorý vytvára hru v hernom editore a druhým používateľom je samotný hráč. Hráča reprezentujeme ako špecializáciu postavy v hre, ktorá môže byť okrem hráča ešte ovládaná aj podsystémom umelej inteligencie.

4.1 Hra

Pohyb postáv

Systém pohybu postáv pozostáva zo skupiny možných postojov tela a pohybov v nich. Postavy budú môcť zaujať rôzne postoje ako napríklad stoj, podrep, ľah, z ktorých budú možné pohyby ako chôdza, beh, šprint, plazenie sa a podobne. Diagram je uvedený na obrázku 1.

*

Obrázok 1 Prípady použitia pre pohyb postáv

Set Move uvedie postavu do pohybu v smere, ktorým je postava otočená. Typ pohybu závisí od aktuálnej pozície postavy a výberu rýchlosti daného druhu pohybu. Najprv sa spustí animácia, v ktorej sa postava dostáva zo stabilnej pozície do pohybu, ktorá plynule prejde do cyklickej animácie pre daný pohyb. Možné druhy pohybu budú:

- Chôdza
- Beh
- Šprint
- Kačacia chôdza (chôdza v podrepe)
- Plazenie sa (pohyb v ľahu)

Stop Move zastaví pohyb danej postavy v hre. Z aktuálnej pozície v animácii pohybu sa bude pokračovať animáciou pre zastavenie z daného pohybu a postava sa prestane hýbať.

Set Pose dostane hráča do definovanej pozície prevedením animácie a prípadným presunom kamery. Možné pozície sú:

- Bežný postoj
- Podrep
- Sed
- Ležanie na bruchu
- Ležanie na boku (spánok)

Interakcia postáv s objektmi v hre

Každý druh objektu bude poskytovať sebe špecifické interakcie, no predsa len môžeme priradiť objektom dva druhy všeobecných interakcií:

- Vzatie
- Použitie

Pokiaľ objekt nebude patriť ani do jednej z kategórií, tak sa bude nazývať statickým objektom, ktorý slúži iba na dotváranie scény. Diagram je uvedený na obrázku 2.

Obrázok 2 Interakcia postáv s objektmi

Grab umožní postave presunúť objekty do svojho inventáru. Objekty musia patriť do kategórie vzateľných. Príkladom takéhoto objektu môže byť napríklad jedlo, nápoj, kniha, hrable a podobne. Pri vzatí objektu sa prehrá animácia ako sa postava zohne po danú vec a vloží si ju do vrečka.

Use umožní postave použiť daný objekt. Každý objekt bude mať sebe špecifický spôsob použitia. Napríklad nápoj sa bude piť, dvere sa budú otvárať a zatvárať a podobne. Niektoré objekty budú mať viac možností použitia. Napríklad u dverí by to mohlo byť nazretie cez kľúčovú

dierku zatvorených dverí. Postava bude môcť použiť objekt predvoleným spôsobom alebo vybrať jedno z ďalších použití podržaním napríklad stlačeného tlačidla myši.

Leave umožní postave prestať používať daný objekt. Pri posteli to môže byť napríklad zobudenie sa, pri stoličke vstanie a podobne.

Interakcie hráča s hrou

V tejto časti rozoberáme interakcie hráča s hrou mimo svojej postavy. Ide teda o funkcie ako ukladanie hry, prerušenie, zobrazenie častí používateľského rozhrania a podobne. Diagram je zobrazený na obrázku 3.

≡

Obrázok 3 Interakcie hráča s hrou (mimo svojej postavy)

Start New Game naštartuje novú hru, pričom tento prípad použitia sa začína uvedením do deja s použitím krátkeho videa, po ktorom sa hráč okamžite dostáva do deja.

Save Game uloží hru. Hru bude možné ukladať v akomkoľvek čase, pričom ale je celkom pravdepodobné, že z hľadiska zváženia zložitosti implementácie sa rozhodneme zakázať ukladanie hry počas využívania špeciálnej schopnosti. Hra bude implementovať ako

automatické ukladanie tak aj rýchle ukladanie klávesovou skratkou, aby nemusel ísť hráč cez menu.

Pause Game preruší hru a zobrazí hlavné menu, z ktorého je možné uložiť hru, načítať uloženú hru, začať novú hru, zmeniť nastavenia alebo ukončiť hru.

Load Game umožní hráčovi načítať uloženú hru. Okrem možnosti využiť túto funkciu prostredníctvom menu, bude možné rýchle načítanie prostredníctvom klávesovej skratky.

Show Inventory zobrazí inventár hráča, pričom sa počas toho hra taktiež preruší. Hráč môže manipulovať s inventárom a objektmi v ňom až pokiaľ sa nerozhodne ho zavrieť, kedy sa beh hry obnoví.

Show Journal je podobný prípad použitia ako pri Show Inventory až na to, že v tomto prípade sa otvorí denník, ktorý slúži hráčovi na orientáciu sa v úlohách.

Show Character je podobný prípad použitia ako pri Show Inventory až na to, že v tomto prípade sa otvorí informácia o vlastnej alebo inej postave.

Toggle HUD Part umožní hráčovi zapínať a vypínať rôzne elementy na obrazovke ako napríklad panel so skratkami, nápovedu alebo panel dynamických atribútov.

Interakcie postavy hráča

V tejto časti sú zhrnuté základné interakcie postavy hráča voči postavám umelej inteligencie či prostrediu ako takému. Diagramy sú uvedené na obrázkoch 4 a 5.

.

Obrázok 4 Interakcie postavy hráča s ostatnými postavami hry

Talk uvedie hráča do stromu dialógu. Každá postava umelej inteligencie má svoj dialógový strom a koreň v ktorom sa začína. Počas rozhovoru sa môžu začínať alebo končiť úlohy ako aj diať ďalšie zmeny stavu hry.

Trade je špeciálnym druhom interakcie s postavami umelej inteligencie. Tento spôsob interakcie je možný iba s tzv. obchodníkmi, pri ktorých je táto voľba prístupná.

Mind Control je prípad použitia implementujúci jednu zo špeciálnych vlastností, ktoré majú za úlohu priniesť inovatívny gameplay ako rozhodujúci prvok nášho projektu. Bližšie informácie o tejto schopnosti sú uvedené v koncepcii.

Mind Read je ďalšou špeciálnou schopnosťou postavy hráča, ktorá má zabezpečiť inovatívny gameplay našej hry. Bližšie informácie o tejto schopnosti sú uvedené v koncepcii.

Obrázok 5 Interakcie hráča s prostredím hry všeobecne

See Back je prípad použitia, ktorý umožní hráčovi vidieť minulosť v podobe duchov ľudí, ktorí robia presne to, čo robili v tom čase v minulosti. Hráč môže pozorovať ich interakcie, čo robili a počúvať o čom sa rozprávali. Bližšie informácie o tejto schopnosti sú uvedené v koncepcii.

Go Back je prípad použitia, v ktorý umožní hráčovi naozajstný návrat do minulosti. V tomto prípade na to má určité zdroje, pričom pri návrate späť v čase sa tam ocitne v jednej kópii naviac. Bližšie informácie o tejto schopnosti sú uvedené v koncepcii.

Visionate je prípad použitia, ktorý umožňuje hráčovi vidieť miesta alebo veci, ktoré súvisia s plnením úloh. Bližšie informácie o tejto schopnosti sú uvedené v koncepcii.

Interakcie postáv umelej inteligencie

V tejto časti sú zhrnuté základné interakcie postáv umelej inteligencie voči iným postavám umelej inteligencie, voči hráčovi a prostrediu ako takému. Diagram je uvedený na obrázkoch 6, 7 a 8.

Obrázok 6 Interakcie umelej inteligencie s ďalšími postavami umelej inteligencie

Follow je prípad použitia, v ktorom bude postava umelej inteligencie nasledovať postavu hráča alebo postavu inej umelej inteligencie. Pri nasledovaní bude možné špecifikovať preferovanú vzdialenosť, typ pohybu a podobne.

Protect je podobné ako Follow až na to, že tu sa nasledovník snaží v prípade ohrozenia chrániť postavu, ktorú nasleduje.

Chase je prípad použitia, v ktorom sa postava umelej inteligencie snaží chytiť postavu hráča alebo postavu inej umelej inteligencie. Môže to slúžiť napríklad pri strážcoch, ktorí sa snažia chytiť previnilca a podobne.

Engage je prípad použitia, v ktorom postava umelej inteligencie prehovorí na inú postavu umelej inteligencie, pričom sa tieto dve postavy zapoja do nejakého vybraného dialógu podľa aktuálnej tematiky.

Look For je prípad použitia, v ktorom sa snaží postava umelej inteligencie nájsť určitý objekt alebo inú postavu v hre. V prípade, že sa jej to podarí, tak sa spustí ďalšia následná akcia.

Obrázok 7 Interakcie umelej inteligencie s prostredím

Wait je prípad použitia, ktorý slúži na nariadenie postave umelej inteligencie, aby čakala na danom mieste.

Go To určí postave umelej inteligencie aby sa presunula na nejaké miesto vo svete alebo aj vošla do niektorého z interiérov. Tento prípad použitia zahŕňa hľadanie najvhodnejšej cesty aj samotný proces presunu.

Guard nariadi postave umelej inteligencie aby chránila určitý priestor ako napríklad vchod do nejakého dvora, pričom v prípade narušenia môže využiť napríklad prípad použitia Chase aby odstránil hrozbu.

Obrázok 8 Interakcie postavy umelej inteligencie s postavou hráča

Talk je prípad použitia, v ktorom postava umelej inteligencie prehovorí na postavu hráča, pričom sa zároveň naštartuje dialóg určitého stromu v určitom bode.

Say je podobné ako Talk až na to, že v tomto prípade ide skôr o monológ v podobe jednoduchého pozdravu, pochvaly, odmietnutia a podobne, kde sa neočakáva odpoveď alebo dialóg.

4.2 Herný editor

Prostredníctvom herného editora je dizajnérovi umožnené modelovať herné prostredie. Možné interakcie dizajnéra v hernom editore možno rozdeliť do nasledovných základných kategórií:

- Správa súborov (obr. 9)
- Manipulácia s terénom (obr. 10)
- Manipulácia s generickými objektmi (obr. 11)
- Manipulácia so špeciálnymi objektmi (obr. 12)
- Správania objektov (obr.13)

Správa súborov

.

Obrázok 9 Možnosti práce so súbormi v hernom editore

Load level file umožňuje dizajnérovi nahráť existujúci súbor, v ktorom je uložená herná scéna.

Save level file umožňuje dizajnérovi uložiť namodelovanú hernú scénu do súboru.

Export level resources umožňuje dizajnérovi vyexportovať zdroje použité v scéne na konkrétne diskové umiestnenie.

Manipulácia s terénom

→

Obrázok 10 Možnosti manipulácie s terénom v hernom editore

Generate terrain umožňuje dizajnérovi generovať viaceré typy terénu:

- **Generate plane** – vygeneruje terén s nízkym výškovým rozsahom (rovina, nížina)
- **Generate hills** – vygeneruje terén so stredným výškovým rozsahom (kopec, pahorkatina)
- **Generate mountains** – vygeneruje terén s vysokým výškovým rozsahom (hora, pohorie)
- **Generate river** – vygeneruje rieku
- **Generate lake** – vygeneruje jazero

Adjust terrain height umožňuje dizajnérovi zmeniť výšku terénu v určitom bode.

Paint surface with texture umožňuje dizajnérovi otextúrovať terén.

Manipulácia s generickými objektmi

•

Obrázok 11 Možnosti manipulácie s generickými objektmi v hernom editore

Add object umožňuje dizajnérovi pridávať objekty do scénického grafu, čím sa stávajú viditeľné na scéne.

Remove object umožňuje dizajnérovi odstraňovať objekty zo scénického grafu. Objekty sú tým pádom odobraté zo scény.

Move object umožňuje dizajnérovi meniť pozíciu objektu na scéne.

Rotate object umožňuje dizajnérovi otáčať objekty na scéne.

Change object size umožňuje dizajnérovi meniť veľkosť objektu na scéne.

Add tag to object umožňuje dizajnérovi pridávať značky objektom. Tieto značky slúžia na určenie spôsobu, akým bude daný objekt reagovať na okolie a aká bude možná interakcia s ním.

Set tag value umožňuje dizajnérovi parametrizovať priradenú značku k objektu.

Manipulácia so špeciálnymi objektmi

»

Obrázok 12 Možnosti manipulácie so špeciálnymi objektmi v hernom editore

Add light umožňuje dizajnérovi pridávať objekt svetla do scénického grafu, čím sa stane viditeľným na scéne.

Move light umožňuje dizajnérovi posúvať objekt svetla na scéne.

Remove light umožňuje dizajnérovi odstrániť objekt svetla zo scénického grafu, čím sa zároveň odstráni aj zo scény.

Set light type umožňuje dizajnérovi nastaviť typ svetla. Svetlo môže byť napr. difúzne, smerové a pod.

Add path umožňuje dizajnérovi pridať abstraktný objekt cesty do scénického grafu. Tento objekt nie je viditeľný na scéne, slúži na uľahčenie riadenia pohybu objektov.

Remove path umožňuje odstrániť objekt cesty zo scénického grafu.

Set skybox umožňuje dizajnérovi nastaviť výzor oblohy a ďalekého okolia.

Add camera umožňuje dizajnérovi pridávať objekt kamery do scénického grafu. Objekt kamery nie je viditeľný na scéne, ale práve on definuje, čo sa ukáže na obrazovke. Pomocou neho dokáže používateľ vidieť scénu, sú to tzv. „oči“ používateľa.

Remove camera umožňuje dizajnérovi odstrániť objekt kamery zo scénického grafu.

Move camera umožňuje dizajnérovi posúvať objekt kamery na scéne.

Zoom camera umožňuje dizajnérovi nastaviť veľkosť kamery, resp. veľkosť scény vzhľadom na kameru (mieru priblíženia scény).

Rotate camera umožňuje dizajnérovi otáčať kameru.

Správanie objektov

Obrázok 13 Možnosti práce s objektovým správaním v hernom editore

Create behaviour umožňuje dizajnérovi vytvoriť a definovať nové správanie. Správanie je možné priradiť ľubovoľnému objektu (vrátane špeciálnych objektov). V správaní je možné definovať, čo bude objekt robiť, napr. rozličné animácie, ich rýchlosť, pohyb namapovaný na objekt cesty a pod.

Delete behaviour umožňuje dizajnérovi vymazať definované správanie.

Change behaviour umožňuje dizajnérovi zmeniť definované správanie.

Assign behaviour umožňuje dizajnérovi priradiť existujúce správanie objektu.

5 Hrubý návrh engine

Prakticky každá hra je postavená na nejakom hernom engine, ktorý tvorí jadro celej hry. Vzhľadom na kontext nášho vývoja, kde vyvíjame hru s cieľom jej prezentácie v rámci súťaže Imagine Cup 2011, sme sa rozhodli súťažiť v kategórií vývoja pre platformu Windows a Xbox 360. To nám predurčuje použiť XNA Framework, ktorý nám zároveň uľahčuje prácu, keďže dosť veľa základných vecí nielen na aplikačnej vrstve je už vyriešených.

Herný engine možno vo všeobecnosti rozdeliť na 3 časti:

- Aplikačná vrstva
- Herná logika
- Herný pohľad

5.1 Aplikačná vrstva

Táto časť je v XNA oproti bežnému vývoju v DirectX z väčšej časti vyriešená. Keďže XNA je určené pre špecifické platformy ako Windows, Xbox 360 a najnovšie aj Windows Phone 7, množstvo vecí na aplikačnej vrstve netreba riešiť.

Základné veci, ktoré sa na tejto vrstve riešia, tvorí napr.:

- Načítavanie zdrojov (textúr, 3D modelov, zvukov a pod.)
- Skriptovací manažér, prepojenie medzi skriptovacím manažérom a samotným skriptom
- Manažér logov (dôležitý najmä pri vývoji, jeho cieľom je zapisovať informácie, ktoré sú užitočné pri hľadaní a odstraňovaní chýb)
- Sieťová komunikácia

5.2 Herná logika

Herná logika je v podstate to pravé jadro, ktoré zabezpečuje zmenu stavov hry, teda prechody z jedného stavu hry do druhého. Herná logika pozná prakticky celý herný svet a riadi celý pohyb, všetok život, čo sa v ňom odohráva.

Tu možno vyčleniť základné časti nasledovne:

- Manažér procesov
- Scénický graf
- Manažér udalostí
- Manažér fyziky

Manažér procesov

Manažér procesov má za úlohu riadiť všetky procesy, ktoré sa vykonávajú počas behu hry. Jeho zložkami sú:

- Zoznam procesov
- Pridanie procesu
- Aktualizácia všetkých procesov

Aktualizácia sa volá každý herný cyklus (v XNA je to metóda Update) a prechádza cez všetky procesy v zozname procesov, ktoré sú aktualizované (definované v rámci procesu). Proces je možné vytvoriť metódou pridania procesu. Ak chceme proces ukončiť, musí sa označiť za mŕtvy (definované v rámci procesu). Následne pri pokuse o aktualizáciu takéhoto mŕtveho procesu je tento proces odstránený zo zoznamu procesov a zavolá sa metóda ukončenia procesu (definovaná v rámci procesu).

Proces

Zložkami procesu sú:

- Inicializácia
- Aktualizácia
- Ukončenie
- Voliteľný následný proces

Ďalej môže byť proces označený ako:

- Nový
- Aktívny
- Mŕtvy

Keď sa proces vytvorí, je automaticky označený ako nový a aktívny. Pri aktualizácii nového procesu sa zruší značka nový a najprv (pred samotnou metódou aktualizácie) sa zavolá metóda inicializácie. Ak proces nie je označený ako aktívny, tak sa neaktualizuje. Pri pokuse o aktualizáciu mŕtveho procesu sa tento proces odstráni zo zoznamu procesov (definovanom v rámci manažéra procesov) a zavolá sa jeho metóda ukončenia. Ak je špecifikovaný následný proces, tento je vytvorený pri ukončení aktuálneho procesu (ktorý je označený ako mŕtvy). Špecifikovaním následného procesu je možné vytvárať rozličné následnosti a reťaze procesov.

Scénický graf

Scénický graf predstavuje internú reprezentáciu herného sveta a v ňom sú uložené všetky objekty, ktoré tvoria scénu. Jeho zložkami sú:

- Koreňový uzol scénického grafu
- Uzol kamery
- Zásobník matíc

- Zoznam priesvitných objektov
- Slovník objektov
- Manažér efektov
- Aktualizácia
- Renderovanie (nepoužíva sa v rámci hernej logiky, ale len v hernom pohľade)

Uzol kamery sa využíva pri renderovaní, kde reprezentuje aktuálnu kameru, cez ktorú sa hráč díva na herný svet. Predstavuje špeciálny uzol, vďaka ktorému vieme povedať, ktoré objekty sú viditeľné. Zásobník matíc slúži na priebežné vytváranie celkovej transformačnej matice aktuálneho objektu pri prechode grafom, čo sa využíva pri aktualizácii a renderovaní. Slovník objektov slúži na rýchly prístup k objektom v grafe podľa identifikátora (vyhľadávanie). Manažér efektov udržiava všetky efekty použité pri renderovaní. Prostredníctvom metódy aktualizácie sa aktualizujú všetky objekty a ich animácie. Zoznam priesvitných objektov reprezentuje všetky priesvitné objekty v scénickom grafe, ktoré sa pri renderovaní vykresľujú až ako posledné.

Uzol scénického grafu

Uzol môže byť viditeľný, alebo neviditeľný, pomocou čoho je možné napr. skryť celý podgraf scénického grafu. Uzol má nasledovné zložky:

- Identifikátor
- Fáza renderovania
- Rodičovský uzol
- Dcérske uzly
- Lokálna transformačná matica
- Pridanie dcérskeho uzla
- Odstránenie dcérskeho uzla
- Aktualizácia
- Renderovanie

Fáza renderovania určuje, v ktorej fáze bude uzol renderovaný. Fázy renderovania môžu byť:

- Fáza renderovania statických objektov
- Fáza renderovania dynamických objektov
- Fáza renderovania oblohy
- Fáza renderovania priesvitných objektov

Rodičovský uzol a dcérske uzly definujú prepojenie uzlov v scénickom grafe, predstavujú susedov aktuálneho uzla. Lokálna transformačná matica určuje pozíciu objektu, ktorý daný uzol reprezentuje. Pomocou metódy aktualizácie sa aktualizuje pozícia a animácie objektu a pomocou metódy renderovania sa tento objekt renderuje.

Uzly scénického grafu môžeme rozdeliť na viaceré špecializované uzly:

- Koreňový uzol scénického grafu

- Uzol kamery
- Uzol testovacieho objektu
- Uzol oblohy a pozadia
- Uzol 3D modelu
- Uzol 3D modelu s efektmi
- Plošný uzol (tzv. billboard)
- Uzol úrovně detailov (vždy sa vyberie len 1 dcérsky uzol na renderovanie na základe od vzdialenosti od kamery)
- BSP uzol (uzol, ktorý nastaví svoju viditeľnosť v závislosti od toho, na ktorej strane BSP roviny sa nachádza kamera)
- Materiálový uzol (nastavuje materiál pre všetky uzly podstromu)
- Uzol priestoru sveta (určuje 3D priestor, ktorý úplne obsahuje všetky uzly podstromu)
- Zrkadlový uzol

Manažér udalostí

Spravuje všetky udalosti v hre. Obsahuje zoznam všetkých udalostí, ktoré môžu v hre nastať. Pomocou neho sa ovláda chod hernej logiky nielen v rámci hernej logiky a k nej prislúchajúcich častí (napr. manažéra fyziky), ale aj prostredníctvom herného pohľadu.

Manažér fyziky

Zabezpečuje simuláciu fyzikálnych zákonov. Jeho základná funkcionálna spočíva v riadení pohybu objektov vrátane kontrolovania zrážok medzi nimi, navigácii kamery po scéne a identifikácii, ktoré objekty sú viditeľné prostredníctvom aktuálnej kamery.

5.3 Herný pohľad

Herný pohľad vlastne predstavuje rozhranie pre hráčov, vďaka ktorému môžu hru ovládať. Herný pohľad zabezpečuje zobrazenie určitého pohľadu hráča na herný svet a zároveň všetku interakciu hráča s týmto svetom. Vďaka nemu hráč vidí, čo sa deje v hernom svete a zároveň vie generovať príkazy, ktoré riadia toto dianie.

Základné časti herného pohľadu tvoria:

- Scénický graf
- Interpreter príkazov
- Hudba
- SFX audio
- Reč
- Video
- Používateľské rozhranie

Scénický graf

Využíva sa ten istý graf ako v hernej logike. Tu sa však nemení, nič sa do neho nezapisuje, len sa z neho číta. Využíva sa výhradne na zobrazenie scény, ktorú reprezentuje a to realizuje metóda renderovania.

Interpreter príkazov

Každý vstup z nejakého ovládača (napr. klávesnica, myš, gamepad a pod.) je preložený na príslušný herný príkaz. Tento preklad sa vykonáva v závislosti od aktuálneho herného módu (napr. hráč môže byť v móde pohybu vo svete, alebo môže riešiť nejakú logickú minihru na otvorenie zámku na dverách). Takto je možné vygenerovať rôzne príkazy rovnakým klávesom a zároveň je možné jednoducho meniť ovládanie hry (nastavenie, ktoré klávesy generujú ktorý príkaz). Preklad vstupu na herné príkazy je definovaný v XML súbore.

Príklad:

```
<InputTranslation>
  <TranslateFrom>UpArrow</TranslateFrom>
  <TranslateTo>
    <PlayMode>CharacterMove</PlayMode>
    <GameCommand>GoForward</GameCommand>
  </TranslateTo>
  <TranslateTo>
    <PlayMode>ReadingJournal</PlayMode>
    <GameCommand>ScrollUp</GameCommand>
  </TranslateTo>
</InputTranslation>
```

Používateľské rozhranie

Používateľské rozhranie pozostáva zo všetkých obrazoviek, ktoré používa používateľ mimo samotnej hry, resp. navigáciu v rozličných informačných zdrojoch a taktiež z informačných HUD prvkov, ktoré sú viditeľné priamo v hre na obrazovke (nie sú súčasťou samotnej scény).

6 Objektový návrh vybraných častí

V rámci projektu máme niekoľko kľúčových častí, ktoré rozhodujú o jeho celkovom úspechu, resp. neúspechu, pričom tieto časti zároveň predstavujú aj akúsi výzvu, keďže ide o pokročilé prvky s ktorými sa nikto z nás ešte predtým nestretol. Preto potrebujeme venovať čas a priestor ich dôkladnej analýze a návrhu tak, aby sme nemuseli zbytočne tráviť týždne ich cyklickou reimplementáciou. Za kľúčové prvky našej hry, na ktorých návrh poskytuje pohľad práve táto kapitola, považujeme:

- Pohľad späť a návrat v čase
- Podsystem definície správania

6.1 Pohľad späť a návrat v čase

Pohľad späť a návrat v čase je kľúčovým prvkom z pohľadu našich používateľov – hráčov. Základnou myšlienkou je umožniť hráčovi sa kedykoľvek vrátiť v čase, pričom svet okolo neho bude prebiehať presne ako predtým, vrátane jeho pôvodného ja , a využiť takýto návrat na plnenie úloh.

Aby bolo možné v našej hre takéto niečo mať, je potrebné striktne oddeliť logiku rozhodovania od vykonávania. Manažér procesov je práve tým komponentom, ktorý ako jediný môže meniť stav hry, a preto bude toto oddelenie práve v ňom. V rámci implementácie teda budeme hovoriť o dvoch typoch procesov. Jeden typ budú procesy rozhodovacie, ktoré nemôžu priamo meniť stav hry, ale iba nepriamo, a to spúšťaním a ukončovaním priamočiarych procesov. Druhým typom budú priamočiare procesy, ktoré budú spĺňať podmienku časovej jednoznačnosti, t.j. nezávisle od toho aký čas, či skutočný alebo už uplynulý dostanú, budú vždy vedieť ako majú nastaviť stav objektov, ktoré manipulujú.

Pohľad späť

Pohľad späť bude implementovaný tak, že aktuálny svet zamrzne v stave, v akom je pričom všetkým postavám v hre sa vytvoria akési priesvitné klony, ktoré sa budú podľa toho, čo robili kontinuálne v týchto činnostiach vracat'. Keďže je treba zároveň udržiavať dva stavy, rozhodli sme sa na to použiť ďalšiu alternatívu manažéra procesov - *ProcessGraveyard*, ktorý bude obhospodarovať práve takéto procesy. Na obrázku 14 sa nachádza sekvenčný diagram takéhoto manažmentu procesov v našej hre.



Obrázok 14. Sekvenčný diagram pre manažment procesov v rámci pohľadu späť.

Manažér procesov pohľadu späť, ktoré majú klonovať stav hry, je reprezentovaný formou samostatného procesu nachádzajúceho sa v hlavnom manažérovi procesov. Pokiaľ je hra aktuálne v pohľade späť, bude sa teda volať aj jeho metóda *Update()*, ale s nepravým časom, ktorý sa odovzdá aj všetkým procesom nachádzajúcim sa v *ProcessGraveyard*-e. Tieto procesy potom na základe tohto času nastaví duplikovaný stav hry podľa toho, aký v tom čase aj bol. Na obrázku 15 je možné vidieť stavový diagram bežného procesu a na obrázku 16 stavový diagram procesu nachádzajúceho sa v *ProcessGraveyard*-e.

▸

Obrázok 15. Stavový diagram bežného procesu.

Bežný priamočiary proces sa dostáva do aktívneho stavu zavolaním metódy *Initialize*, pri čom sa takisto vytvára ich klon v *ProcessGraveyard*-e, ktorý bude mať nastavený ako čas spustenia práve čas inicializácie, spolu s ďalšími špecifickými parametrami počiatočného stavu, ktoré už závisia od konkrétneho typu procesu.

*


Obrázok 16. Stavový diagram procesu nachádzajúceho sa v *ProcessGraveyard-e*.

V *ProcessGraveyard-e* budú procesy začínať v stave *Dead*, keďže sú vytvárané pri inicializácii reálnych procesov v reálnom čase. Pokiaľ príde k pohľadu späť, a daný proces bol v tom čase vykonávaný, tak prejde do stavu *Active*, v ktorom sa bude vykonávať jeho metóda *Update*, s použitím klamného času. Pokiaľ sa prejde mimo čas, v ktorom bol daný proces aktívny, tak opäť prejde do stavu *Dead*, a pokiaľ ubehne reálny čas tak ďaleko, že už nebude možné sa vrátiť alebo pozrieť do času aktivity daného procesu v *ProcessGraveyard-e*, tak bude tento proces odtiaľ odstránený.

Príklad konkrétneho rozhodovacieho procesu môže byť aj presun postavy umelej inteligencie z miesta na miesto, ktorý vždy vyhladá nasledujúce miesto, kam sa dá spoľahlivo dostať a spustí priamočiary proces priameho presunu. Tento proces je možné vidieť na obrázku 17.

✚

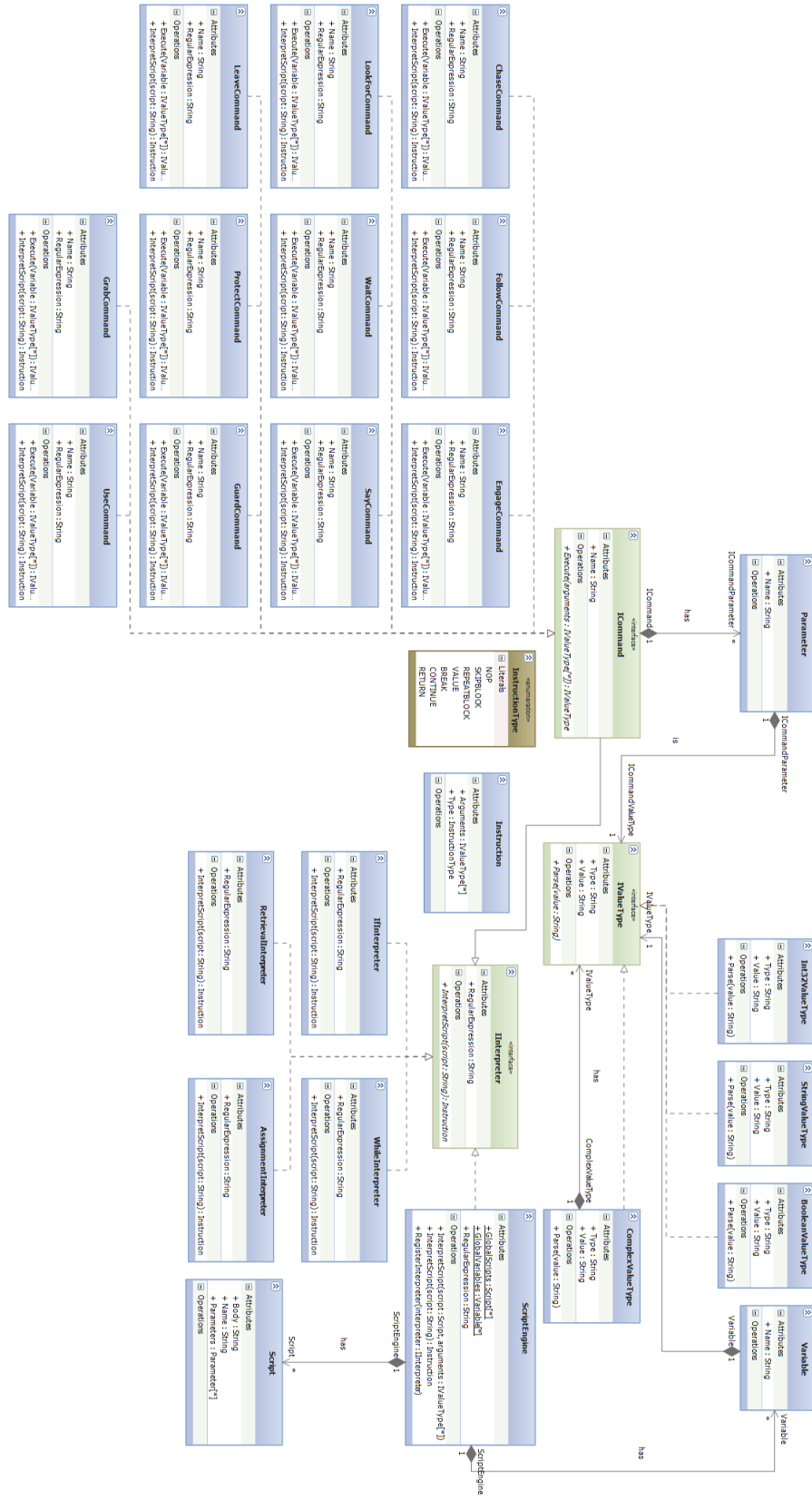
Obrázok 17. Proces presunu postavy umelej inteligencie z miesta na miesto.

Návrat v čase

Návrat v čase je jednoduchšou variáciou manipulácie a nevyžaduje také kopírovanie stavu ako pohľad späť. Jediným kopírovaním je v tomto prípade kopírovanie postavy hráča, pretože ten musí jednu postavu stále ovládať, a ďalšia musí vykonávať to isté, čo predtým. Takéto jednoduchšie poňatie napríklad nevyžaduje samostatného manažéra procesov v podobe *ProcessGraveyard*-u a všetky procesy môžu ostať spravované aj v rámci bežného manažéra procesov. Z tohto dôvodu je aj predpoklad, že v rámci implementácie začneme práve návratom v čase a pohľad späť budeme implementovať ako jeho nadstavbu.

6.2 Podsystem definície správania

Podsystem definície správania nám má zabezpečiť možnosť vytvárať hru a jej logiku pomocou nástrojov a nie priamo v kompilovanom kóde. Takýto prístup sa pri vývoji hier aj bežne využíva, keďže už pri prekročení zopár minút hracieho času by bol problém aby implementácia logiky v rámci kompilovaného kódu bola všeobecne udržateľná. Z tohto hľadiska je najdôležitejší skriptovací podsystem, ktorého realizácia sa nachádza na obrázku 18.



Obrazok 18. Realizacia skriptovacieho podsystemu pomocou vzoru Interpreter.

Základom realizácie je objekt *ScriptEngine*, ktorý je schopný spracúvať objekty typu *Script* alebo priamo reťazce príkazov. Spracovanie príkazov nevykonáva on sám, ale triedy implementujúce rozhranie *IInterpreter*, ktoré sa v ňom zaregistrujú. Okrem metód pre interpretáciu skriptu má *ScriptEngine* zároveň aj slovníky s premennými a aj sám je interpreterom, ktorý je schopný interpretovať priame inštrukcie, ktoré dostáva od ďalších interpreterov ako návratové hodnoty volania ich funkcií alebo ktoré sa nachádzajú aj priamo v skripte, ako napríklad príkaz *goto*.

Triedy implementujúce rozhranie *IInterpreter* musia implementovať minimálne dva členy, a to vlastnosť *RegularExpression* a metódu *InterpretScript*. Vlastnosť *RegularExpression* je využívaná enginom pre zistenie, či je daný interpreter určený pre aktuálnu časť kódu, ktorú treba práve spracovať. Ak áno, volá sa metóda *InterpretScript*, ktorá odovzdaný skript zinterpretuje a vráti enginu inštrukciu na vykonanie.

V rámci inštrukcií aj skriptovacích funkcií všeobecne sa môžu vyskytovať rôzne hodnoty, ktoré sú reprezentované triedami implementujúcim rozhranie *IValueType*. Triedy s týmto rozhraním reprezentujú rôzne typy, pričom ale každý takýto typ musí byť schopný inicializácie reťazcom a svoju hodnotu aj v takomto reťazci reprezentovať. Hodnoty sa môžu v skripte vyskytovať priamo, alebo aj v podobe premenných.

Premenná je reprezentovaná triedou *Variable* a obsahuje v sebe svoj názov a hodnotu. Keďže skriptovací jazyk bude zvonku beztypový, premenné nebudú mať typy a je možné do nich ukladať čokoľvek. Hodnoty a premenné môžu byť takisto odovzdávané rôznym príkazom, čo sú triedy implementujúce rozhranie *ICommand*. Rozhranie *ICommand* je odvodené od rozhrania *IInterpreter* a dodáva možnosť volať kód daných tried aj priamo z vnútra kompilovaného kódu.

Podsystem definície správania nie je kľúčovým prvkom pre hráča, ale pre nás tak, aby sme nemuseli tráviť programovací čas pracným vytváraním tohto správania, ktorý by bol zároveň veľmi náchylný na chyby. Skripty a teda aj správanie môže byť pridelované postavám a ďalším objektom v hre. Takáto reprezentácia správania je schopná poňať prakticky všetky naše potreby, keďže sme ju navrhli ako pomerne všeobecný model. Niektoré súčasti ako napríklad reprezentácia dialógov a podobne však budú realizované špecifickejšími implementáciami, pričom ich návrh bude v tomto prípade doplnený v čase ich prípravy.

Čo sa týka reprezentácie skriptu, tak sa využíva ako základ jazyk C#, keďže všetci traja programátori v ňom aktívne programujú a svojou syntaxou je blízky k C++ a Java, s ktorými nemá problém ani náš grafik.

7 Herná grafika

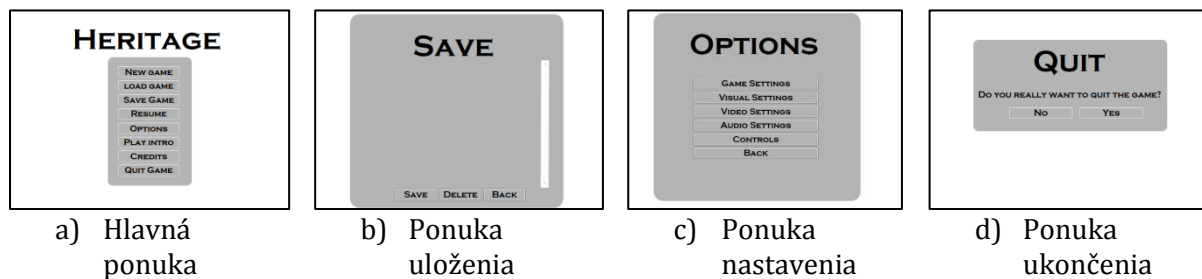
Dôležitým prvkom každej počítačovej hry je jej grafika. Herná grafika je grafické prezentovanie hry hráčovi a spolu s myšlienkou a ovládaním patrí medzi najsledovanejšie faktory vplyvajúce na hodnotenie a pocit z hry u hráča. Preto je veľmi dôležité podrobne sa venovať navrhovaniu a implementácii rozhrania a grafiky pre hru.

Hernú grafiku môžeme rozdeliť na dve časti. Prvou je grafické používateľské rozhranie GUI a druhou je samotná grafika hry. Účelom používateľského rozhrania je možnosť spustiť hru, uložiť ju, zmeniť jej nastavenia, informovať hráča o stave rozohranej hry alebo hru ukončiť. V grafike hry ide o vytvorenie modelov a zostavenie herného priestoru.

7.1 Grafické používateľské rozhranie

Grafický návrh používateľského rozhrania

Grafický návrh GUI je implementovaný v Microsoft Expression Blend 4 a ukladaný vo formáte xml. Ten sa pomocou zobrazovacích nástrojov C# vykresľuje na obrazovku hráča. Grafické rozhranie pozostáva z Menu a Obrazovky v hre.



Obr. 19 Vybraté obrazovky menu: a) hlavná ponuka hry, b) ponuka uloženia hry, c) ponuka nastavení hry, d) ponuka ukončenia hry.

Menu je navrhnuté ako sústava prepojených obrazoviek a rozhodli sme sa ho riešiť zobrazením hlavnej ponuky v popredí pohybujúcej sa africkej dedinky. Po vybratí jednej z ponúkaných možností sa kamera pri zvolení Load Game, Save game, Options, Credits alebo Quit Game priblíži k dedinke a na niektorej stene chatky sa zobrazí ponuka zvolenej možnosti. Pri návrate do hlavnej ponuky sa kamera opäť vzdiali tak aby celá africká dedinka jej robila pozadie. Ide zatiaľ len o predbežnú verziu menu, ktoré neskôr bude pozmenené a prispôsobené téme našej hry.



Obr. 20 Obrazovka v hre.

Obrazovka v hre je popredie scény zobrazované hráčovi. Jeho účelom je informovať ho o stave hry. Nakoľko sme sa rozhodli pre RPG bez použitia kurzora, na obrazovke sa nachádzajú len ukazovatele stavu jeho špeciálnych vlastností a jeho cnosti. Tieto ukazovatele sa skladajú z dvoch častí. Prvou je ikona zobrazujúca danú špeciálnu vlastnosť. Tá sa mení po prejdení do ďalšej úrovne vlastnosti – niektoré zo špeciálnych vlastností majú totiž viacero úrovní a niektoré len jednu. Druhou zložkou je progress bar podrobnejšie znázorňujúci stav špeciálnej vlastnosti.

Návrh implementácie grafického rozhrania

Pre implementáciu používateľského rozhrania budú najdôležitejšie trieda *ScreenManager* a rozhrania *IScreen* a *IScreenElement*. V ďalšom texte sú popísané tieto prvky, ich funkcionality a spôsob ich využitia.

ScreenManager

Táto trieda reprezentuje herného manažéra zodpovedajúceho za správu obrazoviek používateľského rozhrania. Prostredníctvom neho, môžu ostatné časti hernej logiky pristupovať k jednotlivým obrazovkám, tieto obrazovky inicializovať, modifikovať a podľa potreby vykresľovať.

IScreen

Predstavuje rozhranie, od ktoré by mali dediť všetky triedy reprezentujúce jednotlivé obrazovky používateľských rozhraní. Každá takáto trieda bude obsahovať koreňový element, do ktorého sa po inicializácii obrazovky načíta strom objektov reprezentujúcich jednotlivé prvky patriace konkrétnej obrazovke. Pod inicializáciou sa teda myslí deserializácia objektov uložených v súbore XML štruktúry objektov. Každá obrazovka bude uložená vo vlastnom súbore, pričom príklad takéhoto súboru môže vyzeráť nasledovne:


```
<Window
  xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
  x:Class="WpfApplication6.MainWindow"
  x:Name="Window"
  Title="MainWindow"
  Width="640" Height="480">
  <Grid x:Name="LayoutRoot">
    <Button Content="Button" HorizontalAlignment="Left"
      Margin="102,117,0,0" VerticalAlignment="Top" Width="75"/>
  </Grid>
</Window>
```

Príklad uvádza jednoduchú obrazovku z koreňovým elementom *Grid* a elementom *Button*.

Pri inicializácii trieda obrazovky prechádza týmto súborom a dynamicky volá konštruktory jednotlivých tried elementov. Po inicializácii je následne možné obrazovku vykresliť. Vykreslenie obrazovky predstavuje zavolanie funkcie vykreslenia na jej koreňový element, pričom parametrom tejto funkcie je objekt triedy *SpriteBatch*, ktorý zabezpečuje vykreslenie 2D objektov na obrazovku.

IScreenElement

Je rozhranie, od ktoré by mali dediť všetky triedy reprezentujúce prvky, ktoré budú vykresľované na obrazovku. Do tejto kategórie v našom projekte spadajú napríklad triedy reprezentujúce obrázky, tlačítka, textové bloky a podobne. Každá takáto trieda obsahuje niekoľko všeobecných atribútov používaných pri všetkých elementoch rozhrania (odsadenie, šírka, výška a podobne) a potom špecifické atribúty prislúchajúce tej ktorej triede (obrázok obsahuje svoj zdroj) . Okrem týchto atribútov obsahuje každá trieda dedička od rozhrania *IScreen* aj zoznam svojich potomkov (v rámci stromovej štruktúry). Pri inicializácii obrazovky sa všetky tieto atribúty a polia naplnia z prislúchajúceho XML súboru.

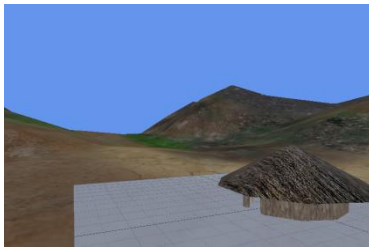
Pri vykreslení jednotlivých elementov sa tieto atribúty a polia analyzujú, aplikujú, prepočítava sa relatívna pozícia a podobne. Dôležité je, aby sa v kroku vykreslenia vykonávali len výpočtové operácie. Vytvorenie textúry, ktorá sa vykreslí sa vykonáva pri inicializácii elementu. V prípade, že by sa tak dialo pri vykreslení, celý proces by to zbytočne spomalilo. Po tom ako sa element vykreslí na obrazovku, je funkcia vykreslenia zavolaná aj na všetkých jeho potomkov (najskôr sa vykreslí rodič, potom potomkovia, lebo sa predpokladá, že potomkovia majú byť vykreslení na vyššej úrovni, nakoľko rodič je z pravidla iba nejaký „združovač“ elementov ako napríklad objekt *Grid* alebo *Canvas*) Potomkovi sú ako parameter tejto funkcie posunuté aj relevantné súradnice jeho rodiča pre prepočet relatívnej pozície konkrétneho elementu.

Nakoľko elementy samotné by nemali vykonávať žiadnu hernú logiku, obsahujú len metódy pri vyvolaní udalostí ako kliknutie a podobne. V prípade, že takáto udalosť nastane vyšlú ďalšiu

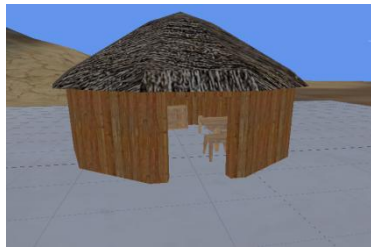
udalosť so svojím menom a druhom udalosti tak, aby ju mohol zachytiť relevantný proces hernej logiky ktorý vykoná príslušné operácie.

7.2 Grafika hry

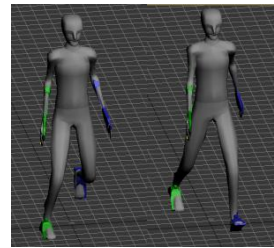
Grafika v hre je modelovaná použitím nástroja Autodesk 3ds Max 2011 a ukladaná vo formáte fbx ako sústava prepojených bodov. Ku každému modelu sú pripojené aj textúry, ktoré sa mapujú na daný model. Takéto modely sa potom vkladajú do herného editora, kde sa kombinujú a zostavuje sa z nich herný priestor.



a) Umiestňovanie modelov v editore



b) Zostavovanie interiéru v editore



c) Vytváranie pohybu modelu v 3ds Max

Obr.21 Grafika hry: a) vytvorené modely je potrebné umiestniť v hernom priestore pomocou herného editora, b) chalúpky a interiéru sa modelujú osobitne, preto je potrebné ich v hernom editore dať dokopy, c) pohyb aktívnych modelov sa vytvára v 3ds Max ako sústava stavov modelu.

Modely sa delia na pasívne a aktívne. Pasívne a po vykreslení nemenia po celý priebeh hry. Ide o modely ako chalúpka, stôl či posteľ. Medzi aktívne sa radia hlavne postavy a zvieratá v hre. Týmto modelom je okrem ich vymodelovania potreba priradiť pohybové vlastnosti pomocou ich kostry. Takéto modely sa vedú hýbať, gestikulovať a premiestňovať po scéne.