

MMORPG & färdighetsbaserade lootsystem

Real-cash i en virtuell värld?

Magnus Söderberg

Examensarbete i datavetenskap med inriktning mot dataspelsutveckling

30 hp C-nivå, vårterminen 2010

MMORPG & färdighetsbaserade lootsystem

Examensrapport inlämnad av Magnus Söderberg till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (B.Sc.) vid Institutionen för kommunikation och information. Arbetet har handletts av [Henrik Gustavsson].

2010-06-11

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

Signerat: _____

MMORPG & färdighetsbaserade lootsystem

Magnus Söderberg

Sammanfattning

Massiva multispelar onlinerollspel (MMORPG) är idag en välutvecklad industri. Det finns även ett fåtal vars ekonomi och loot är baserade på riktiga pengar. Loot är de föremål en spelare kan erhålla genom att t.ex. döda monster och ett lootsystem är de interna mekanismer som hanterar hur loot distribueras i ett spel. Lotterilagen och Lotteriinspektionen reglerar vad som är ett lotteri i Sverige, om ett spel är slumpbaserat och spelaren eller spelarna kan vinna mer än de satsar, så måste arrangören få en licens utfärdad. Hur designar man ett enkelt lootsystem, baserat på riktiga pengar, utan att bryta mot Lotterilagen och som inte en stor mängd av spelarna kan utnyttja för egen vinning, och om spelarna förstår systemet hur skyddar man företagets intäkter? Denna avhandling tar reda på om det är möjligt att skapa ett spel som är kunskaps och färdighetsbaserat och som inte skulle kräva en licens. Spelet testas för att se om en spelare med kunskap får bättre resultat än en slumpmässig spelare. Den genomförda undersökningen pekar på att så är fallet.

Nyckelord: Dataspelsutveckling, speldesign, real-cash, lootsystem, MMORPG

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	I
1 Introduktion	1
2 Bakgrund	2
2.1 Lootsystem.....	4
2.2 Lotterilagen.....	5
2.3 Lootsystem & lagar.....	5
2.4 Balansering	6
2.4.1 Färdigheter	6
2.4.2 Ekonomisystem	7
2.5 Resursplacering.....	7
3 Problemformulering	9
3.1 Problemformulering.....	9
3.2 Mål och avgränsningar	9
3.3 Metodbeskrivning	10
3.3.1 Testning.....	10
3.3.2 Datainsamling.....	10
3.3.3 Utvärdering och verifiering.....	11
4 Genomförande	12
4.1 Det producerade systemet.....	15
4.2 Grundläggande spelmekanik	15
4.3 Spelregler	16
4.3.1 Prospektering.....	16
4.3.2 Geologi	17
4.3.3 Perception.....	17
4.4 Spelarter	18
4.4.1 Spelartyp 1.....	18
4.4.2 Spelartyp 2.....	18
4.5 Genomförda mätningar	19
4.6 Analys av mätningar	21
5 Slutsatser	23
5.1 Resultatsammanfattning	23
5.2 Diskussion.....	23
5.3 Framtida arbete	24

Referenser	26
Bilaga 1 Spelregler	27
Bilaga 2 Insamlad data.....	32

1 Introduktion

Hur kan ett enkelt spel skapas med ett lootsystem baserat på riktiga pengar? Detta kan vara svårt att göra i Sverige eftersom det krävs tillstånd av Lotteriinspektionen för att bedriva ett lotteri. Detta definieras i Lotterilagen (Lotteriinspektionen, 1994). Ett spel med ett lootsystem baserat på riktiga pengar, där spelarna kan vinna mer än de spenderar skall kunna ses som just ett lotteri.

Mindark PE AB gav 2003 (Mindark PE AB, 2003) ut ett spel kallat Project Entropia, numera kallat Entropia Universe. Det unika med spelet är att dess ekonomi är baserat på riktiga pengar, real-cash. Problematiken ligger i att företaget är registrerat i Sverige och därför måste anpassa sig efter Sveriges lagar och stadgar inklusive lotterilagen. Går det att designa ett system så licenskrav kan undvikas? Detta försöker rapporten svara på.

Ett MMORPG (massivt multispelar online rollspel) är ett spel där flera hundra och ibland flera tusen spelare kan spela samtidigt i samma värld. I denna värld kan de även skaffa sig loot. Loot är de föremål, pengar, verktyg etc. som de kan samla på sig genom att utföra diverse aktiviteter i spelet.

Lotterilagen (Lotteriinspektionen, 1994) säger bland annat att i ett spel där en eller flera spelare kan vinna mer än de eventuellt satsar skall klassas som ett lotteri. Lotterilagen säger även att hänsyn skall tas till verksamhetens allmänna karaktär. Lotteriinspektionen (personlig kontakt, 3-4 februari, 2010), säger att om ett spel med en ekonomi baserad på riktiga pengar inte ska klassas som ett lotteri måste det vara kunskaps och färdighetsbaserad.

För att klargöra om det går att skapa ett spel vars lootsystem och ekonomi är baserad på riktiga pengar skapas ett brädspel med ett antal olika regler. Det skapas två olika spelartyper, en slumpbaserad och en färdighetsbaserad. Detta baseras på de förslag Dreef, Borm & Genugten skriver om i *Measuring skill in games: several approaches discussed* (Dreef, Borm & Genugten, 2004) om hur skicklighet i spel kan mätas. Dessa två spelartyper får sedan spela spelet utifrån de regler som har skapats för dem. Deras resultat jämförs sedan mot varandra för att avgöra vem som har bäst resultat, och därigenom om det skapade systemet är kunskaps och skicklighetsbaserat.

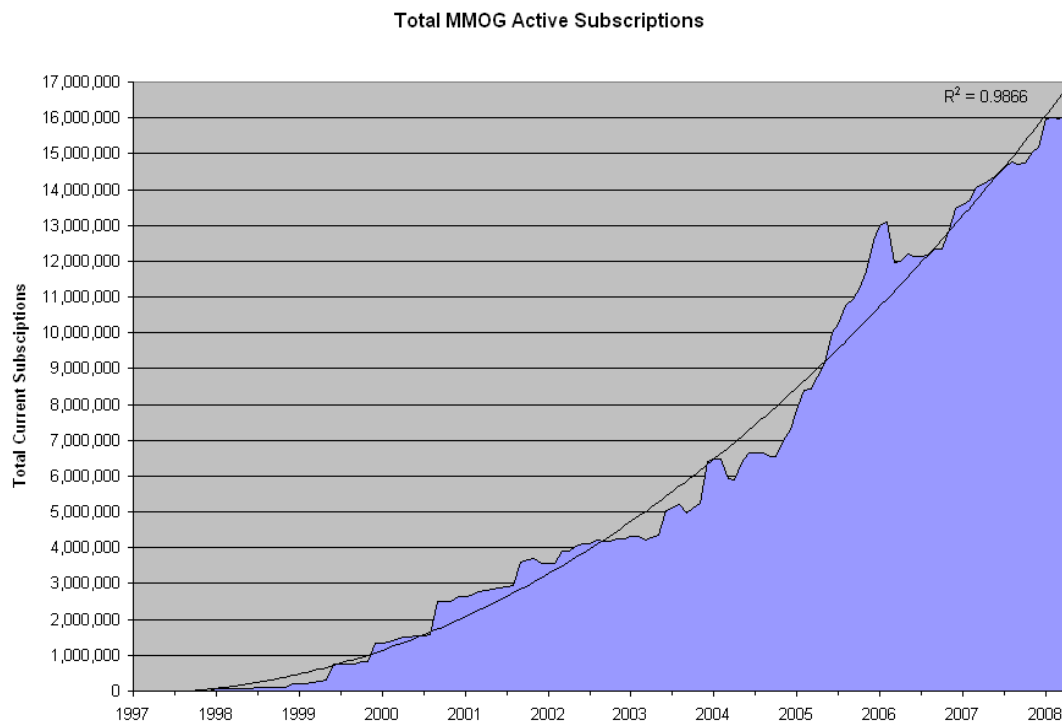
Brädspelet kan liknas vid ett schackbräde som har resurser utplacerat på brädet. Spelarnas mål är att hitta dessa. För att distribuera resurserna används en algoritm, vilket används flitigt inom spelindustrin. Den algoritm som används i denna studie kallas för *Ridged Multifractal* (Ebert, Musgrave, Peachy, Perlin, Worley, 2003). *Ridged Multifractal* är en algoritm som ofta används i grafik för att rita ut naturlig geometri, t.ex. berg och landskap. Den största anledningen för att använda denna produkt för mina empiriska studier är att den är helt deterministisk. Utifrån det mönster som fraktalen skapar placeras sedan resurserna ut på spelplanen.

De undersökningar som utförs för att utreda om spelartypen med kunskap får ett bättre resultat, görs genom att ett Pythonskript körs ett stort antal gånger där båda spelartyperna har samma utgångspunkt när de startar. Startpositionen ändras ett antal gånger för att se om detta påverkar resultaten. Det kontrolleras även om en minskad chans att få färdighetsökningar när spelaren spelar inverkar på resultatet.

2 Bakgrund

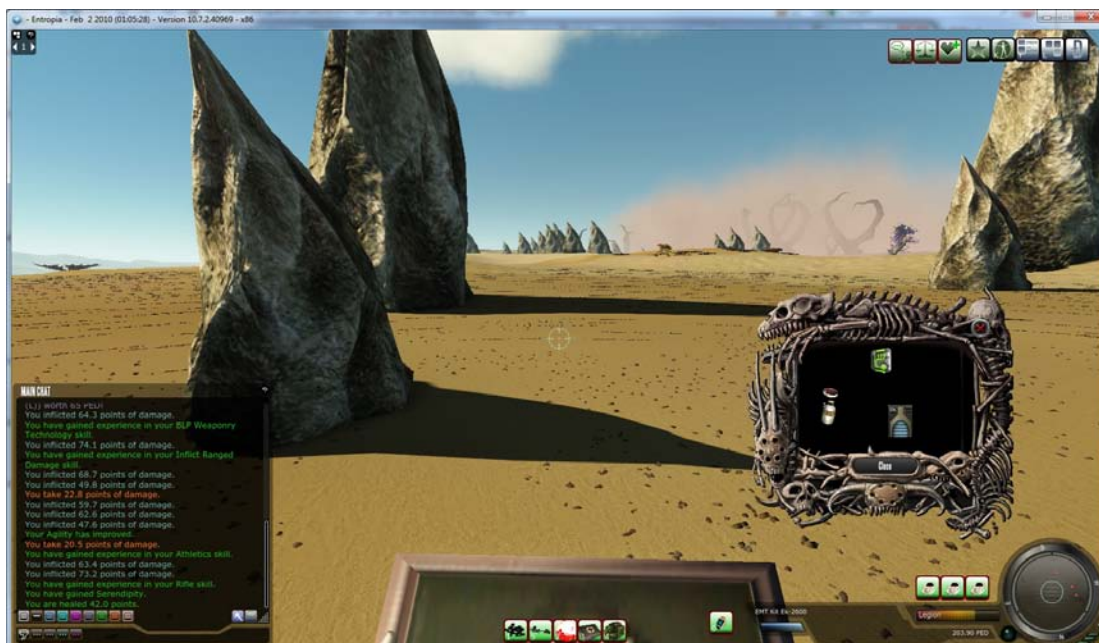
Med Internets födelse kom möjligheten att spela online, detta ledde till utvecklingen av vad som idag kallas Massively Multiplayer Online Roleplaying Games eller som det heter på svenska, Massivt Multispelar Onlinerollspel - MMORPG's (Bartle, 2004). Några av de första MMORPG's som nådde en kommersiell framgång var Meridian 59 och Ultima Online. (Wikipedia 2010).

På senare år har utvecklingen gått framåt och många MMORPG's har skapats och idag spelar cirka 17 miljoner människor på ett flertal olika plattformar och titlar. Figur 1 visar hur antalet spelare har ökat för MMORPG's enligt Woodcock's (2008) forskning.



Figur 1 Aktiva prenumeranter av MMORPG's (Woodcock, B, 2008)

2003 gav Mindark PE AB (Mindark PE AB, 2003) ut sitt spel Project Entropia, numera kallat Entropia Universe. Detta MMORPG är unikt pga. att spelets ekonomi baseras på riktiga pengar. Spelare kan använda sitt betalkort för att sätta in pengar i spelet, för att därefter köpa utrustning. Utrustningen kan t.ex. användas för att jaga monster i spelet och få loot. Denna loot kan omvandlas till pengar som spelaren kan föra över till sitt bankkonto. Denna omvandling av loot till pengar skulle kunna anses vara en spelvinst. Entropia Universe är ett av de få spel med detta unika kännetecken. Figur 2 visar en skärmdump från Entropia Universe (Mindark PE AB, 2003).



Figur 2 Loot fönster i Entropia Universe

Det finns andra virtuella världar där spelarna kan tjäna pengar. En av dessa världar är Second life (linden lab, 2003). I second Life kan spelarna precis som i Entropia Universe tjäna pengar. I Second life kan spelarna inte få loot utan spelarna tjänar pengar på att skapa egna föremål som t.ex. möbler eller kläder. Spelarna kan köpa pengar till spelet, och dessa pengar kan sedan användas för att t.ex. köpa kläder till sin avatar. De pengar spelaren tjänar på detta vis kan sedan omvandlas till riktiga pengar som spelaren kan föra över till sitt bankkonto. Denna omvandling av pengar är dock ingen spelvinst då spelaren inte har lootat pengarna.

Både Entropia Universe och Second Life är "gratis" att spela. Med gratis menas här att spelet är gratis att ladda ner men vill spelaren köpa t.ex. kläder eller vapen i spelen måste spelaren anskaffa pengar på något sätt. Detta görs genom att spelaren använder sitt betalkort för att sätta in pengar i spelet. I Entropia Universe finns ytterligare ett sätt att skaffa sig fria pengar. Detta görs genom att samla svett från monster. Detta tar dock lång tid och ger inte mycket pengar för det arbete som läggs ner.

I kontrast till dessa fria spel finns även MMORPG's där spelarna betalar en prenumeration. Det mest populära av dessa är World of Warcraft (Blizzard Entertainment, 2004). I World of Warcraft kan en spelare tjäna pengar, detta är dock inte godkänt av deras utgivare. Tjäna pengar i World of Warcraft görs genom vad som kallas för "goldfarming". Goldfarming innebär att spelare eller bots (Thawonmas, Kashifuji & Chen, 2008) spelar och samlar på sig föremål och valuta från spelet. De ting spelaren har tjänat ihop kan säljas via exempelvis Ebay eller ett ombud som har specialiserat sig på denna typ av tjänst.



Figur 3 Lootfönster från World of Warcraft

2.1 Lootsystem

Att loota beskrivs på Wikipedia (Wikipedia, 2010), speciellt i MMORPG's, som den process som en spelares avatar får föremål genom, d.v.s. loot som t.ex. vapen, rustningar eller pengar. Oftast kommer denna "loot" från dödade monster eller andra spelare. Dessa föremål placeras i spelarens inventarie.

Ett sätt att få loot i Entropia Universe är genom att leta mineraler. När spelaren letar mineraler i Entropia Universe finns det två typer av enheter spelaren kan använda sig av. Dessa enheter är "bombs" och "probes". Mineralletandet går till på så vis att avataren använder sig av två olika verktyg beroende på vad för typ av mineral hon/han vill hitta. När avataren använder sig av dessa verktyg, sätts en bomb eller probe på marken som detekterar om det finns några mineraler i marken. Om det visar sig att det finns en fyndighet i marken får spelaren en signal om att hon/han har hittat något och spelaren får gå till platsen fyndigheten finns på. När spelaren väl är vid fyndigheten får hon/han använda ett annat verktyg som drar upp mineralerna ur marken. Spelarna kan även använda sig av vad som kallas för amplifiers för att öka värdet på det som hittas. Dessa amplifiers medför dock en kostnadsökning för varje sökning spelaren utför.

Ett lootsystem bestämmer hur loot ska disponeras. Ett lootsystem kan designas på många olika sätt, man kan använda sig av tabeller som listar olika typer av monster och vilken loot dessa är länkade till. När spelare sedan dödar ett monster väljer en dator eller server slumpmässigt ut vad hon/han skall få för loot baserat på dessa tabeller. Lootens värde stiger gradvis i tabellen beroende på vilken typ av monster det är, hur svårt det är att döda osv. Man skulle även kunna göra en liknande Tabell där loot disponeras efter olika variabler. Dessa variabler skulle kunna vara:

1. Antal existerande föremål i spelet.
2. Hur mycket aktivitet runt monstret under en viss tid.
3. Föremålets marknadsvärde i realtid.
4. Tid mellan lootning av föremålet.

Om man skulle använda sig av det senare systemet skulle ett mer dynamiskt spel kunna utvecklas, vilket även skulle göra det svårare för spelarna att uppskatta när vissa saker kommer att vara lootbara.

2.2 Lotterilagen

På Lotteriinspektionens (1994) hemsida kan man läsa följande i Lotterilagen

3 § Med lotteri avses i denna lag en verksamhet där en eller flera deltagare, med eller utan insats, kan få en vinst till ett högre värde än vad var och en av de övriga deltagarna kan få.

Till lotteri hänförs

1. lottning, gissning, vadhållning och liknande förfaranden,
2. marknads- och tivolinöjen,
3. bingospel, automatspel, roulettspel, tärningsspel, kortspel, kedjebrevsspel och liknande spel.

Vid bedömningen av om en verksamhet är ett lotteri skall hänsyn tas till verksamhetens allmänna karaktär och inte endast till den större eller mindre grad av slump som finns i det enskilda fallet.

Efter diskussion med Lotteriinspektionen (personlig kontakt, 3-4 februari, 2010), har det framkommit att ett spel med en ekonomi baserad på riktiga pengar behöver vara skicklighets- och/eller kunskapsbaserat för att inte klassas som ett lotteri. Skulle det skapade systemet och Entropia Universe vara helt slumpmässigt skulle en licens krävas.

2.3 Lootsystem & lagar

Vid design av ett lootsystem baserat på riktiga pengar måste flera aspekter tas i åtanke. Systemet i sig måste vara enkelt, men samtidigt se avancerat och slumpmässigt ut. Ett enkelt system pga. att det ska vara enkelt att utveckla, och det ska se avancerat och slumpmässigt ut för att försvåra för spelare att förstå systemet. Parallellt måste eventuella lagar tas i åtanke för att inte bryta mot dessa.

Ett MMORPG med en ekonomi baserad på riktiga pengar skulle lätt kunna bli ett lotteri, om inte systemet designas för att undvika detta. Om spelet ska klassas som ett lotteri skulle det krävas en licens av lotteriinspektionen och denna licens kan vara svår

att få. Designern måste även tänka på att systemet ska verka rättvist för att spelarna ska känna sig fördjupade i spelet. Om spelet designas så att det ser orättvist ut, får man enligt Bartle (2004) troligtvis en hög "churn rate". Churn rate är en beskrivning av hur fort spelare slutar spela ett spel beroende av olika anledningar.

I Sverige finns Lotterilagen (Lotteriinspektionen, 1994) och Lotteriinspektionen (Lotteriinspektionen, 2010), som övervakar att lagen följs. Lotteriinspektionen är den myndighet som ger ut licenser för att bedriva spel om pengar i Sverige. De utför även inspektioner och ger ut rapporter om olika spelverksamheter. De lagar och regler som gäller för en produkt beror på i vilket land företaget som utvecklat produkten är registrerat.

2.4 Balansering

Vid skapandet av ett MMORPG-system, speciellt med en ekonomi baserad på riktiga pengar, är det viktigt att få systemet i bra balans. Adams och Rollings (2007) skriver att ett balanserat spel är rättvist mot spelaren eller spelarna, det är inte för lätt men samtidigt inte för svårt, och det är spelarens skicklighet som är den mest betydande faktorn för deras framgång.

Adams och Rollings (2007) listar ett antal karaktäristiska drag för ett välbalanserat spel.

1. Spelet ger meningsfulla val.
2. Slumpens chans är inte så stor att spelarens val blir meningslösa
3. Spelaren anser att spelet är rättvist.
4. En spelare som hamnar efter skall ha en chans att återhämta sig innan spelet tar slut.
5. Spelet skall aldrig eller sällan sluta i ett dödläge.
6. Spelets svårighetsnivå måste vara konsekvent.

I ett MMORPG med en ekonomi baserad på riktiga pengar måste man åsidosätta vissa av dessa generella regler. Det går inte att komma ifrån att vissa spelare måste förlora pengar för att andra skall vinna. Detta kommer leda till att vissa spelare kommer tycka att spelet är orättvist. Vissa spelare kommer även att tro att det är ett lotteri då de inte förstår hur systemet fungerar.

Enligt Lotterilagen får inte slumpen spela en betydande roll, utan det måste vara skicklighet och kunskap som är den avgörande faktorn att spelaren gör bra ifrån sig. Då det kan vara svårt att lära sig systemet, vilket även är avsikten, kan många anse att spelet är ett lotteri.

2.4.1 Färdigheter

I de flesta MMORPG's och i andra typer av rollspel har avatarerna ofta något som kallas färdigheter. Dessa färdigheter kan vara generella t.ex. "svärd", vilket skulle innebära att din avatar kan använda sig av svärd. De kan även vara mer specifika och ha ett numeriskt värde, t.ex. "svärd 10". Svärd 10 kan då innebära att du har en viss chans att träffa med ditt svärd och göra en viss skada. Värdet på din färdighet ökar i takt med att det används och då ökar även din chans att träffa med svärdet och du gör mer skada. Färdigheter är med andra ord en beskrivning av hur bra du är på att utföra

en viss aktivitet i ett spel, eller att du kan använda en viss typ av verktyg, och hur bra du är på att använda dem.

2.4.2 Ekonomisystem

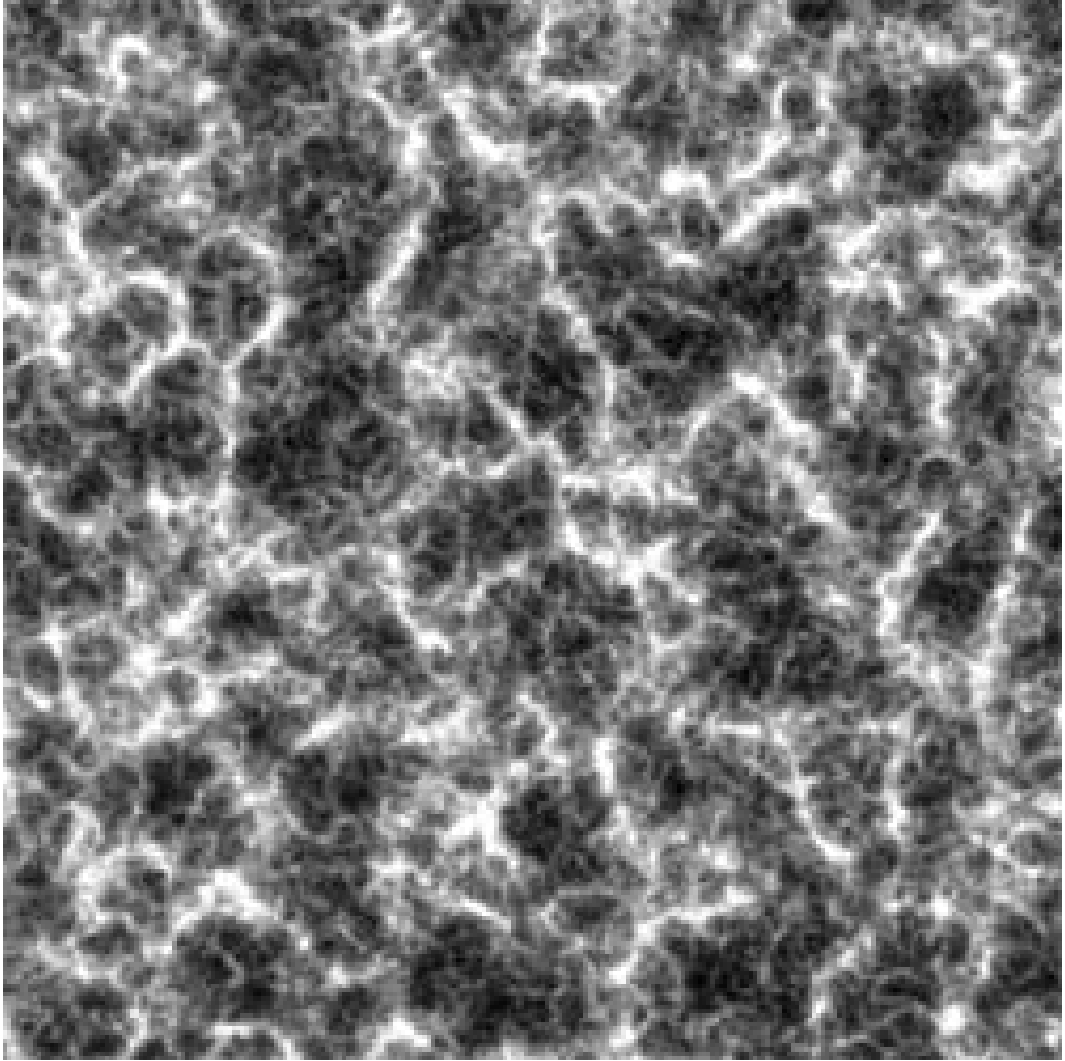
Vid balansering av ett spels ekonomisystem måste upphovsmännen göra ett antal val. De måste enligt Bartle (2004) bestämma sig om det skall vara en öppen eller stängd ekonomi. Generellt sett så är det den stängda modellen man eftersträvar i ett MMORPG. Detta har inbyggda skydd mot missbruk och är även lättare att balansera skriver Bartle (2004).

Bartle (2004) beskriver de två olika modellerna på följande sätt. I den öppna ekonomiska modellen kommer resurser in och resurser lämnar systemet, men det finns ingen egentlig relation mellan dem. Om resurser inte lämnar systemet snabbt nog så kan spelare samla på sig pengar, vilket sänker dess värde. Om resurser lämnar för snabbt istället måste spelarna spendera mer pengar istället.

Det man oftast ser i ett MMORPG är en öppen ekonomi med vissa kontroller i systemet för att hantera dess balans. Dessa kontroller ser till att balansera systemet så att resurser kommer in och lämnar ekonomin i en väl avvägd takt. Det är dock svårt att balansera och Bartle (2004) skriver att det är fortfarande ingen som har klarat det fullt ut.

2.5 Resursplacering

Systemet som skall utvecklas kommer att bestå av ett antal olika delar. Den grundläggande delen kommer att utgöras av *Ridged Multifractals* (Ebert, et al, 2003). *Ridged Multifractal* (se figur 4) är en algoritm som oftast används i grafik för att rita ut naturlig geometri, t.ex. berg och landskap, detta då den är speciellt skapad för att göra naturliga landskap både när det gäller texturering och form. *Ridged Multifractal* är nära besläktad med *Perlin Noise* som Ken Perlin utvecklade (Ebert, et al, 2003). Denna *Multifractal* skapar även något som kan liknas vid vener. För att göra detta så använder man sig av så kallade *seed tabeller* (Ebert, et al., 2003). *Seed tabeller* är en numerisk tabell som används för att skapa olika mönster. Metoden skapar fraktaler och då all natur på jorden kan ses som fraktaler är detta ett bra tillvägagångssätt för att skapa naturliga formationer. Utöver detta är dessa algoritmer alltid deterministiska, vilket innebär att samma indata alltid skapar samma mönster. Detta ger både kontroll över dem och gör dem även icke slumpmässiga, en bra företeelse i den lagliga aspekten. En *Ridged Multifractal* visas i figur 4.



Figur 4 Ridged Multifractal

3 Problemformulering

I Sveriges lag definieras vad som innefattar spel om pengar. För vissa typer av spel krävs det en licens, denna licens kan vara svår att erhålla.

Problemet är hur man designar ett MMORPG vars ekonomi baseras på riktiga pengar utan att bryta mot svensk lag, men samtidigt göra det rättvist och tilltalande för spelarna.

För att lösa problemen kommer ett övergripande lootsystem att designas. Lootsystemet kommer att visa hur en designer kan gå till väga för att undvika licens från Lotteriinspektionen. Då delar av ett lootsystem är ett black-boxsystem (Tarkoma, Trossen, Särelä, 2008) kan enbart vissa delar testas. Jakobsson (2005, s. 43) beskriver även Entropia Universe som ett black-box system på följande sätt "Utan någon fullständig kunskap om de regler som styr simulationen är användaren tvungen att pröva sig fram, klara sig på halvfärdiga hypoteser och improvisationer."

Enligt Lotteriinspektionen är spelvinster tillåtet om spelet kräver stor kunskap och skicklighet, detta skulle kunna uttrycka sig i kunskap om vilket område som har viss utdelning, veta vilket vapen spelaren skall använda emot ett visst monster eller hur system och färdigheter fungerar i spelet.

Ett lootsystem baserat på riktiga pengar i ett MMORPG och dess utdelningar får inte endast bero på slump, det måste innehålla ett visst mått av skicklighet och kunskap, för att inte klassas som ett lotteri av Lotteriinspektionen

Samtidigt som systemet måste tillgodose Lotterilagen måste det vara ett enkelt system i sin design. Systemet måste även vara svårt nog att få grepp om för större delen av spelarna. Om den stora massan spelare skulle bemästra systemet skulle eventuellt företaget i fråga som utvecklar systemet förlora pengar.

3.1 Problemformulering

Hur designas ett enkelt lootsystem, baserat på riktiga pengar, utan att bryta mot Lotterilagen och som inte en stor mängd av spelarna kan utnyttja för egen vinning, och om spelarna förstår systemet hur skyddas företagets intäkter?

3.2 Mål och avgränsningar

1. Hur kan ett system designas som inte bryter mot Lotterilagen?
2. Hur skapar man en enkel design av ett lootsystem baserat på riktiga pengar?
3. Hur ser man till att en stor del av spelarna inte kan lista ut hur systemet fungerar?
4. Hur designar man ett system som ger inkomster till företaget, även om en stor del av spelarna listar ut det.

Då genus inte är av intresse i detta sammanhang kommer det inte att studeras. Systemet som designas kommer att vara av en övergripande natur och ge riktlinjer för hur man kan gå till väga. Det kommer inte att göras några intervjuer eller enkätundersökningar.

3.3 Metodbeskrivning

Metoden som kommer att användas för att utvärdera det skapade systemet baseras på *Measuring skill in games: several approaches discussed*, (Dreef et al, 2004). Dreef et al. (2004) beskriver hur man kan gå till väga för att utvärdera om ett spel är skicklighetsbaserat eller baserat på slump. Texten är dock inriktad på casinospel av pokertyp, vilket är spel för flera spelare. Detta innebär att dessa metoder inte går att använda fullt ut. Dreef et al. (2004) skriver dock att om viss information inte är tillgänglig i tillräcklig detalj, kan man utveckla enkla regler för att se hur pass färdighetsbaserat ett spel är. De föreslår t.ex. att det går att skapa olika spelartyper som samlar data och sedan jämförs spelartypernas resultat. Den metod som kommer att användas för utvärderingen är baserad på detta förslag. Metoden som kommer att användas baseras på två olika skapade spelartyper. Spelarterna kommer sedan att spela spelet ett antal gånger, baserat på de regler som appliceras på deras spelartyp. Deras resultat kommer sedan att jämföras mot varandra för att kontrollera om det skapade systemet är färdighetsbaserat eller chansbaserat, och om det i så fall bryter mot Lotterilagen.

3.3.1 Testning

När det färdiga systemet skall utvärderas kommer det att skapas två olika spelartyper.

- Typ ett (1) är en ny spelare som inte har någon kunskap om hur systemet fungerar och som rör sig helt slumpmässigt i spelet.
- Typ två (2) är en spelare som har kunskap om hur systemet fungerar och rör sig enligt de regler som har utformats.

Dessa olika spelartyper kommer att leta mineraler i det skapade spelet på varsin exakt kopia av spelplanen. De kommer att röra sig i spelet utefter de regler som deras spelartyp har definierats med. Deras resultat kommer sedan att jämföras mot varandra som Dreef et al. (2004) föreslår. För att spelarnas resultat ska bli jämförbara med varandra kommer detaljerna i systemet att vara frysta. Då multifraktalen är helt deterministisk så kan spelplanen återskapas för de olika spelarterna så att det har exakt samma indata. Systemet kommer enbart att ge ut den bas som finns för loot och inte den dynamiska då detta skulle kunna resultera i icke underlagsgiltiga resultat och inte generera en exakt kopia av varje spelplan.

3.3.2 Datainsamling

Datainsamlingen kommer att genomföras genom att de olika spelarterna letar mineraler. De kommer att få ett visst antal regler att följa och ett visst antal av de verktyg som behövs. Datan som samlas in är följande:

- Antal försök att hitta mineraler
- Antal lyckade försök att hitta mineraler.
- Värdet på de insamlade mineralerna.
- Kostnad för att leta mineraler.

Detta ger underlag för en statistisk analys av de olika spelarnas framgång.

3.3.3 Utvärdering och verifiering

Huvudfokus i testningen är om de färdighetsökningar spelartyp två får när hon/han spelar ger denna ett bättre resultat än spelartyp ett. Den formel som kommer att användas för utvärderingen är baserad på den formel Dreef et al. (2004) föreslår, $\text{inkomst} - \text{kostnad} = \text{resultat}$. De olika spelartypernas resultat kommer sedan att ställas mot varandra för att se om spelartyp två får ett bättre resultat än spelartyp ett. Om så är fallet kommer systemet anses vara färdighetsbaserat och inte baserat på chans, därigenom bryter det inte mot Lotterilagen.

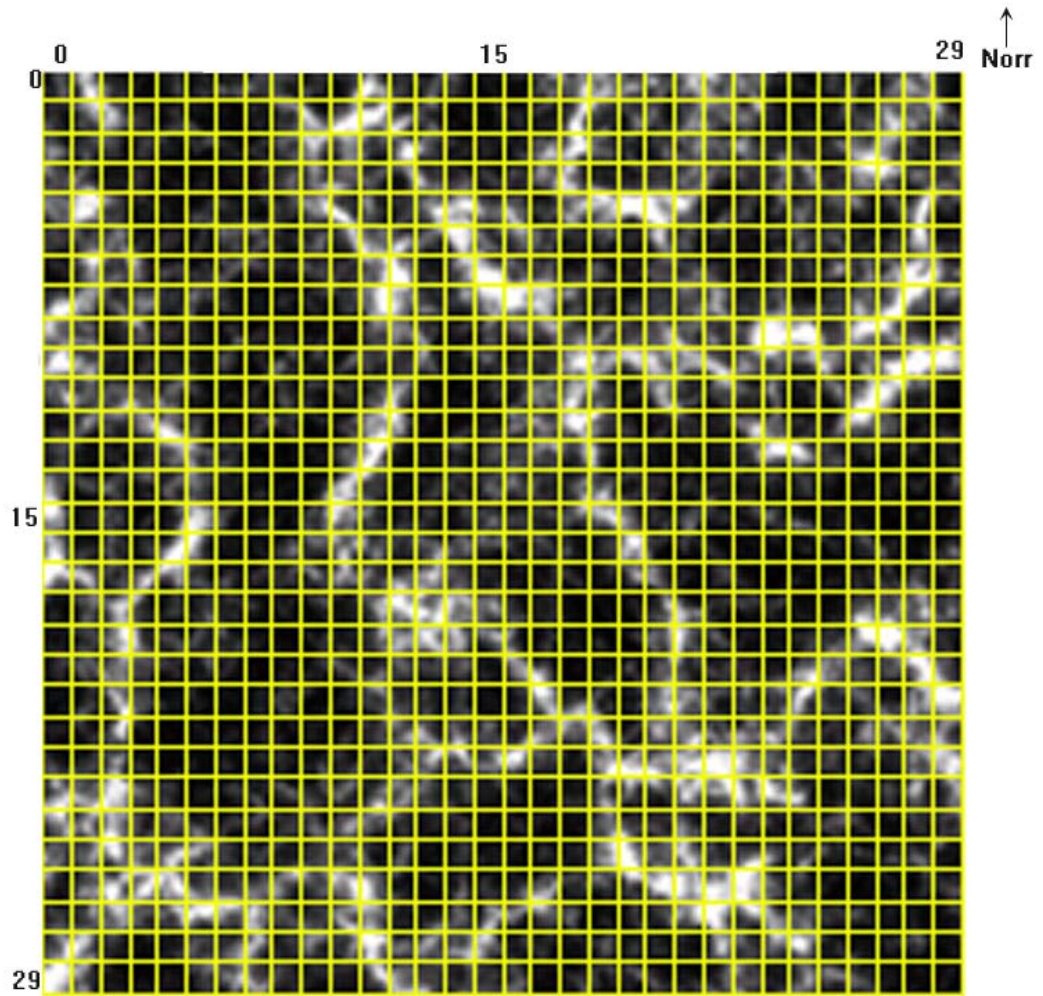
Det går att göra en utvärdering av den ekonomiska effekten för företaget som tillverkar spelet, en utvärdering om företaget kan tjäna pengar även på en kunnig spelare. Statistik visar dock enbart hur mycket pengar företaget tjänar per spelare. Beroende på hur systemet är designat så går det inte att få en fullständig utvärdering. Det beror på att ett skarpt system är designat på ett sådant sätt att om en spelare tjänar pengar så förlorar en annan, och då de tester som kommer att utföras bara görs i en spelarläge och i ett fryst system kan är det omöjligt att få en fullständig analys.

4 Genomförande

Genomförandet har till största delen varit baserat på de problemställningar som arbetet har krävt. Då syftet var att producera ett system, som på ett enkelt sätt kan visa hur man kan designa ett spel, som inte bryter mot Lotterilagen, har systemet gjorts så enkelt som möjligt. Med målet att fortfarande bevisa att en spelare med kunskaper om hur systemet fungerar får ett bättre resultat. Utifrån problemställningen har ett designdokument och en spelplan till ett brädspel skapats. Systemet har skalats ner ordentligt från hur ett skarpt system skulle implementeras i ett MMORPG. Designvalet att skala ner spelet beror på att variabler som t.ex. marknadsvärde på resurser, olika typer av resurser, olika typer av verktyg inte berör de tester som skall utföras.

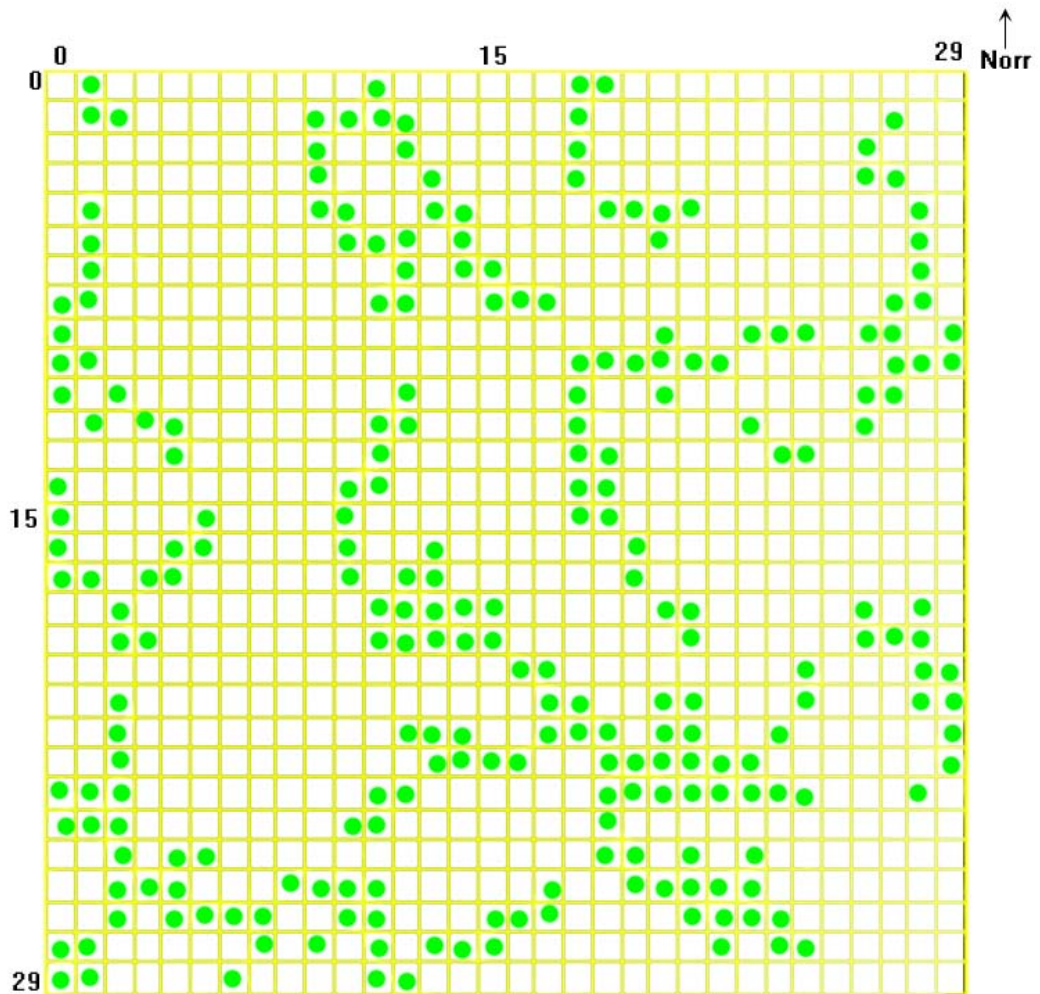
Då det inte var tänkt att skapa en egen algoritm för hur resurser placeras ut på spelplanen har en redan befintlig algoritm används. Valet att använda en naturlig distribution på resurser beror mycket på att det redan finns färdiga algoritmer för att skapa detta. Ett ytterligare skäl är att vid användning av denna algoritm skapas vener på spelplanen, då mineraler följer vener i verkligheten ansågs en naturlig distribution vara ett bra val. Dessa vener används sedan för att distribuera resurserna över spelplanen, vilket orsakar att dispositionen av resurser inte är helt slumpmässig, då algoritmen är deterministisk. Eftersom det även skapar vener av resurser som en spelare med stor kunskap kan följa ansågs detta göra spelet ännu mer deterministiskt. Efterforskningar visar att det mest naturliga valet är att använda sig av Ridged Multifractals.

Vid skapandet av spelplanen valdes figur 4 som utgångspunkt. Denna bild har sedan modifierats i ett bildbehandlingsprogram för att få fram en färdig spelplan med vener som figur 5 visar.



Figur 5 Spelplan vener

Den färdiga spelplanen färdigställdes genom att distribuera resurser på spelplanen efter formen på venerna som kan ses i figur 6. Spelplanens storlek är $30 * 30$ rutor. Distributionen av resurserna gjordes för hand i ett bildbehandlingsprogram och resurserna placerades enligt venernas banor. Distributionen gjordes för hand för att få kontroll över distributionen.



Figur 6 Spelplan med resurser

I ett riktigt MMORPG skulle avataren vara tvungen att använda sig av någon typ av verktyg för att leta efter mineraler. I ett fantasi MMORPG skulle detta kunna vara en hacka, och i ett mer framtidsbaserat MMORPG någon form av detektor. I det skapade systemet simuleras detta genom att låtsas att spelaren använder en *detektor*. Detektorn används ihop med simulerade *bomber* som spelaren placerar på marken. Dessa bomber detonerar och skickar signaler till detektorn om en resurs hittas.

Verktygen spelaren använder gavs en kostnad för att användas vid varje försök att hitta en resurs. Detta skapades för att kunna avgöra hur mycket företaget som ger ut spelet kommer att tjäna på varje sökning efter resurser, och även för att avgöra spelarens kostnader och vinster.

Designvalet att ha systemet i ett fryst läge togs för att ge alla spelare samma förutsättningar. Detta gör dock att spelaren inte kan gå med någon vinst, men då undersökningen skall visa på skillnaden i resultat mellan de olika spelartyperna är detta inte relevant. Resurser gavs ett värde på 0,90Kr, detta pga. att en spelare skall få tillbaks ca 90 % av sina kostnader, värdeminskning av dennes verktyg är dock inte inräknat i detta.

För att undvika att bryta mot Lotterilagen skapades ett antal färdigheter som vid sökning efter resurser har en viss chans att öka i värde. Själva värdeökningen är enbart en simulering och är inte relevant för spelet i sig, eftersträvan kommer att ligga i färdighetsökningen. Dessa färdigheter talar om för spelaren var hon/han har resurser på spelplanen, och är den kunskap spelet tillåter spelaren lära sig för att inte göra spelet till ett lotteri. Då spelaren kan lista ut var hon/han har resurser på spelplanen blir spelet inte längre slumpmässigt, detta gör att spelet går runt Lotterilagen.

Designvalet att låta färdigheterna ha den chans att öka som de har, beror på att spelartyperna anses vara nybörjare. Eftersom de är nya spelare behöver de mer färdighetsökningar för att kunna få information om var resurser befinner sig. Spelartyp två anses dock ha fått instruktioner av en mycket erfaren spelare och förstår därför hur systemet och färdigheterna fungerar. I ett skarpt system skulle färdigheternas chans att öka vara mer dynamisk, och de skulle även ändras över tid. Desto mer erfaren spelaren blir desto svårare kommer det bli att få ökningar. Dock skulle spelarna låsa upp nya färdigheter som ger mer precis information, och det i sin tur generera att mer generella skulle få färre ökningar. Om färdigheterna istället hade getts en lägre chans att öka, hade man som kompensation varit tvungen att öka värdet på de resurser spelaren hittar, för att spelaren skall få tillbaka sina ~90 %. Detta skulle även leda till att systemet blir mer slumpmässigt, vilket skulle vara ett dåligt val med tanke på Lotterilagen. Det samma gäller valet att färdigheterna pekar på de åtta rutor i boxen runt spelaren. Om man t.ex. skulle ändra formen så det inte alltid var den närmsta rutan, skulle spelaren ha en större chans att gå till fel ruta, och även få fler rutor att gå till. Detta skulle leda till ett mer slumpmässigt spel, vilket återigen är ett dåligt val då systemet inte bör vara slumpmässigt. Det sista som skapades var de regler de olika spelartyperna skall följa och dessa är baserade på de förutsättningar som anges tidigare i denna text.

4.1 Det producerade systemet

Det producerade systemet består av ett regeldokument (Bilaga 1) och spelplan med utplacerade resurser.

Regeldokumentet innehåller beskrivningar av de verktyg spelaren använder sig av och resursers värde. Dokumentet beskriver även spelreglerna samt de två olika spelartyper som kommer att användas vid utvärderingen av systemet.

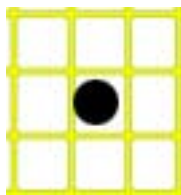
4.2 Grundläggande spelmekanik

Gröna markörer på spelplanen är de resurser spelaren kommer att söka efter. Varje resurs är värd 0.90 kr. När spelaren letar efter resurser använder hon/han sig av ett simulerat verktyg. Till verktyget används även simulerade bomber som simuleras att de placeras på spelplanen.

Varje gång spelaren använder sig av sitt simulerade verktyg för att leta mineraler förlorar verktyget 0.25Kr i värde och detta är företagets inkomst.

Verktyget söker i den ruta spelaren befinner sig i. Varje sökning i en ruta använder en bomb och varje bomb kostar 1Kr. Om det finns en resurs i denna ruta så hittar spelaren resursen och får dess värde i resurser.

Verktyget söker även en rutlängd runt spelarens placering vilket illustreras i figur 7, spelaren illustreras av den svarta cirkeln.



Figur 7 Fullständigt sökområde

Om det finns resurser i dessa får spelaren inte deras värde i resurser, utan kan enbart få färdighetsökningar. Denna eventuella färdighetsökning är den indikator som talar om för spelaren var fler resurser finns på spelplanen.

Färdigheterna i spelet är även de helt simulerade. Några värden för färdigheterna registreras inte eftersom det för detta test inte är relevant. Färdighetsvärdena är inte relevanta pga. att det som spelaren är ute efter, är att själva färdigheten triggas till att öka, detta då det är själva färdighetsaktiveringen som talar om var resurser finns och inte hur mycket färdigheten ökar.

Spelarna har tre olika färdigheter, som kan få ökningar när hon/han gör en sökning med sitt verktyg.

Dessa är:

1. Prospektering
2. Geologi
3. Perception

Spelaren kan få flera olika färdighetsökningar på en sökning med sitt verktyg. Finns det t.ex. två resurser i någon av de åtta rutorna runt spelaren, kan hon/han få två färdighetsökningar eller fler, beroende på vilka färdigheter som triggas.

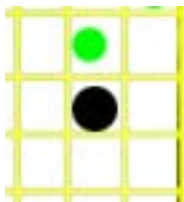
4.3 Spelregler

Här beskrivs de olika färdigheterna och de regler som spelartyperna använder sig av. När spelaren slår för att se om denna får en färdighetsökning antas hon/han alltid stå mot norr.

4.3.1 Prospektering

Denna färdighet har 70 % chans att öka för varje resurs som finns i en grannruta. Färdigheten pekar då på att det finns minst en resurs i en ruta omkring spelaren.

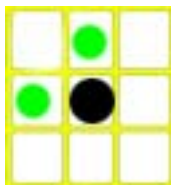
Exempel: Om spelaren har en resurs rakt framför sig, vilket visas i figur 8, har hon/han 70 % chans att få en ökning i Prospektering. Denna färdighetsökning pekar då på att hon/han har minst en resurs i någon av de åtta rutorna omkring sig.



Figur 8 Prospektering exempel 1

Exempel: Om spelaren har två eller fler resurser i de närmsta rutorna runt sig så har varje resurs 70 % chans att få en ökning i Prospektering. T.ex. om spelaren har två

resurser runt sig som i figur 9, slår spelaren två gånger för att se om någon av resurserna triggas en ökning av Prospektering, dvs. hon/han slår två gånger med chansen 70 % att få en färdighetsökning.

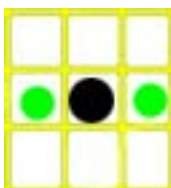


Figur 9 Prospektering exempel 2

4.3.2 Geologi

Denna färdighet har 70 % chans att triggas om det finns en resurs vid spelarens sida (spelaren står alltid riktad norrut). Om en indikation kommer upp betyder detta att en resurs finns i de närmsta rutorna till antingen öst eller väst. Hon/han kan samtidigt få ökning i Prospektering.

Exempel: Spelaren står riktad mot Norr på spelplanen och spelaren har en resurs till öst. Spelaren slår då en gång med 70 % chans för att få en ökning i Geologi. Om hon/han skulle ha en resurs på varje sida som i figur 10, skulle spelaren slå två gånger med samma chans, dvs. $2 * 70\%$ chans att Geologi triggas till att öka. Spelaren skulle även slå för att kontrollera om hon/han får ökning i prospektering.

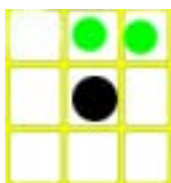


Figur 10 Geologi Exempel 1

4.3.3 Perception

Denna färdighet har 50 % chans att triggas om spelaren har mer än en resurs i rutorna framför sig. Varje resurs har 50 % chans att aktivera färdigheten. Det måste finnas minst två resurser framför spelaren för att hon/han skall kunna få en ökning i Perception.

Exempel: Spelaren har i figur 11 en resurs till Nordöst och en resurs rakt norrut. Spelaren skall då slå två slag med 50 % chans att få en ökning i Perception. Om spelaren får en ökning i Perception vet hon/han att det finns minst två resurser framför henne/honom. Spelaren slår även för att se om det blir eventuella ökning av Prospektering.



Figur 11 Perception exempel 1

4.4 Spelar typer

4.4.1 Spelar typ 1

Denna spelare rör sig helt slumpmässigt över spelplanen. En 8-sidig tärning kommer att användas för att bestämma hur spelaren skall röra sig. Tärningens förflyttningsriktningar visas i figur 12. Spelar typ 1 är ignorant för eventuella färdighetsökningar, pga. detta behöver hon/han inte slå för färdighetsökningar.

Spelaren kommer inte att gå till en ruta hon/han redan har sökt i. Om tärningen visar att spelaren skall gå till en ruta hon/han redan har varit i skall spelaren slå ett nytt slag. Om tärningen visar att spelaren hamnar utanför spelplanen skall spelaren slå om tärningen.

Om spelaren spelar in sig i ett hörn, eller har besökt alla områden runt henne/honom så att hon/han blir låst och inte kan röra sig, kommer hon/han att slumpmässigt gå till närmsta ruta som hon/han inte redan har besökt och fortsätta därifrån.

1	2	3
4		5
6	7	8

Figur 12 Tärningsutfall för förflyttning av spelartyp 1

4.4.2 Spelar typ 2

Spelar typ 2 anses ha stor kunskap om spelet och följer de färdighetsökningar hon/han får. Spelaren anses kunna utnyttja dessa till fullo och får hon/han en färdighetsökning som pekar på att det finns en resurs i en viss ruta, kommer hon/han att gå till den rutan för att göra en sökning. Finns det mer än en resurs runt spelaren, men spelaren får enbart en färdighetsökning, vet hon/han inte att det finns ytterligare resurser runt sig.

Spelar typ 2 vet även att resurser är utplacerade i vener och kan följa dessa så länge hon/han får färdighetsökningar. Spelar typ 2 står även alltid riktad mot norr dvs. hennes/hans sida är alltid riktad åt öst och väst.

Om spelaren inte får några färdighetsökningar kommer hon/han att förflytta sig en ruta framåt och göra en ny sökning. Om spelaren inte får någon färdighetsökning på två rutor i rad anser spelaren att hon/han är i ett tomt område. Spelaren kommer då att förflytta sig 2 rutor åt öst eller väst, för att göra en ny sökning. Får spelaren inte någon färdighetsökning på nästa sökning, upprepar hon/han samma procedur.

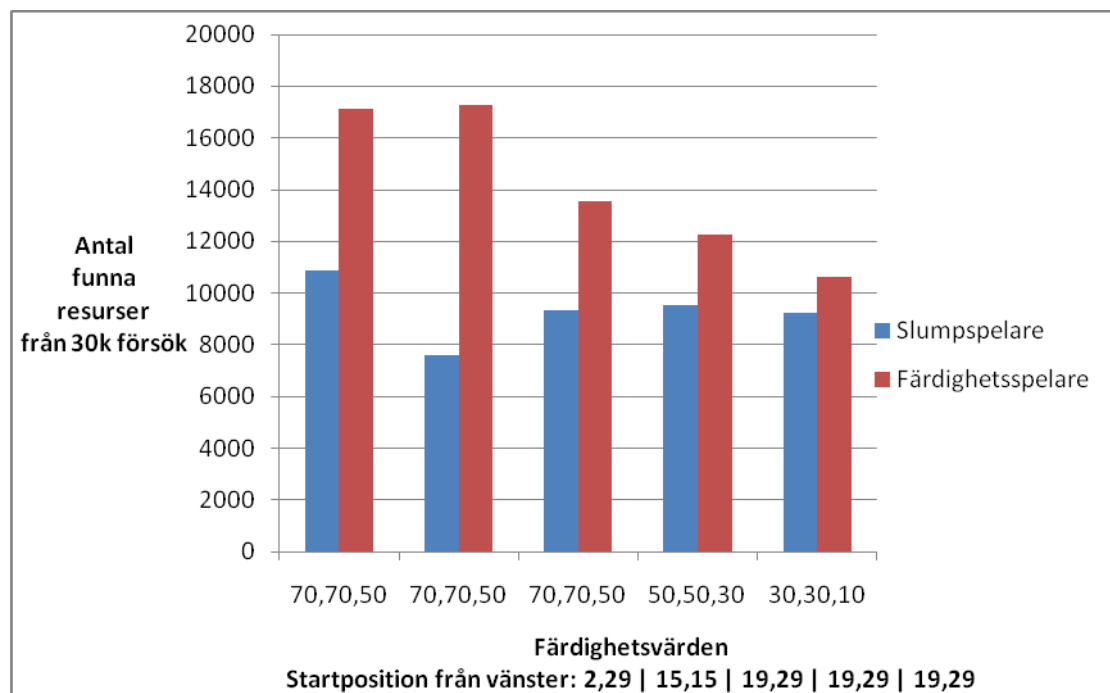
Om spelaren spelar in sig i ett hörn, eller har besökt alla områden runt henne/honom så att hon/han blir låst och inte kan röra sig, kommer spelaren att slumpmässigt gå till närmsta ruta som inte redan har besökts. Spelar typ 2 går inte till en ruta som hon/han redan har utfört en sökning på i ett tidigare skede.

4.5 Genomförda mätningar

De mätningar som har utförts (Bilaga 2) har gjorts via ett script skrivet i programspråket Python. Detta script följer de regler som spelartyperna och brädspelen använder sig av. Mätningarna genomförs genom att genomföra 1000 körningar med varje spelartyp från en förutbestämd startpunkt. De 1000 körningarna upprepas även tre gånger men med en ny startplats på varje upprepad körning. De olika startplatserna används för att se om det blir någon skillnad baserat på startplats för spelplanen. Det kommer även att testas om en annorlunda balansering av chansen att få färdighetsökningar gör någon skillnad. I varje spelrunda använder spelarna 30 bomber.

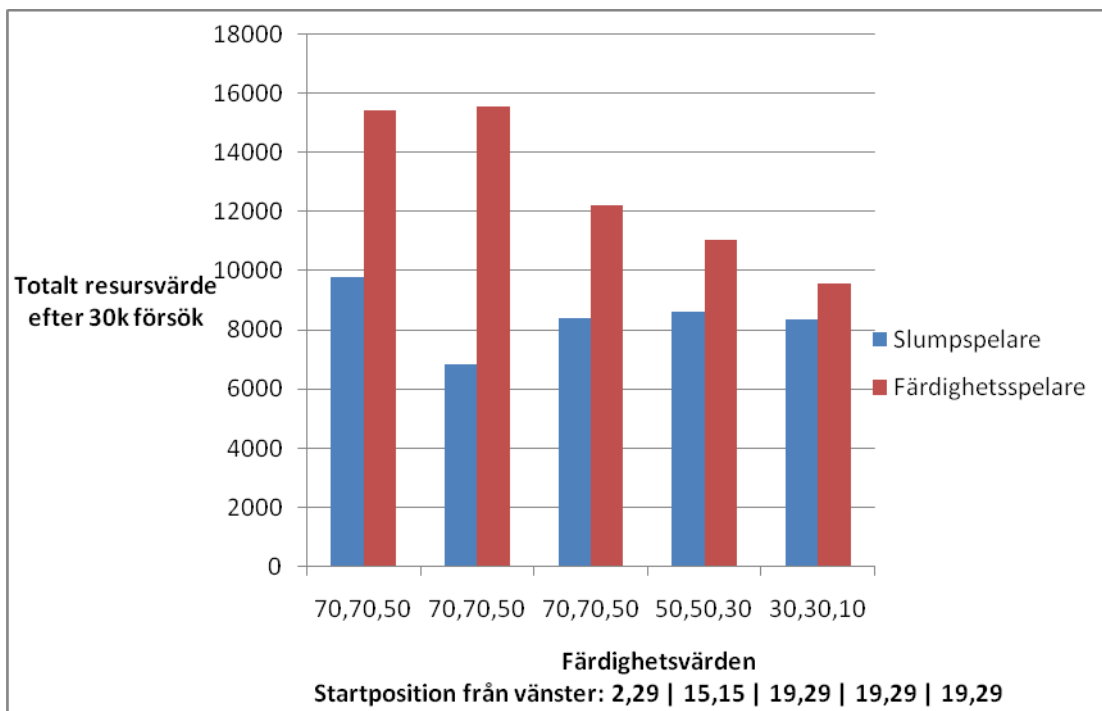
I figur 13 - 16 visas förutom resultaten även värdena för de olika färdigheterna, dessa värden är den chans färdigheterna har att öka. Färdigheterna är från vänster till höger prospektering, geologi och perception. I samtliga figurer visas även att i två fall ändras dessa färdighetschanser vid startposition 19,29. Detta görs för att se om det blir någon skillnad om chansen att färdigheterna får en ökning ändras. Detta är dock inte relevant för undersökningen, men togs med då det kunde peka på intressanta aspekter för en vidare studie.

De mätningar som har utförts ger följande data presenterat i diagramform.



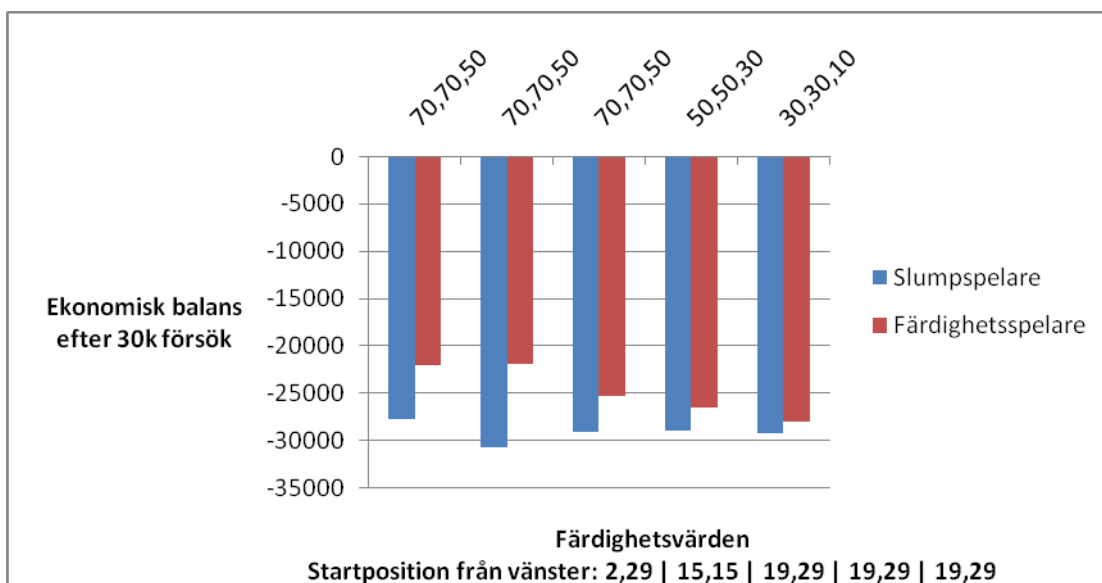
Figur 13 Antal funna resurser efter 30k Försök

I figur 13 visas antalet funna resurser för varje spelartyp. Det visas även vilken startposition och vilken chans spelartypen som använder sin kunskap och färdigheter har för att få en färdighetsökning. En klar trend syns att spelaren med kunskap hittar avsevärt fler resurser än den spelare som rör sig slumpmässigt över spelplanen.



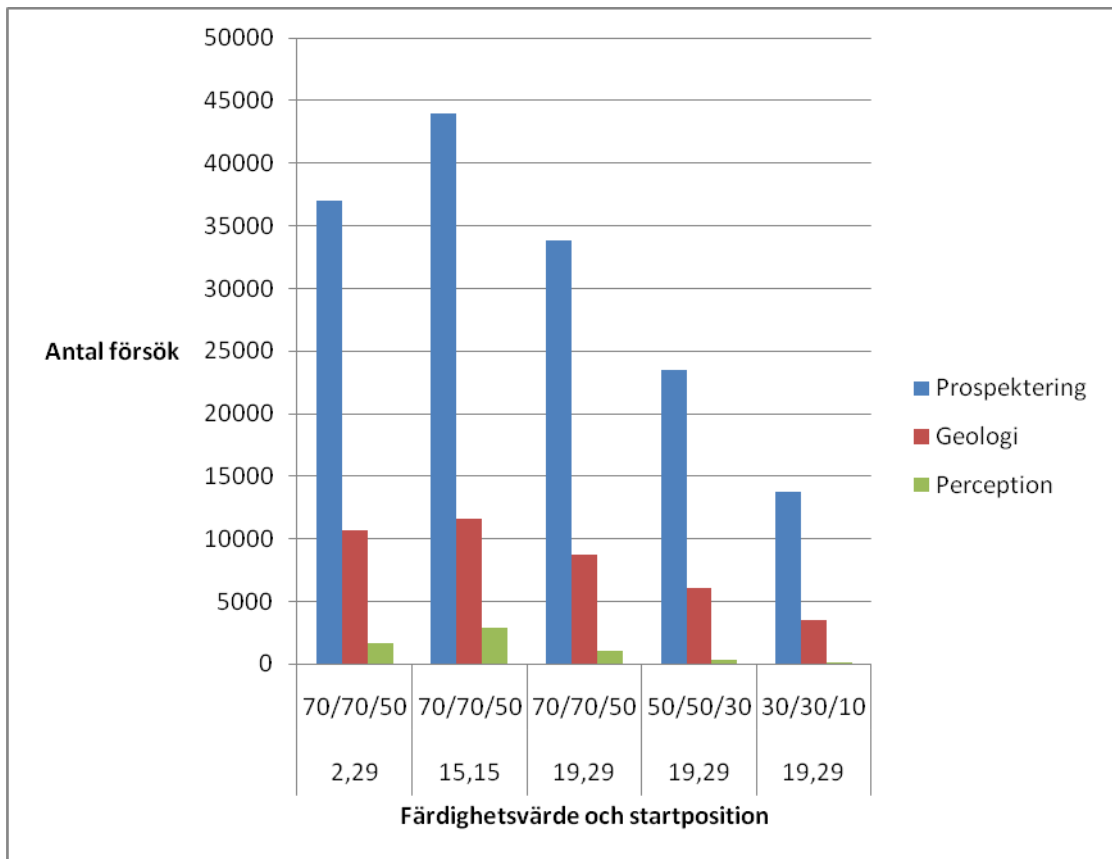
Figur 14 Totalt resursvärde efter 30 försök

I figur 14 visas de olika speltypernas totala värde av de insamlade resurserna efter att ha gjort 30000 försök att hitta resurser. Som i figur 7 visas även startposition och chansen att få färdighetsökningar. Återigen syns det att slumpspelaren får ett sämre resultat än spelaren som använder sina färdigheter.



Figur 15 Spelarnas ekonomiska balans efter 30k försök

Figur 15 visar spelarnas totala ekonomiska balans efter att alla testomgångar är spelade. Som innan visas återigen startposition och chansen att färdighetsökningar inträffar. Slumpspelaren förlorar här mer än spelaren med kunskaper om hur spelets regler fungerar.



Figur 16 Antal erhållna färdighetsökningar

Figur 16 visar kunskapsspelarens antal färdighetsökningar utefter dennes startposition och chans för färdighetsökningar. Den insamlade datan visar på att efter 30000 försök, förlorar spelarens verktyg 7500Kr i värde. Dessa 7500Kr tar företaget en procentuell andel av som ersättning, resterande går tillbaka till lootsystemet.

4.6 Analys av mätningar

Efter analys av den insamlade datan syns en klar trend att den slumpmässiga spelaren förlorar mer än den spelare som utnyttjar sina kunskaper om systemet för att leta resurser. Som tidigare nämnts behöver ett spel med en ekonomi baserad på riktiga pengar vara färdighets- och kunskapsbaserat (Lotteriinspektionen, 1994). För att fastställa om det skapade spelet uppfyller dessa krav används de förslag Dreef et al. (2004) nämner i texten *Measuring skill in games: several approaches discussed*. Det föreslås att det går att mäta om ett spel är färdighets- och kunskapsbaserat, om de olika spelartyperna är definierade, och deras resultat kan jämföras. Då det är fastställt vilka de olika spelartyperna är kan det lätt mätas om resultaten visar på att den spelare som använder kunskap och färdigheter får ett bättre resultat. De utförda mätningarna ger en klar indikation på att spelaren som använder sin kunskap och sina färdigheter för att spela får ett mycket bättre resultat. Då samma spelare hittar mer resurser än den slumpmässiga spelaren förlorar hon/han även mindre pengar och får därför en bättre ekonomisk balans.

Mätningarna visar även att olika startpositioner inte ger någon markant skillnad. Den statistiska skillnad som uppstår är när färdighetsökningarnas chans att uppstå sänks från 70 % / 70 % / 50 % ner till 30 % / 30 % / 10 %.

I problemställningar nämns att systemet skall vara svårt att förstå, detta för att inte många spelare skall kunna utnyttja denna kunskap. Figur 16 visar att spelarna får en stor mängd färdighetsökningar. Detta gör att spelet ser slumpmässigt ut då det blir svårt att förstå vad alla färdighetsökningar betyder. Själva spelmekaniken är dock fortfarande enkel.

Problemställningen nämner även att företagets intäkter skall skyddas. Eftersom det skapade systemet har varit fryst då testerna har utförts har det inte gått att göra några ordentliga mätningar av detta. De mätningarna visar är att spelarnas verktyg minskar i värde med 7500Kr på 30000 försök att hitta mineraler. En del av denna summa går till företaget som intäkter och resten går tillbaka till lootsystemet, företaget har där en skyddad inkomstkälla. Samtidigt visar datan att spelet är svårt att förstå sig på. Och det antas därför att i ett skarpt spel med mer dynamik kommer en stor del av spelarna inte att gå med vinst och därigenom kommer företaget att kunna få intäkter som räcker för att driva företaget vidare. Hur stor denna summa skulle bli är dock en ren balanseringsfråga vilket inte tas upp här.

5 Slutsatser

I följande avsnitt sammanfattas projektarbetet och den produkt som skapades under projektet, även resultatet av de undersökningar som har utförts sammanfattas. Problemställningen kommer att diskuteras och sättas i ett större sammanhang.

5.1 Resultatsammanfattning

Resultatet av det projektarbete som utförts resulterade i ett skapat brädspel. Brädspelen använder sig av två olika spelartyper och ett antal färdigheter för att fastställa om det genom kunskap och färdigheter går att undvika ett licenskrav från Lotteriinspektionen. Genom att använda en metod och formel föreslagen av Dreef et al. (2004) har det fastslagits att det är möjligt. Det är möjligt då den spelartyp som använder sig av sina kunskaper och färdigheter får ett bättre resultat än den slumpmässiga spelartypen.

Ett ytterligare mål var att det lootsystem som utvecklades skulle vara enkelt, detta mål har uppnåtts då systemet i sig är enkelt. Spelmekaniken i spelet skulle även vara svår för spelarna att förstå. Detta mål har nåtts då antalet olika färdighetsökningar är så pass många att det är svårt att kontrollera vad varje färdighetsökning innebär.

Det skapade lootsystemet skulle även skydda företagets intäkter, men då systemet spelas i enspelarläge och är i ett fryst läge har detta inte gått att mäta. För att kunna mäta detta skulle man vara tvungen att göra ett flerspelarspel och ge alla resurser olika värden. Resultatet av det skapade systemet pekar dock på att i ett ofryst och flerspelarläge utförs detta.

5.2 Diskussion

Det skulle inte vara möjligt att skapa ett lika enkelt system för att driva ett helt MMORPG. Det skulle dock kunna göras relativt enkelt, och fortfarande få det att se slumpmässigt ut. Den bas som har skapats skulle kunna vara en bra utgångspunkt för att göra ett fullskaligt lootsystem.

Om man skulle skapa ett fullständigt spel skulle spelplanen få utökas avsevärt. Man skulle även behöva skapa ett system för hur loot genereras på nytt när en resurs har hittats av en spelare. Troligtvis skulle spelet även göras dynamiskt, dvs. resurser skulle sakta förflytta sig över spelplanen för att inte alltid vara på samma plats, detta skulle annars kunna utnyttjas av spelarna. Även själva lootpoolen och hur den distribuerar värden på resurserna skulle bli mer dynamisk. Lootsystemet skulle kunna ta hänsyn till hur många gånger en viss resurs erhållits av spelarna och var den erhållits mest. Detta skulle sedan påverka just den resursen så att det totala värdet och distributionen av den ökas eller minskas.

Det skulle även skapas flera olika lager med resurser. På dessa olika lager skulle distributionen av resurser vara olika och även värdena skulle vara olika. T.ex. skulle ett lager kunna innehålla mer ovanliga resurser och då även ha en mer spridd distribution över spelplanen. En helt ny resurstyp skulle kunna läggas till, som kräver ett annat verktyg för att hittas, detta skulle innebära att nya färdigheter måste skapas som relaterar till just denna resurstyp. Hur detta skulle påverka de olika spelarterna har inte undersökts. Det mest troliga är att det inte skulle bli några större skillnader. Det som troligen skulle ändras är att den färdighetsbaserade spelaren skulle få en

mindre skillnad i spenderade pengar, och den slumpmässiga skulle förlora en mycket större summa än i det skapade systemet.

Om man ser till problemet ur hasardspelssynvinkel och hur de kan påverka hasardspel är svårt att avgöra. De flesta typer av nuvarande hasardspel på casinon i Sverige kräver tillstånd för att få drivas. Nya typer av hasardspel, som utnyttjar de mekanismer som har använts i brädspelen, skulle eventuellt kunna utvecklas. Lotteriinspektionen (Lotteriinspektionen, 1994) säger att Lotteriinspektionen skall ta hänsyn till den allmänna karaktären när de bedömer om en verksamhet är ett lotteri eller inte. Man kan då dra slutsatsen att de skulle anse att det krävs ett tillstånd i och med att de nya spel som skapas är gjorda för att vara hasardspel och inte underhållning med en eventuell vinst.

Tidigare har Entropia Universe (Mindark PE AB, 2003) nämnts som ett MMORPG med just denna typ av ekonomi. Hur klarar de sig undan Lotteriinspektionen? Använder de ett liknande system som skapats här för att undvika att Lotteriinspektionen kräver att de skaffar en licens? Troligtvis kan man utgå från att så är fallet. Dessa undersökningar är inte vetenskapligt utförda utan baseras på egna observationer under cirka sju års tid. Mindark använder troligen ett snarlikt system, men Lotteriinspektionens (Lotteriinspektionen, personlig kontakt, 3:e februari, 2010) utlåtande om Entropia Universe beror troligtvis även på att det är tänkt som ett nöjesspel. "Efter att ha provspelat Project Entropia under hösten 2008 gör Lotteriinspektionen för närvarande bedömningen att spelets allmänna karaktär inte innebär att det anses som lotteri i Lotterilagens mening."

Ett *first person shooter spel*, skulle det kunna gå att skapa med en riktig ekonomi? Teoretiskt sett skulle det kunna gå att designa ett spel där spelare är värda olika mycket pengar baserat på hur duktiga de är och hur mycket de har tjänat osv. Detta skulle dock inte kräva kunskap på samma sätt som det system som skapats här. Dock skulle en skicklig spelare som har spelat mer än en ny spelare troligen få ett bättre resultat. Troligtvis skulle ett spel som detta slippa att ha en licens då det är helt baserat på spelarens skicklighet och inte har någon slump över huvud taget.

5.3 Framtida arbete

Ett framtida arbete skulle kunna bestå av att göra mer och fler avancerade mätningar av det redan skapade systemet. Spelet skulle även kunna utvecklas ytterligare. Man skulle t.ex. kunna införa en ny typ av resurs och ett nytt verktyg för att hitta dem med hjälp av verktyget. Detta skulle även innebära att nya färdigheter skulle utvecklas för just denna resurs. Andra färdigheter skulle vara mer generella och peka på att det finns en resurs åt ett visst håll, men inte vilken typ av resurs det är. Detta skulle innebära att spelaren skulle behöva mer kunskap om spelet och hur ofta olika resurser är distribuerade över spelplanen. Detta nya system kan utvärderas enligt de principer som används för att utvärdera det redan skapade systemet. De olika systemen skulle sedan jämföras för att se om det blir några skillnader mellan dem.

I ett längre perspektiv skulle ett företag kunna ta systemet och utveckla det vidare. Det man i detta fall kan göra är att som ovan lägga till en ny resurstyp. Spelet skulle utökas till flera olika lager och de olika lagren skulle få olika värden på resurserna. De olika lagren skulle även röra sig för att inte spelet skulle vara för statiskt. Detta skulle annars kunna leda till att spelare alltid vet var resurserna finns

och därigenom skulle de utnyttja detta. D.v.s. ett mer dynamiskt system skulle skapas som förändras med tiden. Ett skarpt system skulle även innehålla någon typ av lootpool. En lootpool skulle vara den summa pengar som spelet har att tillgå för att distribuera ut loot till spelplanen. De olika resurstyperna skulle även ges undertyper av resurser. Man har till exempel mineraler som en huvudtyp, och sen har man olika oljor som en andra huvudtyp. Dessa skulle sedan få olika undertyper av resurser och dessa undertyper kommer vara värda olika mycket baserat på hur sällsynta de är. Detta skulle leda till att spelarna skapar marknadspriser på resurserna, vilket en skicklig spelare skulle kunna utnyttja. Spelaren skulle leta efter de mer åtråvärda mineralerna och oljorna för att sedan sälja dessa till ett högre marknadsvärde och på detta vis tjäna pengar. De olika resurstyperna och den ökade svårigheten att förstå systemet skulle även göra det svårare för företaget att förlora pengar. Detta då de spelare som inte förstår systemet skulle få svårare att alltid tjäna pengar och därigenom förlora mer och behöva sätta in pengar oftare i spelet.

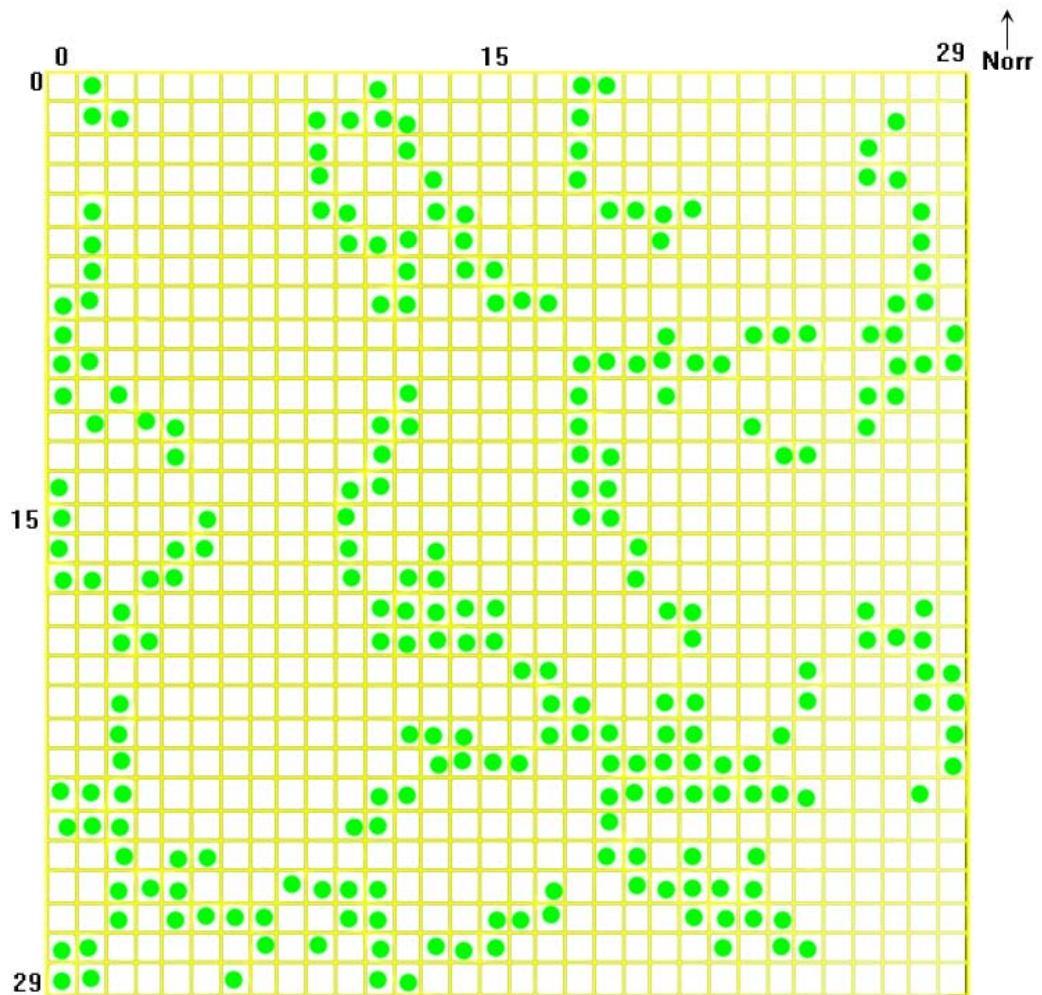
Ett företag skulle kunna göra ett liknande system som är tänkt som ett riktigt hasardspel. Man skulle kunna utveckla ett system för en webbsida t.ex. Ett exempel skulle kunna vara en spelsida som utvecklar ett flashspel baserat på det skapade systemet. I spelet skulle spelare med större kunskap om spelet få ett bättre resultat. Systemet skulle då se slumpartat ut men vara fullt deterministiskt.

Referenser

- Adams, E., Rollings, A. (2007) *Fundamentals of game design*, Pearson Education Inc., New Jersey.
- Bartle, R (2004) *Designing virtual worlds*, New Riders Publishing, Indianapolis, Indiana.
- Blizzard Entertainment (2004) *World of Warcraft "Dataspel"*, Blizzard Entertainment.
- Dreef, M., Borm, P., Genugten, B. (2004) Measuring skill in games: several approaches discussed. *Mathematical Methods of Operations Research*, 59, 375 - 391
- Ebert, D. S. & Musgrave, F. K. & Peachey, D. & Perlin, K & Worley, S (2003) *Texturing & modeling, A procedural approach*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco.
- Falk, M., Besemann, D. & Bosson, J. (2009) Payback of mining activities within entropia universe, *Journal of Virtual Worlds Research*, Vol 2, Number 3.
- Jakobsson, P (2005) *Subversivt spelande en etnografisk studie av onlinevärlden project entropia*, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm, 2005.
- Linden lab (2003) *Second life "Dataspel"*. Linden Lab
- Lotteriinspektionen (1994) *Svensk författningssamling (SFS) - Riksdagen*, Hämtad från 2010-06-10 "http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=3911&dok_id=SFS1994:1000&rm=1994&bet=1994:1000"
- Lotteriinspektionen (2010) *Välkommen till Lotteriinspektionen*, Hämtad från 2010-06-10 "<http://www.lotteriinsp.se/>"
- Mindark PE AB (2003) *Entropia Universe "Dataspel."*, Mindark PE AB.
- Salen, K. & Zimmerman, E. (2004) *Rules of play*, Massachusetts Institute of Technology Press.
- Tarkoma, S., Trossen, D. & Särelä, M. (2008) Black boxes: making ends meet in data driven networking, Presenterat vid *Mobility In The Evolving Internet Architecture*, Seattle, WA, USA, 2008.
- Thawonmas, R., Kashifuji, Y. & Chen, K. (2008) Detection of MMORPG bots based on behavior analysis, Presenterat vid *ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 352*, Yokohama, Japan, 2008.
- Wikipedia (2010) *History of massively multiplayer online games*, Hämtad från "http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_massively_multiplayer_online_games"
- Wikipedia (2010) *Looting (gaming)*, Hämtad från 2010-06-10 "http://en.wikipedia.org/wiki/Looting_%28gaming%29"
- Woodcock, B (2008) *An analysis of MMOG subscription growth*, Hämtad från 2010-06-10 "<http://www.mmogchart.com/Chart4.html>"

Bilaga 1 Spelregler

Spelplan



Figur 1 Spelplan

Resurser

Gröna markörer på spelplanen är de resurser spelaren kommer att söka efter. Varje resurs är värd 0.9 kr.

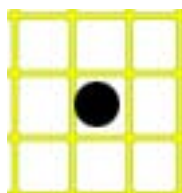
Verktyg

När spelaren letar efter resurser använder hon/han sig av ett simulerat verktyg. Till verktyget används även simulerade bomber som simuleras att de placeras på spelplanen.

Verktyget söker i den ruta spelaren befinner sig i. Varje sökning i en ruta använder en bomb och varje bomb kostar 1Kr. Om det finns en resurs i denna ruta så hittar spelaren resursen och får dess värde i resurser.

Verktyg och färdigheter

Verktyget söker även en rutlängd runt spelarens placering vilket illustreras i figur 7, spelaren illustreras av den svarta cirkeln.



Figur 7 Fullständigt sökområde

Om det finns resurser i dessa får spelaren inte deras värde i resurser, utan kan enbart få färdighetsökningar. Denna eventuella färdighetsökning är den indikator som talar om för spelaren var fler resurser finns på spelplanen.

Färdigheterna i spelet är även de helt simulerade. Några värden för färdigheterna registreras inte eftersom det för detta test inte är relevant. Färdighetsvärdena är inte relevanta pga. att det som spelaren är ute efter, är att själva färdigheten triggas till att öka, detta då det är själva färdighetsaktiveringen som talar om var resurser finns och inte hur mycket färdigheten ökar.

Verktyg och värdeminskning

Varje gång spelaren använder sig av sitt simulerade verktyg för att leta mineraler förlorar verktyget 0.25Kr i värde och detta är företagets inkomst.

Färdighetsökningar

Spelet har tre olika färdigheter

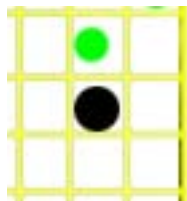
1. Prospektering
2. Geologi
3. Perception

När spelaren använder sitt verktyg för att söka i en ruta söker det även i de åtta rutor som är grannar till den ruta spelaren står i. Om det finns resurser i dessa kan han få färdighetsökningar, han får inte resurserna. Dessa eventuella färdighetsökningar pekar på att det finns resurser i någon av rutorna runt spelaren. Spelaren kan få flera olika färdighetsökningar på en sökning. Finns det t.ex. två resurser runt om honom kan han få två färdighetsökningar, man slår en gång för varje resurs. Se de olika färdigheterna för exakt beskrivning av dem. Om mer än en färdighet kan bli aktuell att slås för så slås det för alla.

Prospektering

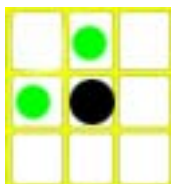
Denna färdighet har 70 % chans att öka för varje resurs som finns i en grannruta. Färdigheten pekar då på att det finns minst en resurs i en ruta omkring spelaren.

Exempel: Om spelaren har en resurs rakt framför sig, vilket visas i figur 3, har hon/han 70 % chans att få en ökning i Prospektering. Denna färdighetsökning pekar då på att hon/han har minst en resurs i någon av de åtta rutorna omkring sig.



Figur 3 Prospektering exempel 1

Exempel: Om spelaren har två eller fler resurser i de närmsta rutorna runt sig så har varje resurs 70 % chans att få en ökning i Prospektering. T.ex. om spelaren har två resurser runt sig som i figur 4, slår spelaren två gånger för att se om någon av resurserna triggas en ökning av Prospektering, dvs. hon/han slår två gånger med chansen 70 % att få en färdighetsökning.

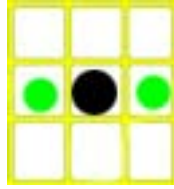


Figur 4 Prospektering exempel 2

Geologi

Denna färdighet har 70 % chans att triggas om det finns en resurs vid spelarens sida (spelaren står alltid riktad norrut). Om en indikation kommer upp betyder detta att en resurs finns i de närmsta rutorna till antingen öst eller väst. Hon/han kan samtidigt få ökning i Prospektering.

Exempel: Spelaren står riktad mot Norr på spelplanen och spelaren har en resurs till öst. Spelaren slår då en gång med 70 % chans för att få en ökning i Geologi. Om hon/han skulle ha en resurs på varje sida som i figur 5, skulle spelaren slå två gånger med samma chans, dvs. $2 * 70\%$ chans att Geologi triggas till att öka. Spelaren skulle även slå för att kontrollera om hon/han får ökning i prospektering.

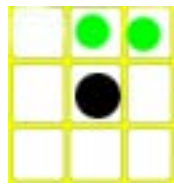


Figur 5 Geologi Exempel 1

Perception

Denna färdighet har 50 % chans att triggas om spelaren har mer än en resurs i rutorna framför sig. Varje resurs har 50 % chans att aktivera färdigheten. Det måste finnas minst två resurser framför spelaren för att hon/han skall kunna få en ökning i Perception.

Exempel: Spelaren har i figur 6 en resurs till Nordöst och en resurs rakt norrut. Spelaren skall då slå två slag med 50 % chans att få en ökning i Perception. Om spelaren får en ökning i Perception vet hon/han att det finns minst två resurser framför henne/honom. Spelaren slår även för att se om det blir eventuella ökning av Prospektering.



Figur 6 Perception exempel 1

Spelar typer

Spelar typ 1

Denna spelare rör sig helt slumpmässigt över spelplanen. En 8-sidig tärning kommer att användas för att bestämma hur spelaren skall röra sig. Tärningens förflyttningsriktningar visas i figur 7. Spelar typ 1 är ignorant för eventuella färdighetsökningar, pga. detta behöver hon/han inte slå för färdighetsökningar.

Spelaren kommer inte att gå till en ruta hon/han redan har sökt i. Om tärningen visar att spelaren skall gå till en ruta hon/han redan har varit i skall spelaren slå ett nytt slag. Om tärningen visar att spelaren hamnar utanför spelplanen skall spelaren slå om tärningen.

Om spelaren spelar in sig i ett hörn, eller har besökt alla områden runt henne/honom så att hon/han blir låst och inte kan röra sig, kommer hon/han att slumpmässigt gå till närmsta ruta som hon/han inte redan har besökt och fortsätta därifrån.

1	2	3
4		5
6	7	8

Figur 7 Tärningsutfall för förflyttning av spelartyp 1

Spelar typ 2

Spelar typ 2 anses ha stor kunskap om spelet och följer de färdighetsökningar hon/han får. Spelaren anses kunna utnyttja dessa till fullo och får hon/han en färdighetsökning som pekar på att det finns en resurs i en viss ruta, kommer hon/han att gå till den rutan för att göra en sökning. Finns det mer än en resurs runt spelaren, men spelaren får enbart en färdighetsökning, vet hon/han inte att det finns ytterligare resurser runt sig.

Spelar typ 2 vet även att resurser är utplacerade i viner och kan följa dessa så länge hon/han får färdighetsökningar. Spelar typ 2 står även alltid riktad mot norr dvs. hennes/hans sida är alltid riktad åt öst och väst.

Om spelaren inte får några färdighetsökningar kommer hon/han att förflytta sig en ruta framåt och göra en ny sökning. Om spelaren inte får någon färdighetsökning på två rutor i rad anser spelaren att hon/han är i ett tomt område. Spelaren kommer då att förflytta sig 2 rutor åt öst eller väst, för att göra en ny sökning. Får spelaren inte någon färdighetsökning på nästa sökning, upprepar hon/han samma procedur.

Om spelaren spelar in sig i ett hörn, eller har besökt alla områden runt henne/honom så att hon/han blir låst och inte kan röra sig, kommer spelaren att slumpmässigt gå till närmsta ruta som inte redan har besökts. Spelar typ 2 går inte till en ruta som hon/han redan har utfört en sökning på i ett tidigare skede.

Bilaga 2 Insamlad data

Startposition 2, 29

Statistics for Random_Player:

Total random_player bombs used=30000

Total random_player tool decay=7500.00

Total random_player resources found=10857

Total random_player money gain from resources=9771.30

Final random_player balance=-27728.70

Statistics for Skill_Player:

Total skill_player bombs used=30000

Total skill_player tool decay=7500.00

Total skill_player resources found=17140

Total skill_player money gain from resources=15426.00

Final skill_player balance=-22074.00

Skill_player total Prospecting skill gain=36960

Skill_player total Geology skill gain=10672

Skill_player total Perception skill gain=1650

Startposition 15, 15

Statistics for Random_Player:

Total random_player bombs used=30000

Total random_player tool decay=7500.00

Total random_player resources found=7601

Total random_player money gain from resources=6840.90

Final random_player balance=-30659.10

Statistics for Skill_Player:

Total skill_player bombs used=30000

Total skill_player tool decay=7500.00

Total skill_player resources found=17264

Total skill_player money gain from resources=15537.60

Final skill_player balance=-21962.40

Skill_player total Prospecting skill gain=43969

Skill_player total Geology skill gain=11587

Skill_player total Perception skill gain=2871

Startposition 19, 29

Statistics for Random_Player:

Total random_player bombs used=30000

Total random_player tool decay=7500.00

Total random_player resources found=9323

Total random_player money gain from resources=8390.70

Final random_player balance=-29109.30

Statistics for Skill_Player:

Total skill_player bombs used=30000

Total skill_player tool decay=7500.00

Total skill_player resources found=13545

Total skill_player money gain from resources=12190.50

Final skill_player balance=-25309.50

Skill_player total Prospecting skill gain=33790

Skill_player total Geology skill gain=8770

Skill_player total Perception skill gain=1016

Startposition 19, 29

Färdighetsvärden:

Prospektering: 50 %

Geologi: 50 %

Perception: 30 %

Statistics for Random_Player:

Total random_player bombs used=30000

Total random_player tool decay=7500.00

Total random_player resources found=9556

Total random_player money gain from resources=8600.40

Final random_player balance=-28899.60

Statistics for Skill_Player:

Total skill_player bombs used=30000

Total skill_player tool decay=7500.00
Total skill_player resources found=12254
Total skill_player money gain from resources=11028.60
Final skill_player balance=-26471.40
Skill_player total Prospecting skill gain=23526
Skill_player total Geology skill gain=6076
Skill_player total Perception skill gain=348

Startposition 19, 29

Färdighetsvärden:

Prospektering: 30 %

Geologi: 30 %

Perception: 10 %

Statistics for Random_Player:

Total random_player bombs used=30000
Total random_player tool decay=7500.00
Total random_player resources found=9261
Total random_player money gain from resources=8334.90
Final random_player balance=-29165.10

Statistics for Skill_Player:

Total skill_player bombs used=30000
Total skill_player tool decay=7500.00
Total skill_player resources found=10609
Total skill_player money gain from resources=9548.10
Final skill_player balance=-27951.90
Skill_player total Prospecting skill gain=13778
Skill_player total Geology skill gain=3484
Skill_player total Perception skill gain=159