

Miika Vaetoja

Strategiapelin prototyypin teko Unityllä

Opinnäytetyö

Kajaanin
Ammattikorkeakoulu

Tradenomi

Tietojenkäsittely

Kevät 2016



KAJAANIN
AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TIIVISTELMÄ

Tekijä(t): Vaetoja Miika

Työn nimi: Strategiapelin prototyypin teko Unitylla

Tutkintonimike: Tradenomi, tietojenkäsittely

Asiasanat: strategiapelit, peliohjelmointi, pelisuunnittelu, tietokonepelit, lautapelit

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä prototyyppi vuoropohjaisesta strategiapelistä sekä parantaa ohjelmointitaitoja sen aikana. Toinen tavoite oli suunnitella strategiapeli-idea. Prototyypin alustana oli Unity-pelimoottori.

Strategiapelien historia liittyy läheisesti lautapeleihin ja miniatyyrisotapeleihin. Lautapeleillä on pitkä historia, ja niiden suosio jatkuu yhä nykypäivään asti. Myös miniatyyrisotapelien suosio on ollut kasvussa.

Strategiapelit korostavat aina harkittua pelimekaanisten päätösten suunnittelua. Tämä on erityisen ilmeistä vuoropohjaisissa strategiapeleissä. Päämekaniikat strategiapeleissä ovat tyypillisesti resurssien hallinta, taistelut ja tutkiminen. Taistelussa monesti käytetään tilastollista taistelujärjestelmää, joka käyttää todennäköisyyksiä ja muuttujia. Tutkimus sisältää teknologiapuut ja pelimaailman tutkimisen etujen löytämiseksi. Resurssienhallinta sisältää pelin talouden.

Reitinhaussa suurin monimutkaisuus on sen optimoinnissa. Peleissä tämä tarkoittaa kompromissien tekemistä. A*-algoritmi on yleisesti käytetty ja hyvin dokumentoitu hakualgoritmi.

Strategiapelin prototyypin piti sisältää kolmiulotteisessa ruudukossa toimivan vuoropohjaisen strategiapelin peruspelattavuus. Tämä sisälsi kentän luomisen, hahmojen liikkumisen ja toiminnot, reitinhaun ja näkökentän määrittämisen. Erityisesti vertikaalinen liikkuminen oli tärkeä osa prototyyppiä. Peli-idean suunnittelu tapahtuisi muun työn aikana.

Lopussa yksinkertaisen kentän luominen ja hahmojen liikkuminen toimivat suurin osin. Hahmot pystyivät liikkumaan ja kiipeämään esteitä ja tikkaita. Reitinhaku myös osasi ottaa kiipeämisen ja putoamisen huomioon.

Peli-idea edistyi opinnäytetyöprosessin aikana. Prototyyppiä tulee kehittää edelleen toimintojen suunnittelun ja näkökentän määrittämisen osa-alueilla.

ABSTRACT

Author(s): Vaetoja Miika

Title of the Publication: Making a Strategy Game Prototype Using Unity

Degree Title: Bachelor of Business Administration, Business Information Technology

Keywords: strategy games, game programming, game design, computer games, board games

The goal of the thesis was to make a prototype of a turn-based strategy game, as well as improve my programming skills during the process. Another goal was to design the strategy game idea. The platform of the prototype was the Unity game engine.

The history of strategy games is closely related to board games and miniature war gaming. Board games have a long history and their popularity still continues to this day. Actually, it has significantly increased in recent years, mostly due to the change in their design philosophies and their overall rise in quality.

Strategy games always highlight careful planning of mechanical decisions. This is especially apparent in turn-based games. Mechanics in strategy games include resource management, combat and research. Combat usually uses a statistical combat system with probabilities and modifiers. Research includes technology trees and exploration. Resource management includes the game's economy.

The most complicated part of pathfinding is in optimizing. In games this means making compromises. A* algorithm is a widely used and well documented pathfinding algorithm.

The prototype had to have the basic functionality of a turn-based strategy game based on a three-dimensional grid. This included map creation, character movement and actions, pathfinding and field of vision determining. Vertical movement was an especially important part of the prototype. The design of the game idea would be done during other things.

At the end the basic map creation and character movement worked. The characters could move and climb obstacles and ladders. Pathfinding took climbing and falling into account. Actions were unfinished and field of vision determining was not even started on.

Although the prototype was not finished, I still learned a lot about strategy game programming and design. I also managed to design the game idea further along.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 YLEISTÄ STRATEGIAPELEISTÄ	2
3 STRATEGIAPELIENT HISTORIA	4
3.1 Lautapelit.....	5
3.2 Miniatyyrisotapelit.....	8
3.3 Muita perinteisiä pelejä.....	9
3.4 Videopelit ja pöytäpelit	11
4 TYPILLISIÄ MEKANIIKKOJA JA OSA-ALUEITA	13
4.1 Taistelu.....	13
4.2 Tutkimus.....	17
4.3 Resurssienhallinta	18
4.4 Reitinhaku	20
5 STRATEGIAPELIPROJEKTIN TEKO.....	22
5.1 Lähtötilanne.....	23
5.2 Tavoitteet	23
5.3 Suunnittelu	23
5.4 Toteutus	25
5.4.1 Skriptit ja kentän hallinta	25
5.4.2 Liikkuminen ja reitinhaku.....	26
5.4.3 Vertikaalinen liikkuminen ja hahmojen toiminnot.....	26
6 POHDINTA.....	30
LÄHTEET	31

1 JOHDANTO

Strategiapelit ovat pitkään kiinnostaneet minua, joten ohjelmoijana halusin saada mahdollisuuden testata strategiapelin, tai ainakin pienen osan siitä, tekemistä. Vuoropohjaiset strategiapelit erityisesti ovat aina olleet erityisen kiinnostavia, joten päätin tehdä projektina prototyypin strategiapeli-idealle, joka oli ollut jo pitkään mielessäni. Tämän prototyypin eri osat ottavat paljon mallia eri videopeleistä ja perinteisistä pöytäpeleistä. Projektin alussa ideani oli yhä erittäin väljä, joten sivuosa työtäni oli tämän peli-idean pidemmälle suunnittelu. Projektin tavoitteina oli saada toimiva prototyyppi, joka antaa kuvan pelin taistelumeکانikoista ja opetella strategiapelien eri meکانikkojen tekemistä.

Vuoropohjaiset strategiapelit ovat erityisen lähellä pöytäpelejä, joten historiani erilaisten lautapelien, korttipelien, pöytäroolipelien ja miniatyyrisotapelien kanssa auttoi suunnittelussa. Mielestäni pöytäpelien sääntöjen ja niiden esitystavan tunteminen olisi muutenkin hyödyllistä videopelien suunnittelussa, ja voi auttaa omaperäisempien ideoiden keksimisessä.

Käytin projektissa Unity-pelimoottoria prototyypissä. Olen työskennellyt Unity-pelimoottorin kanssa useasti ennen tätä projektiäkin, ja tiedän että se on erittäin hyvä prototyyppien tekemiseen. Lisäksi halusin käyttää 3D-pelimoottoria tähän projektiin, ja Unity on hyvä vaihtoehto siihen.

2 YLEISTÄ STRATEGIAPELEISTÄ

Strategiapelit keskittyvät erityisesti harkittuun ja suunniteltuun resurssien käyttöön voiton saavuttamiseksi. Strategiapelejä on monenlaisia, ja monet videopelit, kuten roolipelit ja jopa toimintapelit, sisällyttävät strategiapelien elementtejä. Termillä ”strategia” videopeleissä monesti tarkoitetaan muutamia eri strategiapeleille tyypillisiä elementtejä. Tähän kuuluu pelinsisäisten resurssien hallinnoiminen ja kehitys, kuten kullan ja puun pelissä WarCraft III (2002), taistelun tai muunlaisen konfliktin harkittu ajoitus, kuten vastustajan pelinappulan ottaminen pelissä Battle Chess (1988), ja pelin maailmojen tutkiminen etujen saamiseksi, kuten tiedustelijoiden lähettäminen kartan paljastamiseksi pelissä Civilization II (1996). (Wolf 2012, 627-628.)

Strategiapelit korostavat aina harkittua pelimekaanisten päätösten suunnittelua. Monesti tämä tarkoittaa, että tällaiset pelit asettavat vähän tai ei yhtään painoa pelaajan motoriikan taidoille, tästä esimerkkinä ovat vuoropohjaiset strategiapelit, kuten Panzer General: Allied Assault (2009). Monet strategiapelit ovat nopea-tempoisia, kuten Company of Heroes (2006), mutta pelaajan nopeuden ja refleksien tuomista eduista huolimatta älykäs pelaaminen on silti ratkaisevaa voiton saavuttamiseen saman tasoista vastustajaa vastaan. Lisäksi monet pelit, joita ei kutsuta strategiapeleiksi sisältävät strategiapelleille tyypillisiä elementtejä. Esimerkiksi monet simulaatioksi kutsutut pelit, kuten Sim City 4 (2003), sisältävät strategista resurssien hallinnoimista. Jotkin toiminta- ja roolipelitkin, kuten Fable II (2008), antavat pelaajien tehdä strategisia sijoituksia ja päätöksiä, jotka muistuttavat strategiapelejä. (Wolf 2012, 628.)

Raja strategian ja taktiikan välillä videopeleissä on riidanalainen aihe. Yleensä strategialla tarkoitetaan päätöksiä, jotka vaikuttavat yleiseen pelitilaan isolla mittakaavalla. Tällä voidaan tarkoittaa esimerkiksi päätöksiä siitä, mitä teknologioita tavoittelee pelissä Rise of Nations (2003) tai pelejä, jotka keskittyvät korkean tason päätöksentekoon, kuten Chris Crawfordin The Global Dilemma: Guns or Butter (1990), jossa pelaajan pitää määrittää, pitäisikö maan sijoittaa pääasiassa sotilaalliseen mahtiin vai taloudelliseen kehitykseen. Taktiikoilla yleensä tarkoitetaan päätöksiä, jotka vaikuttavat vain osaan peliä,

kuten yksikölle annetut käskyt StarCraftissä (1998), tai pelejä, jotka keskittyvät yksikkötason päätöksentekoon, kuten esimerkiksi toiminta/roolipeli/strategiapelien sekoitus The Valkyria Chronicles (2008). Toisin sanoen strategiapelit tyypillisesti keskittyvät geopolitiikkaan, taloudellisten järjestelmien hallinnoimiseen tai kokonaisten armeijoiden liikuttamiseen, kun taas taktiset pelit saattavat keskittyä yksittäisen poliittisen kampanjan hallinnoimiseen tai pienen yksikkömäärän kontrolloimiseen yksittäisellä taistelukentällä. Käytännössä näitä termejä kuitenkin käytetään synonyymeinä. (Wolf 2012, 628-629.)

Strategiapelit jaetaan tyypillisesti reaaliaikaisiin ja vuoropohjaisiin strategiapelisiin (Salzman & Delanoy 2004). Reaaliaikaiset strategiapelit ovat yleensä nopeampia ja sisältävät enemmän toimintaa kuin vuoropohjaiset strategiapelit. Vuoropohjaiset strategiapelit ovat tyypillisesti hitaampia ja suosivat harkittuja päätöksiä. (Solo 2010.) Reaaliaikaisten strategiapelien määritelmää ei ole tarkasti määritelty ja pelaajien omat määritelmät saattavat vaihdella joskus merkittävästikin. Monesti reaaliaikaisen strategiapelin määritelmä sisältää strategista pelattavuutta, jossa on tukikohdan rakentamista ja resurssien hallintaa. Blizzardin Rob Pardo määritteli sen yksinkertaisesti strategisena pelinä, jonka pääasiallinen pelityyli on reaaliaikainen, mutta tämä voi joissakin tapauksissa olla liian avoin ja sisältää esimerkiksi simulaatiopelejä kuten Pharaoh (1999) ja RollerCoaster Tycoon (1999), kun taas reaaliaikaiset strategiapelit tyypillisesti ovat sotapelejä.

Monet pelit myös sisältävät sekä reaaliaikaisia että vuoropohjaisia osia. Näissä tapauksissa yleensä katsotaan, kumpi pelityyli on enemmän etusijalla ja yleisesti tärkeämpi. Esimerkiksi pelin Rome: Total War (2004) voi sulkea pois reaaliaikaisista strategiapelistä perustellen, että se on teknisesti strategiapeli reaaliaikaisella osalla, kun taas pelit kuten Empire at War (2006), Rise of Nations (2003) ja Battle for Middle-earth (2004) voi helposti määritellä reaaliaikaisiksi strategiapeliksi joilla on lisäksi vuoropohjainen osa. (Adams 2003.)

3 STRATEGIAPELIEN HISTORIA

Strategiapelien synty liittyy läheisesti lautapeleihin. Strategiapelien voi sanoa olevan kaikista pelien lajeista läheisin niiden ennen tietokoneita olevaan muotoon (niistä joilla sellainen on). Tietokoneen tuomat hyödyt strategiapelleille sisältävät kyvyn puolueettomasti käsitellä monimutkaisia sääntökonaisuuksia, jotka saattaisivat olla ihmiselle lähes mahdottomia käsitellä. Monimutkaisten sääntöjen käsitteleminen voi perinteisissä, ei tietokoneella olevissa peleissä myös hidastaa pelin kulkua merkittävästi, jolloin peli ei ehkä enää ole hauska pelata. (Rollins & Adams 2003.)

Aikaisimmista reaaliaikaista strategiapelieistä *The Ancient Art of War* (1984) on eräs ensimmäisistä peleistä, jonka voi määritellä reaaliaikaiseksi strategiapeliksi, vaikka se onkin yksinkertainen ja ei näytä paljoa nykyisiltä reaaliaikaisilta strategiapeliltä. Eräs paremmin tunnettu varhainen reaaliaikainen strategiapeli oli *Herzog Zwei* (1989). Kaikkein tunnetuin ja vaikuttavin aikaisista reaaliaikastrategiapelieistä on *Dune II: The Building of a Dynasty* (1992). Iso osa reaaliaikaisista strategiapelieistä, jotka on julkaistu *Dune II:n* jälkeen ovat pohjimmiltaan kehittyneempiä johdannaisia *Dune II:n* peruspelimekaniikoista. Tämän takia *Dune II* on epäilemättä vaikutusvaltaisin yksittäinen peli reaaliaikaisten strategiapelien historiassa. (Adams 2006.) *Dune II* otti kuitenkin paljon inspiraatiota *Herzog Zwei:stä*, joten *Herzog Zwei:n* voi sanoa olevan ensimmäinen nykyisen käsityksen reaaliaikainen strategiapeli. (Clarke-Willson 1998.)

Vuoropohjaiset strategiapelit perustuvat pitkälti perinteisiin strategiisiin lautapeleihin, kuten *Blitzkrieg* ja *War in Europe*, jotka olivat simulaatiopeliejä. Simulaatiopelieissä pelaajat tyypillisesti viettävät paljon aikaa noppia heittäessä taisteluiden tulosten määrittämiseen tai pelin eri tilojen määrittämiseen, kuten esimerkiksi säätilan, yhteiskunnallisten levottomuuksien ja yksiköiden toipumisen pisteiden määrittäminen. Strategisten lautapelien tuominen tietokoneille mahdollisti kaikkien monimutkaisten laskutoimitusten nopean suorittamisen ja nopeutti pelien kulkua. (Frum 2012.) Vuoropohjaiset strategiapelit alkoivat pääasiassa tekstipohjaisina peleinä, jotka olivat ihanteellisia 1970-luvun ja

aikaisen 1980-luvun kotitietokoneiden markkinoille, koska nämä pelit vaativat vähän graafisia ominaisuuksia ja suorituskehitystä. 1980-luvulla strategiapelejä myytiin enemmän valmistettuina tuotteina ja yleensä ne myös sisälsivät ainakin alkeellisia graafisia elementtejä, kuten esimerkiksi pelissä M.U.L.E. (1983). (Wolf 2012, 629.)

3.1 Lautapelit

Vanhimmat löydettyt lautapelit ovat yli 5000 vuotta vanhoja (Piccione 2010). Monet aikaiset lautapelit alkoivat pääasiassa vain ajanvietteinä, mutta saatettiin sitoa uskonnollisiin uskomuksiin myöhemmin. Vanhin yhä pelattu peli oli joko noin vuonna 2650 eKr. Urin kuninkaallinen peli tai myöhemmin ilmestynyt Backgammon. Urin kuninkaallisen pelin oletettiin olleen jo pitkään kuollut peli, jonka Backgammon korvasi 2000 vuotta sitten, mutta peliharrastaja Irving Finkel löysi pelin säännöt kaiverrettuna kivilaattaan ja myöhemmin löysi useita henkilöitä, jotka olivat pelanneet peliä. Tämä tekisi Urin kuninkaallisesta pelistä pisimpään pelatun lautapelin historiassa. Backgammonin suosio kasvoi merkittävästi 1960-luvulla, jonka ansiosta peli saapui yleiseen tietouteen. Noin 400-luvulla ilmestyivät germaaniset ja kelttiläiset Tafl-pelit. Tafl-pelejä pelattiin ruudullisilla laudoilla ja tyypillisesti sisälsivät kaksi eri kokoista armeijaa. On oletettu, että Tafl haarautui muotoon nimeltä Chaturanga. Chaturanga on intialainen strategiapeli 500-luvulta. 600-luvulla Chaturanga saapui Persiaan nimellä shatranj, joka taas oli muoto, jossa shakki tuotiin keskiajan lopulla Eurooppaan. Noin vuonna 1475 useat suuret muutokset tekivät shakista mitä se on nykyään. (Attia 2015.)

Yhdysvalloissa innovaatiot painamisessa mahdollistivat lautapeliin massatuotannon 1860-lukuun mennessä. Vaikka monet pelit olivat yhä opettavaisia, pelit sisälsivät vähemmän moraalisia opetuksia ja lautapelit hyväksyttiin koko perheen vapaa-ajan harrastuksena. (Whitehill 2002.) Vuonna 1904 Lizzie Magie, eräs Yhdysvaltojen ensimmäisistä lautapeliin suunnittelijoista, kehitti pelin nimeltään The Landlord's Game. Tämän pelin oli tarkoitus olla käytännön esimerkki maananastuksesta ja sen seurauksista ja

esittää, miten vuokrat rikastuttavat kiinteistöjen omistajia ja köyhdyttävät vuokralaisia. Vuonna 1935 Magie myi hänen patenttinsa peliin Parker Brothersille, ja peli tunnetaan nykyään nimellä Monopoli. (Attia 2015.) Televisioiden suosion kasvu muutti lautapeliteollisuutta merkittävästi. Televisiot tarjosivat vapaa-ajanviettomuodon, joka vei aikaa pois muilta ajanviettotavoilta, kuten pelien pelaamiselta, antoivat mainostajille tavan tavoittaa suuren yleisön ja muuttivat elintapojamme. Ainoastaan suurilla yhtiöillä oli varaa mainostaa televisiossa, mikä kasvatti väliä suurten yhtiöiden ja pienten valmistajien välillä. Tämä toi myös uuden merkityksen lisensoinnille. 1950-luvulla monet peliyhtiöt alkoivat hankkia yhä enemmän lisenssejä televisio-ohjelmiin. Laatikossa olevaan nimeen ja hahmoon kiinnitettiin enemmän huomiota kuin laatikon sisällä olevaan tuotteeseen. (Whitehill 2002.)

Spiel des Jahres, tai suomeksi vuoden peli, on saksalainen palkinto, jonka katsotaan olevan kaikkein arvovaltaisimman palkinto lauta- ja korttipeleille. Saksalaisista peliarvostelijoista koostuva tuomaristo myöntää palkinnon vuosittain. Spiels des Jahresin ilmoitettu tarkoitus on palkita erinomaisuutta pelisuunnittelussa ja mainostaa laadukkaimpia pelejä Saksan markkinoilla. On uskottu, että palkinto ja sen suosio ovat yksi suurista voimista, jotka ajavat Saksasta tulevia laadukkaita pelejä. Spiel des Jahres -ehdokkuus voi nostaa pelin tyypillistä myyntiä 500-3000 yksiköstä 10 000 asti, ja voittajan voi odottaa tyypillisesti myyvän 300 000-500 000 yksikköä. Spiel des Jahres on ollut vastuussa monien pelien, kuten Catanin uudisasukkaat, Dominion, Hanabi ja Dixit, suosioista ja kasvusta. (Attia 2015.)

Pelisuunnittelija Scott Nicholson mainitsee, että eurooppalaisessa ja amerikkalaisessa lähestymistavassa oli menneisyydessä merkittäviä eroja. Amerikkalaiset pelit keskittyivät enemmän aggressiivisuuteen ja pelaajat kilpailivat keskenään suoraan. Eurooppalaiset pelit käyttivät epäsuorempaa kilpailua, esimerkiksi suoran taistelun sijasta pelaajat saattavat kilpailla samoista resursseista, tai saavuttaa saman määränpään tehokkaammin. (Duffy 2014.) Eurooppalaisissa peleissä onni ei yleensä ole erityisen tärkeää ja ne tyypillisesti keskittyvät enemmän talouteen ja strategiaan (Attia 2015). Amerikkalaiset pelit myös asettivat tarinan etualalle, kun taas eurooppalaisten pelien pelimekaniikat

olivat yleensä sulavammat, mutta niiden teemat olivat monesti ohuita (Duffy 2014). Catanin uudisasukkaat oli yksi ensimmäisistä eurooppalaisista peleistä, joka saavutti suurta suosiota Euroopan ulkopuolella. Catan-sarjan pelejä on myyty yli 24 miljoonaa kappaletta ja peli on käännetty yli 30 kielelle. (Attia 2015.) Catanin uudisasukkaat teki suuren vaikutuksen tuleviin peleihin. Nykyään peleistä on vaikea sanoa, että ne sopisivat kumpaankaan lähestymistapaan. Tämän lähestymistapojen yhteentörmäyksen voi sanoa olevan eräs pääsyyistä lautapeliin suosion kasvuun. (Duffy 2014.)

Yleinen lautapeliin laadun paraneminen ei luultavasti ole kuitenkaan ainoa syy lautapeliin suosion kasvuun, vaikka se saattaakin olla eräs tärkeimmistä syistä. Älypuhelimien ja tabletti-tietokoneiden suosio on antanut pelaajille halvan tavan kokeilla digitaalisia versioita lautapeleistä ja monet jatkavat siitä ostamaan alkuperäisenkin version. Verkkokaupat ovat tehneet monista peleistä paljon helpommin saatavia, kun ennen monet niistä olivat ainoastaan saatavilla erikoisliikkeissä. Monet blogit, videot ja sosiaaliset verkot ovat luoneet keskustelua ja sitä kautta huomiota lautapeliteollisuudelle, jonka viime aikoihin asti valtavirran media on pääosin jättänyt huomiotta. (Duffy 2014.)

Suosittujen pelien, kuten Catanin uudisasukkaiden, Carcassonnen ja Menolippu (engl. Ticket to Ride) jälkeenkin oli yhä se ongelma, että lautapeliin tekeminen ja markkinoille saaminen ei ollut helppo tehtävä. Suurin osa lautapeliin suunnittelijoista tekevät sitä vain harrastuksena kokopäivätyön lisäksi, mukaan lukien monet suositumpien lautapeliin tekijät. Lautapeliin tekijät monesti ainoastaan tekevät tarpeeksi voittoa päästäkseen omilleen tai parhaimmillaan tarpeeksi rahoittaakseen pari lisäosaa. Kickstarter kuitenkin muutti tämän. Kickstarter on verkkosivu, joka toimii maailmanlaajuisena joukkorahoituspalveluna, ja on auttanut tukemaan yli 200 000 projektia, jotka sisältävät musiikkia, ohjelmia, sarjakuvia, digitaalisia tuotteita ja lautapelejä. Kickstarter on kerännyt yli 1,5 miljardia dollaria eri projekteja kohti ja tukijoille tarjotaan todellisia palkkioita tuestaan. Kickstarter on mullistanut lautapeliin markkinat antamalla pelaajille mahdollisuuden laittaa ideansa muiden samanmielisten eteen. Esimerkiksi Conan-lautapeliin Kickstarter-kampanja aloitettiin vuoden 2015 tammikuussa korkealla 80 000 dollarin tavoitteella.

Conan-lautapelillä kesti 5 minuuttia ja 37 sekuntia saavuttaa tavoitteensa ja lopulta se keräsi 3 327 757 dollaria kampanjansa aikana. (Attia 2015.)

3.2 Miniatyrisotapelit

Sotapelejä käytettiin koulutustekniikkana Preussin armeijassa 1800-luvulla. Saksa-Ranska -sodan voiton jälkeen sotapelit otettiin käyttöön armeijoissa ympäri maailman. Preussilainen kriegspiel (sotapeli) pelattiin hiekkapöydällä, joka oli muotoiltu vastaamaan mahdollisen taistelukentän maastoa. Peli vaati tuomaria, joka paljasti pelinappuloita vastapuolelle vasta, kun ne tulivat näkyviin pelin aikana. (The Miniatures Page 1998.)

Sotapeleistä tuli siviilien harrastus, kun H.G. Wells julkaisi sääntönsä peliin Little Wars (1913). Peli antoi pelaajien käyttää kaupoissa saattavilla olevia lelusotilaita pelinappuloina. Seuraava merkittävä miniatyyrisotapeli oli Fletcher Prattin julkaisema laivastominiatyrisotapeli säännöstö. (The Miniatures Page 1998.) 1950-luvulla Jack Scruby järjesti ensimmäisen sotapelitapahtuman, jossa oli 14 osallistujaa. Myöhemmin Scruby julkaisi War Game Digest -lehden, joka toi yhteen pelaajia Yhdysvalloista, Kanadasta ja Englannista. Lehdessä keskusteltiin esimerkiksi miniatyyrien liikuttamista taisteluun tarjottimilla ja siitä pois ottamiseen, kun taistelu alkaa, ja myös keskusteltiin, miten käsitellä erikoisjoukkoja kuten krenatöörejä. Lehdessä myös ehdotettiin sääntöjä keskiaikaisille taisteluille. (Beattie *n. d.*) Myös ensimmäiset sotalautapelit julkaistiin 1950-luvulla. Lautapelit hyötyivät siitä, että ne vaativat vähemmän rahaa ja aikaa pelata, koska niitä varten pelaajien ei tarvitse ostaa ja maalata armeijaa. Huonona puolena oli kuitenkin, että nämä lautapelit olivat myös vähemmän ulkonäöltään kiinnostavia. (The Miniatures Page 1998.)

Vuonna 1971 Gary Gygax ja Jeff Perren julkaisivat keskiaikaiseen fantasiateemaan keskittyneen miniatyyrisotapelin nimeltä Chainmail. Vuonna 1974 Chainmailiin pohjattu Dungeons & Dragons julkaistiin. (Peterson *n. d.*) Dungeons & Dragons siirtyi kauemmas sotapeleistä ja aloitti

roolipeliharrastuksen. Nykyään roolipelit ovat myös tuoneet lisää pelaajia miniatyyrisotapeleihin. (The Miniatures Page 1998.)

Vuosien varrella miniatyyrisotapelien sääntöjen monimutkaisuustaso on vaihdellut useasti. Peleillä on tyypillisesti tapana muuttua yhä monimutkaisemmiksi sitä mukaa, kun pelaajat saavat enemmän kokemusta. Kuitenkin vastaavasti kun pelit muuttuvat monimutkaisemmiksi, niistä tulee myös vaikeampia pelata, mikä lopulta johtaa helpompien sääntöjen suosimiseen liian monimutkaisten sääntöjen sijasta. Kun säännöt kehittyivät, eri ominaisuudet ovat tulleet käytännöksi. Aiemmissä säännöissä joukot taistelivat viimeiseen mieheen, kun taas uudemmissä säännöissä on yleensä jonkinlainen moraalijärjestelmä, jotta joukoilla on mahdollisuus joutua pakenemaan, tulla ajetuksi pois tai jopa antautua. Muita samankaltaisia edistyneempiä sääntöjä, jotka ovat yleistyneet, ovat esimerkiksi säännöt, jotka liittyvät johtamiseen, huoltoon, yksikköjen eheyteen ja havaitsemiseen. (The Miniatures Page 1998.)

Nykyään fantasia- ja tieteisfiktio ovat suosituimpia teemoja miniatyyrisotapeleille. Osa perinteisemmistä miniatyyrisotapelaaajista kuitenkin rajoittavat itsensä täysin historiallisiin miniatyyripeleihin. (The Miniatures Page 1998.) Suurin osa nykypäivän strategiapeleistä pohjautuu ainakin jossain määrin miniatyyrisotapeleihin (Wolf 2012, 629).

3.3 Muita perinteisiä pelejä

Pelikorttien käsite ja paperin painamiseen liittyvä teknologia ovat luultavasti lähtöisin ensimmäisen vuosituhannen lopun Kiinasta. Pelikortit saapuivat Eurooppaan 1300-luvun puolessavälissä. Tässä vaiheessa pelikortit olivat lähellä niiden nykyistä muotoa. Edistykset painamisteknologiassa tekivät pelikorteista suosittuja kaikissa yhteiskuntaluokissa. Nykyään käytetyt pelikorttien värit ja kuvakortit keksittiin 1400-luvun puolessavälissä Ranskassa. Amerikassa kortteihin lisättiin pyöristetyt kulmat, jokeri-kortti, laminointi ja useita pelejä, kuten pokeri. (Bodle 2008.)

Ensimmäinen keräilykorttipeli oli Wizards of the Coastin vuonna 1993 julkaisema Magic: The Gathering. Magic: The Gathering -pelissä pelaajat voivat ostaa pieniä, satunnaisia korttipaketteja, joista pelaajat pystyvät sitten muodostamaan korttipakkoja. Magic: The Gathering oli erittäin suosittu ensimmäisestä julkaisustaan lähtien. Pelin suosio oli niin suuri, että monia uusia peliliikkeitä alkoi ilmestyä päästäkseen mukaan nopeasti kasvavalle alalle. Monet muutkin yhtiöt alkoivat pian julkaisemaan omia keräilykorttipelejänsä. Vuonna 1996 Magic: The Gatheringin kasvu alkoi laskemaan, mutta se oli yhä erittäin tuottoisa Wizards of the Coastille. Vuonna 1997 Wizards of the Coast sai patentin useisiin keräilykorttipelitekniikoihin. Tämä saattoi olla eräs syy Nintendon päätökselle tehdä Wizards of the Coastista Pokemon-keräilykorttipelin tuottaja Pohjois-Amerikassa, Euroopassa ja Lähi-Idässä. Tämä sopimus toi Wizards of the Coastille Magic: The Gathering -peliäkin enemmän rahaa. (Appelcline 2006.) Magic: The Gathering on nykyäänkin erittäin suosittu peli, jonka parhaat pelaajat voivat tienata elantonsa turnausten palkintorahoilla. Peliin myös julkaistaan yhä useita uusia korttipaketteja joka vuosi. Muita merkittäviä keräilykorttipelejä ovat esimerkiksi Vampire: The Eternal Struggle ja Legend of the Five Rings. (Meople's Magazine 2011.)

Pöytäroolipelien sanotaan yleisesti alkaneen nykyisessä muodossaan vuonna 1974, kun Dungeons & Dragons julkaistiin. Dungeons & Dragons teki tunnetuksi monet nykyisissäkin roolipeleissä käytetyt käytänteet. Näitä ovat esimerkiksi hahmojen luokat ja kyvyt, rodut, kokemuspisteet ja vuoropohjaiset taistelut. Pelin pelaamiseen tarvitaan paperi, johon hahmon kyvyt ja niiden pisteet on kirjoitettu ylös, kirjoja jotka sisältävät pelin säännöt, eri hirviöitä ja tapahtumasarjoja, seitsemän monisivuista noppaa ja mielellään hyvä mielikuvitus. Pelaajat pyrkivät suorittamaan tapahtumasarjassa annettuja tehtäviä ja yhdessä päättämään, mitä tehdä eri tilanteissa kun ne tulevat vastaan. Noppia heitetään määrittämään tilanteiden kuten taistelujen, ansojen väistämisen ja lukkojen tiirikoimisten tulokset. Yksi pelaajista johtaa peliä ja hänen vastuullaan on kuvailla pelaajille, mitä he näkevät ja kuulevat sekä valvoa pelin sääntöjä. Pelin johtajalla on myös suurin vastuu yleisestä pelikokemuksesta. (Beresford 2011.)

3.4 Videopelit ja pöytäpelit

Videopelit ja lautapelit on monesti asetettu toisiaan vastaan, mutta todellisuudessa videopelien pelaajat pelaavat myös lautapelejä ja toisinpäin. Tähän hyvänä syynä on, että kummatkin tuovat omanlaisensa viihteensä. Toisaalta yhä useammat pelit ovat yhdistäneet lauta- ja videopelejä koko ajan enemmän ja hälventäneet niiden rajoja. Videopelit ovat oppineet lautapeleistä ja lautapelit ovat alkaneet sisällyttämään automaatiota ja teknologiaa tehdäkseen peleistä hausempia ja helpompia pelata. Tämä ei kuitenkaan ole uusi ilmiö, sillä lautapelejä on pitkään käännetty videopeleiksi ja teknologiaa laitettu lautapeleihin. Nykyään erona on, että tämä on tehty hyvin. (Hern 2014.)

Selvimpänä esimerkkinä videopelien ja pöytäpelien yhdistelmistä ovat lautapelien digitaaliset, yleensä tabletti-tietokoneille suunnatut versiot. Näillä versioilla on paljon etuja niiden alkuperäisiin verrattuna. Suorana etuna on mahdollisuus pelata näitä lautapelejä matkan aika esimerkiksi autossa, junassa tai lentokoneessa. Nämä versiot ovat myös esillä täysin uudelle yleisölle halvoin hinnoin. Ne voivat myös helpottaa pelien oppimista pelin sisäisillä ohjeilla ja mahdollisella yksinpelillä. Lautapelien digitaalisten versioiden suosio on myös johtanut pöytäpelimäisten videopelien määrän kasvuun, eräs suosituimmista näistä ollen Heartstone, joka on täysin digitaalinen keräilykorttipeli. Heartstone-pelin perus-pelattavuus on hyvin samanlainen kuin vuonna 1993 julkaistussa Magic: The Gathering -pelissä, mutta pelin hyvin viimeistelty käyttöliittymä ja ilmainen aloitus tekevät siitä erityisen helposti lähestyttävän uusille pelaajille, etenkin verrattuna perinteisiin korttipelisiin. Heartstone myös sisältää joitakin pelimekaniikkoja, jotka olisivat mahdottomia tehdä oikeilla korteilla, kuten esimerkiksi kortti, joka kopioi satunnaisen kortin vastustajan pakasta. (Hern 2014.)

Pöytäpelitkin ovat ottaneet mallia videopeleistä, vaikka teknologian lisääminen pöytäpeleihin ei pitkään ollut kovin onnistunutta. Esimerkkinä tästä Eye of Judgement, Playstation 3 -pelikonsolille julkaistu peli, joka käytti konsolin lisälaitteena tullutta kameraa antaakseen pelaajien pelata keräilykorttipeliä verkon kautta. Kamera tunnisti 9*9-ruudukkoon asetetun kortin ja ruudulle

ilmestyi animoitu versio hirviöstä, jota kortti esitti. Pelillä oli kuitenkin paljon ongelmia, esimerkiksi huonot moninpelipalvelut ja pakkojen rekisteröimisen kankeus. Myöhemmin tilanne kuitenkin parani. Osa tästä johtui laitteiston hintojen laskusta, mikä tarkoitti, että pienemmätkin tekijät saattoivat lisätä teknologiaa lautapeleihin, kun taas aiemmin ainoastaan suurilla yhtiöillä oli varaa siihen. Esimerkiksi Golem Arcana on miniatyyrisotapeli, jonka voi yhdistää tablettiin ja bluetooth-neulaan, jotka antavat melkein kaikki sääntö päätökset ja satunnaisuudet laitteelle ja pelaajat voivat keskittyä peliin. Tämäkään teknologia ei kuitenkaan ole mitenkään täydellinen, koska pelaaja joutuu toistamaan pelin tilan kahdesti, kerran ruudulla ja kerran pöydällä, mutta toisin kuin aiemmissa yrityksissä, Golem Arcanassa teknologia tuntuu parantavan pelikokemusta sen sijaan, että se tulisi pelistä nauttimisen tielle. (Hern 2014.)

Esimerkkinä toisenlaisesta miniatyyrisotapeleissä käytetystä teknologiasta on Privateer Pressin War Room. War Room on ohjelma, joka on tehty miniatyyripeleille Warmachine ja Hordes. Ohjelma ei ole pakollinen pelien pelaamiseen, mutta se auttaa pelaajia tiedon järjestelyssä ja muistiin kirjaamisessa, ja yleisesti auttaa tekemään pelistä nopeampaa ja sujuvampaa. Ohjelma sisältää yksiköiden sääntökortit, työkaluja armeijan tekemiseen, eri yksiköiden vahinkojen merkitseminen, sääntöjen hakemisto, vuorokello ja ohjelman sisäinen armeijojen listojen jakaminen. Listojen jakamisen avulla pelaajat voivat nopeasti katsoa vastustajan eri yksiköiden säännöt ja tilan ilman pelin hidastamista. (Privateer Press 2012.)

4 TYYPILLISIÄ MEKANIIKKOJA JA OSA-ALUEITA

Strategiapelit sisältävät tyypillisesti resurssien hallintaa ja käsittelyä, taisteluiden ja niiden ajoitusten päättämistä ja pelimaailman tutkimista etujen saamiseksi. Kaikilla näillä toiminnoilla on hintansa ja mahdolliset hyötynsä. Esimerkiksi maailman tutkiminen *Civilization*-peleissä vaatii pelaajaa käyttämään resursseja tiedusteluyksiköiden luomiseen ja sitten niiden käyttämisen tutkimiseen muiden asioiden sijasta. Näitä hintoja tasapainottavat mahdollisuudet löytää arvokkaita käytettäviä resursseja, vastustajien sotajoukkojen tiedustelu ja uusien kaupunkien perustamispaikkojen löytäminen. Tämän vuoksi pelaajan pitää tehdä strategisia päätöksiä tiedustelun määrästä, nopeudesta ja tyypistä. Nämä erilaiset strategiset päätökset tulevat vaikuttamaan toisiinsa, esimerkiksi tiedusteluyksiköiden luonti vaikuttaa taloudelliseen suunnitteluun ja sotajoukkojen vaihtoehtoihin. (Wolf 2012, 628.)

Teknologia on nostanut pelaajien odotuksia pelin grafiikkaa ja tekoälyä kohtaan, sekä tehnyt tietyistä pelimekaniikoista helpompia toteuttaa, kuten vastustajien yksiköiden näkeminen vasta, kun ne ovat pelaajan yksiköiden näkökentällä. Monesti on kuitenkin olemassa myös houkutus tehdä liikaa tietokonepelillä. Pelaajan pitäisi aina tuntea olevansa hallinnassa ja kaiken pitäisi olla ymmärrettävää. (Frum 2012.)

4.1 Taistelu

Taistelujärjestelmät simuloivat taisteluja tavalla, joka pyrkii tasapainottamaan realismia ja käytännöllisyyttä hyvän pelattavuuden saavuttamiseksi. Historiallisesti näitä järjestelmiä on ollut olemassa jo satoja vuosia. Samoja mekaniikkoja voi käyttää myös muihin asioihin kuin taisteluihin, kuten esimerkiksi pelin *Harvest Moon* maanviljelyn simulaatioon. (McGuire & Jenkins 2008, 230.)

Monet lauta- ja videopelit käyttävät tilastollisia taistelujärjestelmiä, jotka teki suosituksi *Dungeons & Dragons* ja muut pöytäroolipelit. Tilastollisessa taistelussa on tyypillisesti kolme vaikuttavaa osaa: taito tai esineen muuttuja,

satunnaisuus ja taktiikat. Tietenkin joissakin peleissä joidenkin osien vaikutusta voidaan vähentää tai poistaa täysin. Tilastollista taistelujärjestelmää käyttävät pelit voivat olla myös erittäin abstrakteja ja taktiikkaan keskittyviä, kuten *Axis & Allies* ja *Risk*. Tietokonepelit käyttävät yleensä monimutkaisempia järjestelmiä, koska niissä pelaajien ei tarvitse käsitellä tilastoja. Selvänä esimerkkinä tästä ovat roolipelit, kuten *World of Warcraft* ja *Knights of the Old Republic*, jotka käyttävät näitä mekaniikkoja paljon. Myös muunkinlaiset pelit käyttävät samanlaisia järjestelmiä, kuten *Counter-Strike*, jossa luotien osumakohta on satunnaistettu perustuen aseeseen ja pelaajaan sen hetkiseen tilaan (esimerkiksi juokseva vastaan makaava). (McGuire & Jenkins 2008, 230-232.)

Vaikka erityiset järjestelmät ja osien nimet vaihtelevat, perusosat tilastollisessa taistelussa sisältävät tyypillisesti:

- hyökkääjän osumatodennäköisyyden, joka on itsenäinen puolustajasta ja tilannemuuttujista
- todennäköisyyden kriittiseen osumaan, joka aiheuttaa lisävahinkoa, olettaen että hyökkäys onnistui
- todennäköisyyden kriittiseen epäonnistumiseen, joka vahingoittaa hyökkääjää tai hänen asettaan, olettaen että hyökkäys epäonnistui
- satunnainen muuttuja osuman aiheuttamalle vahingolle, joka yleensä on vakioluku, johon on lisätty muuttuja tietyltä väliltä, kuten $1d4 + 2$ (nelisivuisen nopan tulos, johon lisätty vakio kaksi)
- puolustajan kyky kääntää pois tai väistää hyökkäys
- vahingon imeytyminen, joka vähentää vahinkoa, mutta kuluu pois samalla
- vahingon vähentäminen, joka vähentää vahinkoa, mutta ei kulu
- todennäköisyys suojata erilaisilta sivuvaikutuksilta, kuten myrkyiltä puukossa
- osumapistheet (yleensä HP, Hit Points), jotka esittävät hahmon terveyttä

- taikapisteet (yleensä MP, Magic Points, tai "mana"), jotka esittävät hahmon kykyä käyttää maagisia hyökkäyksiä
- hahmon taitopisteet (yleensä SP, Skill Points) ja ominaisuudet, jotka säätävät muita muuttujia
- tilannemuuttujat, jotka vaikuttavat muihin muuttujiin, esimerkiksi hyökkäykset korkeammalta tasolta, loitsun alaisena tai puolustuskyvyttöä vastustajaa vastaan voivat antaa hyökkäykselle isomman osumatodennäköisyyden tai vahingon, kun taas hyökkäykset useaa kohdetta vastaan tai pitkältä etäisyydeltä voivat vähentää niitä.

Nämä perusosat ja niiden nimet ovat pääosin pohjattu *Dungeons & Dragons* -peliin. Taktisissa peleissä tilannemuuttujat ovat tärkeämpiä kuin ominaisuudet. Yleisiin tilannemuuttujiin kuuluvat

- hyökkäyksen suunta
- yksiköiden määrä hyökkäyksessä ja puolustuksessa
- usean aseiden käyttö
- hahmojen välinen kokoero
- se, kumpi hyökkäsi ensin
- se, onko hyökkäys vastahyökkäys
- eri rodulliset tai luokkien heikkoudet
- huono näkyvyys
- puolustajan toimintakyvyn taso
- korkeuserot
- yllätys
- hyökkääjän muidenkin toimintojen tekeminen saman aikaan

- hyökkääjän ratsailla oleminen
- puolustajan valmistautuminen hyökkäystä vastaan
- hyökkäyksen tai puolustuksen tukeutuminen tiettyihin ominaisuuksiin, kuten pistävä vai tylppä ase, tai maaginen vai tavallinen hyökkäys
- hahmojen tai pelaajien välinen voimatasojen ero.

(McGuire & Jenkins 2008, 232-233.)

Tilastollinen taistelujärjestelmä on pitkälti verrattavissa talouteen. Se pitää tasapainottaa niin, että kaikki osat ovat suurin piirtein samanarvoisia, ottaen niiden hinnat huomioon. Vaihtoehtoisesti osien hintojen pitää olla oikeassa suhteessa niiden arvojen kanssa. Arvo on yleensä hyökkäyksessä odotettu aiheutettu vahinko vuorossa, ja puolustuksessa odotettu vähennetyn vahingon määrä. Koska ominaisuudet voivat myös vaikuttaa hyökkäykseen ja puolustukseen, niiden kanssa pitää olla varovainen. Varsinaiset yhtälöt joita käytetään riippuvat järjestelmästä ja miten eri osat siinä yhdistyvät. (McGuire & Jenkins 2008, 233.)

Taistelutaulukoita voi myös käyttää tiettyjen yksiköiden vertailuun. Taistelutaulukko on periaatteessa tulosmatriisi jollekin yksittäiselle pelin vakiolle, kuten esimerkiksi taktisen tilanteen muuttujalle. Esimerkkinä tästä voi ajatella kuvitteellisen fantasiarealaikastrategiapelin. Pelissä on kolmenlaisia yksiköitä: ratsuväkeä, keihäsmiehiä ja jousimiehiä. Hyökkäävä yksikkö tekee 1-4 vahinkoa puolustajalle ja tähän vahinkoon lisätään muuttujan tulos, joka riippuu hyökkääjän ja puolustajan yksiköiden tyypeistä. Tämä muuttuja määritellään taistelutaulukossa. Jokaisella yksiköllä on toinen yksikkö, jota vastaan se on tehokkaampi (+1 muuttuja) ja lisäksi yksikkö, jota vastaan se on heikompi (-1 muuttuja). Lisäksi ne eivät saa etua samantyyppisiä yksiköitä vastaan (0 muuttuja). Tässä kuvitteellisessa esimerkissä nämä muuttujat tulevat muodostamaan kivi-paperi-sakset -tyylisen suhteen. Yleensä peleissä on paljon enemmän rivejä ja sarakkeita taistelutaulukoissa kuin tässä esimerkissä. Taistelutaulukot voivat myös esittää mitä tahansa taisteluihin liittyviä vakioita, kuten osumatarkkuutta tai vahinkotyyppiä. Tärkeä osa tätä taulukkoa on, että jos

rivien ja sarakkeiden lopputuloksina ovat samat arvot, niin yksiköt on tasapainoitettu, ja mikään yksikkö ei ole suoraan paras. Tässä tulee kuitenkin ottaa huomioon yksiköiden muut kyvyt ja vakiot huomioon. Tämän takia rivien tulokset voivat erota, jos yksiköiden muut osa-alueet tasapainottavat sitä. (McGuire & Jenkins 2008, 236-238.)

4.2 Tutkimus

Strategiapelit tyypillisesti laajentavat roolipeleille tyypillisen hahmojen rakentamisen ja laajentavat sen käsittämään kokonaisia armeijoita tai sivilisaatioita. Perusmekaniikat ovat tyypillisesti samankaltaisia roolipelien hahmon rakentamiseen, mutta näiden pelien laajan mittakaavan vuoksi pelaajille voi olla vaikeaa käsitellä niiden suurta määrää eri arvoja. Tämän takia nämä pelit yleensä esittävät eri parannusmahdollisuudet osana teknologiapuuta. Teknologiapuu esittää pelaajalle hänellä olevat ja mahdollisesti saatavilla olevat parannusmahdollisuudet. Pelaaja voi hankkia parannuksen vain, jos kyseistä parannusta edeltävä parannus on jo hankittu. Monesti pelaajalla on useita eri puita, tai pelaaja voi hankkia useita lapsiparannuksia samasta pääparannuksesta tietyissä tilanteissa. (McGuire & Jenkins 2008, 220.)

Teknologiapuu voi myös pakottaa pelaajan ottamaan enintään yhden parannuksen joka haarautumassa, luodakseen pelaajien välille enemmän strategisia eroavaisuuksia. Tämä rajoitus voi olla pakotettu, kuten pelissä *Natural Selection: Combat*, jossa muut valinnat eivät ole saatavissa parannuksen ottamisen jälkeen. Rajoitus voi myös olla epäsuora, kuten se on pelissä *Age of Empires*, jossa pelaajalla ei yksinkertaisesti ole tarpeeksi resursseja hankkia parannuksia laajalti ympäri teknologiapuuta. (McGuire & Jenkins 2008, 220-221.)

Pelimaailman tutkiminen etujen löytämiseksi voi myös olla osa strategiapeliä. Esimerkiksi *Civilization* -peleissä pelimaailman tutkiminen vaatii pelaajaa käyttämään rakennuspisteitä tiedustelijayksiköihin ja niiden käyttämistä tutkimiseen muiden asioiden sijasta. Näitä hintoja tasapainottavat mahdollisuudet löytää arvokkaita resursseja, vihollisen sotajoukkojen tiedustelu

ja uusien kaupunkien rakentamiseen käytettävien paikkojen löytäminen. (Wolf 2012, 628.)

4.3 Resurssienhallinta

Strategiapelissä pelaaja yleensä asetetaan johtamaan taloutta. Pelissä talous tyypillisesti sisältää virtuaalista rahaa, pisteitä, ominaisuuksia, resursseja, rakennuksia ja hahmoja. Monta eri hyödykettä tarkoittaa, että pelaajan pitää tehdä riskienhallintaa ja päättää mitä kauppatavaraa pitää milloin. Hyödykkeiden arvo yleensä muuttuu pelin kuluessa, ja pelaajan pitää ottaa se huomioon ja ajoittaa hänen liiketoimintansa asianmukaisesti. Tämä luonnollisesti luo positiivisen palautteen, jossa rikkaista tyypillisesti tulee rikkaampia. Tämä voi pienissä määrin olla hyvä asia, koska se palkitsee hyvin pelaamista, mutta sen ei myöskään tule hallita koko peliä. Arvojen muuttumista pelin aikana voi käyttää kierteen uudelleen asettamiseen, koska tällöin alkupelissä tärkeän hyödykkeen hallitseminen ei ole arvokasta pelin lopun lähestyessä. (McGuire & Jenkins 2008, 241.)

Talouden suunnittelussa on kolme laajaa osaa. Ensimmäinen on hyödykkeiden luonti. Hyödykkeitä on kahdenlaisia: juoksevia ja kiinteitä. Juoksevat hyödykkeet, kuten raha, ovat tyypillisesti suurissa määrissä ja ovat suhteellisen helppoja tuottaa tai käyttää kaupankäynnissä. Kiinteät hyödykkeet, kuten rakennukset, ovat harvinaisempia kuin juoksevat hyödykkeet, ja kiinteitä hyödykkeitä ei voi muuttaa toiseen muotoon. Tyypillisesti neljä eri juoksevan hyödykkeen tyyppiä antaa pelille tarpeeksi monimutkaisuutta. Yleensä pelissä on vain yksi kiinteän hyödykkeen tyyppi, jonka eri muotoja erottavat eri ominaisuudet, kuten panssari, terveydentila, vahinko, hinta, voima ja elinaika. Tässäkin neljä ominaisuutta antaa tarpeeksi monimutkaisuutta, joka on kuitenkin vielä hallittavissa. (McGuire & Jenkins 2008, 241.)

Toinen osa talouden suunnittelussa on hyödykkeiden virtauksen suunnittelu. Tämä tarkoittaa sitä, miten eri hyödykkeet muutetaan toisiksi. Siinä pitää määritellä mitkä tapahtumat johtavat, tai voivat johtaa, muihin tapahtumiin, ja

määritellä esimerkiksi jos jokin tapahtuma vaatii useampaa erityyppistä hyödykettä. Tämän voi esittää hyödykkeiden virtauksen kaaviona. Kaavio auttaa esittämään miten hyödykkeitä käytetään ja miten pelin talous kokonaisuudessaan toimii. Tästä kaaviosta on kuitenkin hyvä jättää pois epäolennaista tietoa tai tietoa, joka tekisi kaaviosta liian monimutkaisen ja vaikeasti luettavan. (McGuire & Jenkins 2008, 241-242.)

Kolmas osa talouden suunnittelussa on eri osien tasapainotus. Jotta hyödykkeet ovat hyödyllisiä, jokaisesta niistä pitää päästä voittotilaan hyödykkeiden virtauksen kaaviossa. Joissakin tilanteissa tämä ei välttämättä kuitenkaan näy kaaviossa, jos hyödykkeen vaikutus on epäsuora. Talous on tasapainossa, kun kaikki reitit kaavion läpi lähtötilanteesta voittotilaan ovat samassa suhteessa. Epätasapaino tarkoittaa, että tietyt hyödykkeet jätetään huomioimatta. Yleensä näiden suhteiden tasapainotus täydellisesti paperilla on mahdotonta eksponentiaalisesti kasvavan monimutkaisuuden vuoksi. Koska tarkat tapahtumien todennäköisyydet ovat liian vaikeita laskea, suunnittelussa käytetään tyypillisesti arvioita monista arvoista. Lisäksi kaaviosta saatetaan jättää pois vaihtokauppoja, jotka ovat liian monimutkaisia ilmaista määrällisesti. Kun nämä arvot ovat vielä pieniä, niiden pois jättämisen ei pitäisi kovin paljoa vaikuttaa lopputulokseen. Suurien arvojen tapauksessa niiden vaikutus pitää arvioida keinotekoisesti. (McGuire & Jenkins 2008, 243-244.)

Yleinen käytäntö tasapainotuksessa on ensin tasapainottaa talous suurin piirtein paperilla ja sitten pelitestata sitä. Pelitestaus antaa suunnittelijalle ideoita siitä, miten arvioida monimutkaisempia arvoja. Kun talouden perusvirtaus ja muut mekaniikat ovat vankempia, suunnittelijan kannattaa vielä hioa hyödykkeiden suhteita paperilla uudestaan. Yksinkertaisissa lautapeleissä taloutta ei tarvitse erittäin tarkasti tasapainottaa ja tarkan tasapainotuksen saavuttaminen saattaa muutenkin olla mahdotonta pienten lukujen käytön ja noppien takia. Videopeleissä ja monimutkaisissa lautapeleissä talous pitäisi tasapainottaa niin hyvin kuin mahdollista. Näiden pelien pelaajat käyttävät hyväksi pienimpiäkin hyödykkeiden arvojen välisiä eroja. Nämä pelaajat saattavat käyttää peliin paljon enemmän tunteja kuin satunnaisemmat pelaajat ja tutkivat vaihtokauppojen välisiä suhteita tarkasti. Kun vaihtokauppojen suhteista löytyy eroja, tämä

saattaa tehdä suurimman osan pelin päätöksistä täysin merkityksettömiä, mikä voi tuhota kiinnostuksen peliin. (McGuire & Jenkins 2008, 244.)

4.4 Reitinhaku

Reitinhakua pidetään yleisesti monimutkaisena aiheena. Tämä monimutkaisuus peleissä tulee pääosin optimoinnista, kun taas perustason toimivuus on paljon yksinkertaisempi asia. Reitinhaun pitäisi olla tehokas ja tarkka. Peleissä tämä yleensä tarkoittaa kompromissien tekemistä, kuten vaatiiko tilanne lyhimmän reitin vai pelkästään jonkin reitin ja voiko kenttää tai maastoa yksinkertaistaa. (Grenier 2011.)

Reitinhaku vaatii jonkinlaisen kaavion käveltävistä alueista. Kaavion voi muodostaa eri tavoin. Yksinkertaisin ja helpoin ymmärtää on ruudukko, mutta kaavion voi myös tehdä reittipisteistä, jotka asetellaan käveltävälle alueelle, tai navigaatioverkosta, joka käyttää lattiageometriaa. (Grenier 2011.)

A*-algoritmi on yleisesti käytetty hakualgoritmi reitinhaussa ja on hyvin dokumentoitu sekä yksinkertainen toteuttaa (Grenier 2011). A*-algoritmi sisältää avoimen listan, jossa on seuraavaksi tarkistettavat reittipisteet, ja suljetun listan, joka sisältää reittipisteet joita ei tarvitse tarkistaa uudestaan. Algoritmin alussa sen aloituspiste lisätään avoimeen listaan. Tämän jälkeen kaikki tavoitettavissa olevat aloituspisteen vierekkäiset reittipisteet lisätään avoimeen listaan, lukuun ottamatta reittipisteitä, jotka sisältävät seiniä tai muuta läpipääsemätöntä maastoa. Jokaiselle näistä avoimeen listaan lisätyistä reittipisteistä tallennetaan aloituspiste edellisiksi pisteeksi. Sitten aloituspiste poistetaan avoimesta listasta ja lisätään suljettuun listaan. Tämän jälkeen yksi avoimen listan reittipisteistä valitaan ja sille toistetaan suurin piirtein aiempi prosessi, vaihtaen aloituspiste valittuun pisteeseen. Reittipisteen valitsemiseen käytetään reitin pisteytystä. (Lester 2005.)

Reitin pisteytys A*-algoritmissä lisää pisteeseen liikkumisen hinnan aloituspisteestä ja arvioidun loppupisteeseen liikkumisen hinnan. Loppupisteeseen liikkumisen hinnan laskemiseen on monia tapoja, mutta tämä

arvio ei todennäköisesti ole erityisen tarkka. Reitti luodaan käymällä läpi avointa listaa valitsemalla käsiteltäväksi piste, jonka pistemäärien summa on pienin. Jos avoimeen listaan reittipistettä lisätessä sama reittipiste on jo olemassa listassa, tarkistetaan kummalla reitillä on pienempi pisteeseen liikkumisen hinta. Se piste, jolla on pienempi hinta, lisätään listaan, kun taas toinen versio pisteestä poistetaan siitä. Haku lopetetaan kun kohdepiste lisätään suljettuun listaan, jolloin reitti on löytynyt, tai avoin lista on tyhjä, jolloin reittiä ei ole. Reitti muodostetaan aloittamalla kohdepisteestä ja hakemalla edellisiä pisteitä kunnes saavutetaan aloituspiste. (Lester 2005.)

5 STRATEGIAPELIPROJEKTIN TEKO

Projektissa suunnitelmani oli tehdä prototyyppi omasta peli-ideastani, jota olin miettinyt jo pitkään ennen tätä projektia. Peli oli ideana olla vuoropohjainen strategiapeli, joka ottaa inspiraatiota peleistä kuten *X-COM: UFO Defence*, *Necromunda* ja *King of Dragon Pass*. Peli pitäisi valmiina sisältää yleinen karttanäkymä, jossa pelaaja tekee korkean tason strategiset päätökset, ja taktinen taistelunäkymä, jossa pelaaja ohjaa ryhmää sotilaita kolmiulotteisella ruudukolla.

Peli sijoittuisi maan alla olevaan kaupunkiin futuristisessa ympäristössä. Tämän takia taistelut olisivat tyypillisesti ahtaissa tiloissa ja lähitaistelu olisi tärkeä osa taistelua tuliaseiden lisäksi. Peli sisältäisi myös monia eri fantasia-elementtejä, kuten eri fantasiarotuja (haltioita, kääpiöitä), taikuutta ihmeiden muodossa ja erilaisia hirviöitä, kuten epäkuolleita.

Pelin pelattavuus yleisessä karttanäkymässä olisi hieman samankaltainen kuin pelissä *King of Dragon Pass*. Pelaajilla olisi erilaisia resursseja, joita he voisivat käyttää eri päivitysten, rakennusten ja yksiköiden ostamiseen. Pelaajat voisivat myös lähettää ryhmiä tekemään eri tehtäviä, kuten alueiden tutkimista, tiedustelua, alueiden valtaamista tai hyökkäämistä.

Taktisessa taistelunäkymässä pelattavuus olisi pääasiassa samanlainen kuin pelissä *X-COM: UFO Defence*, johon olisi lisätty joitakin piirteitä pelistä *Necromunda*. Tässä osassa pelin tärkeimpiin erityispiirteisiin kuuluisi vertikaalisuuden korostus ja mahdollisuus hyppiä välien yli, sekä monet eri tavat lähestyä taistelutilannetta, kuten väijytykset ja vastustajan näkökentältä pois pysyminen, tulivoimaan keskittyminen, lähitaisteluun keskittyminen ja näiden kaikkien erilaiset sekoitukset. Tämän lisäksi taikuus, ympäristö ja moraali tarjoaisivat pelaajille lisämahdollisuuksia löytää erilaisia taktiikoita ja mahdollisia tapoja ratkaista tilanteita.

5.1 Lähtötilanne

Ensimmäinen tärkeä päätös oli projektin koko ja mitä kaikkea prototyypin pitäisi sisältää. Tässä vaiheessa en päättänyt varsinaisesti muuta kuin, että taktisen taistelunäkymän peruspelattavuus pitäisi toimia suurin piirtein oikein, jotta siitä voisi päätellä miten pelin tulisi toimia. Karttanäkymää en sisällyttänyt tähän omaan projektiini. Olin myös heti alusta asti päättänyt käyttää Unity-pelimootoria. Itse prototyypin rakennetta en ollut erityisesti suunnitellut vielä.

5.2 Tavoitteet

Taktisen näkymän peruspelattavuus oli päätavoite, mikä tarkoitti kenttien luomista (mutta ei satunnaisesti generointia), hahmojen liikuttamista, reitinhakua, toimintapisteitä ja näkökentän määrittämistä. Tavoitteena oli myös oppia enemmän ohjelmoinnista ja erityisesti strategiapelin eri mekaniikkojen tekemisestä. Tämän takia eräs lisätavoite oli tehdä normaalia prototyyppiä laadukkaampaa koodia, jota voisi mahdollisesti käyttää jopa täydessä pelissä. Toinen lisätavoite oli suunnitella peli-idea tarkemmin.

5.3 Suunnittelu

Suunnittelu oli pääasiassa tehty sitä mukaa, kun asioita tuli vastaan. Mielessäni oli alusta asti tietynlainen mielikuva siitä, miten eri osien tulisi toimia, mutta mitään tarkkoja suunnitelmia ei ollut. Ensimmäinen asia, josta päätin, oli toimintapisteiden käyttäminen. Jokaisella hahmolla olisi kaksi toimintoa (action) vuorossa, ja kumpikin näistä olisi jaettu neljään osaan. Tämä käytännössä tarkoittaa, että hahmolla on yhteensä 8 toimintopistettä, mutta tämän jaon tarkoituksena on tehdä eri toimintojen hinnoista helpommin visuaalisesti ymmärrettäviä ja nopeasti yksinkertaisesta symbolista luettavia. Hahmojen toiminnot saattoivat viedä eri määriä toimintopisteitä, mutta suurimmassa osassa nämä olisi pidetty yhdessä tai kahden kertoimissa (1, 2, 4, 8).

Eräs pelin tärkeimmistä eroavaisuuksista muihin strategiapeleihin oli idea tehdä siitä paljon vertikaalisempi kuin muista strategiapeleistä. Tämä tarkoitti että prototyypinkin piti sisältää toimivat kiipeämismekaniikat sekä tikkaille että vyötärönkorkuisille esteille. Tämän piti olla myös pelaajalle sulavaa ja intuitiivista käyttää, koska se oli olennainen osa peliä. Lisäksi eräs strategiapeleille harvinainen mekaniikka, jonka halusin sisällyttää peliin, oli alustalta toiselle hyppääminen. Tämä auttaisi korkeammalla olevien hahmojen liikkumismahdollisuuksia.

Kartan satunnaisuusluominen oli aluksi osa tavoitteita, mutta päätin jo projektin alussa jättää sen pois. Tämän olisi pitänyt toimia käyttämällä erilaisia valmiita pienemmistä osista tehtyjä kokonaisuuksia, joita olisi sitten aseteltu kartalle. Näissä osissa olisi sitten ollut ennalta määriteltyjä kohtia, joista ne voisivat yhdistyä toisiin tietyillä yhdistyselementeillä, jos ne täyttivät tilanteen ehdot.

Suunnittelin myös suurin piirtein, miten korkeamman tason karttanäkymä toimisi. Strategisen karttanäkymän tapahtumat määrittäisivät useita osia taktisesta näkymästä. Pääosin tähän kuuluisi hahmojen sijoittelu taistelun alussa ja se, miten taktinen kartta luotaisiin. Jätin nämä osat kuitenkin pois itse prototyypin toteuttamisesta.

Eräs mekaniikka oli, että hahmot voisivat olla monen kokoisia ja muotoisia. Ihmisen kokoinen hahmo oli yhden ruudun levyinen ja syvyinen, mutta kahden ruudun korkuinen. Esimerkiksi renkaiden päällä oleva tykki saattaisi olla vain yhden ruudun korkuinen. Tästä jatkona oli idea, että mahallaan oleva ihmishahmo muuttaisi kokoaan kahden ruudun syvyiseksi, mutta yhden korkeaksi ja leveäksi.

Suunnittelin myös mahdollisia eri ryhmittymiä ja niiden erikoisuuksia, vaikka ne eivät sisältyneetkään prototyypin mittakaavaan. Lisäksi suunnittelin eri resursseja ja mekaniikkoja, mitä strategisessa karttanäkymässä käytettäisiin. Suunnittelin myös, että taistelujärjestelmässä hahmoilla olisi omat kokemuspisteensä, ominaisuutensa ja kykynsä. Hahmojen lopullinen kuoleminen olisi myös mahdollista, mutta tämän vaikutuksen lieventämiseen pelaajien tukikohtia pystyisi päivittämään kokeneempien hahmojen värväämiseksi.

Pelaajilla olisi myös teknologiapuu, joka antaisi erilaisia päivityksiä karttanäkymässä, uusia kykyjä yksiköille ja uusia mahdollisia varusteita. Nämä kaikki olivat kuitenkin prototyypin mittakaavan ulkopuolella.

5.4 Toteutus

Aloitin projektin tekemällä sille kansiojärjestyksen ja tehden useita eri emo-objekteja, joiden alle instantioidut objektit lisätään. Tämä tekee pelinäkömystä paljon helpomman navigoida, ja se on suositeltavaa tehdä Unity-projekteissa. Tein myös lattiatekstuurin testausta varten.

5.4.1 Skriptit ja kentän hallinta

Ensimmäinen lisätty skripti sisälsi kentän tiedot ja lisäksi ruudukon yksittäisten ruutujen tiedon tallentamiseen käytetyn pohjan. Skriptissä on myös esineiden alustaminen, niiden ominaisuudet ja testauskentän luominen. Hahmoilla ja vaikutettavilla esineillä on erilliset listat ominaisuuksista. Lisäsin myös skriptin, jonka tarkoituksena olisi valmistella kohtausta ja taistelun tiedot (ilman itse kentän luomista). Tämä skripti sisälsi myös pelaajien hallinnan ja kameran ohjauksen. Lisäsin myös, että pelaajan ensimmäinen yksikkö valitaan vuoron alussa, ja napin pelaajan seuraavaan yksikköön vaihtamiseen.

Seuraavaksi oli syötteiden vastaanottojärjestelmä, joka katsoo, minkä kohteen päällä hiiri on, ja näyttää ruudukon ruudun, jonka päällä hiiri on ja sen tiedot. Objektien valitseminen kuului myös tähän skriptiin. Hiiren alla olevan ruudun katsominen käytti kahta eri kerrosta, ympäristö ja dynaamiset objektit.

Tämän jälkeen muutin, että objektien arvojen säilömis-skriptit eivät ole peritty Unityn MonoBehaviour-luokasta. Koska Unityn Prefab-objektit tarvitsevat MonoBehaviour-skriptejä, että skriptit voi kiinnittää niihin, loin erityiset versiot säilömis-skripteistä joita voi käyttää Prefab-objekteissa, joissa on peritty MonoBehaviour-luokka. Näistä skripteistä otetaan alussa objektin tiedot niiden MonoBehaviour-luokattomiin versioihin, joita sitten käytetään kaikkialla muualla.

Seuraavaksi tein mahdolliseksi vaihtaa esineiden rotaatiota niiden luomisessa. Lisäsin jo alussa tuen esineille, jotka estävät läpiliikkumista vain tietyillä reunoilla eivätkä koko ruudussa, mutta tässä vaiheessa lisäsin ensimmäisen sitä käyttävän objektin.

5.4.2 Liikkuminen ja reitinhaku

Aloitin reitinhaun teon tekemällä funktion, joka testaa voiko viereiselle ruudulle liikkua. Tämän jälkeen lisäsin pohjan objektien liikkumiselle ja järjestelmän, jolla objekteja voi liikuttaa yhden ruudun kerrallaan eri suuntiin. Objektien sijaintien päivittymisen kanssa oli aluksi ongelmia, mutta sain sen ratkaistua. Kun objektien liikkuminen yksi ruutu kerrallaan oli valmis, aloitin reitinhaun kanssa työskentelemisen.

Reitinhaku on väljästi pohjattu A*-algoritmiin. Tässä tapauksessa reitinhaun kuitenkin pitää hakea kaikki mahdolliset ruudut, joihin hahmo voi liikkua. Hahmoilla on vain rajattu määrä liikkumista vuorossa, joten reitinhaun pisteillä on tieto siihen liikkumisen jälkeistä liikkumispisteiden määrästä. Tärkeä osa on myös, että reitinhaku tarkistaa pystyykö objektin koko tilavuus liikkua (koska ihmiskokoinen objekti on kaksi ruutua korkea). Reitinhaku lasketaan aina, kun yksikkö on valittu.

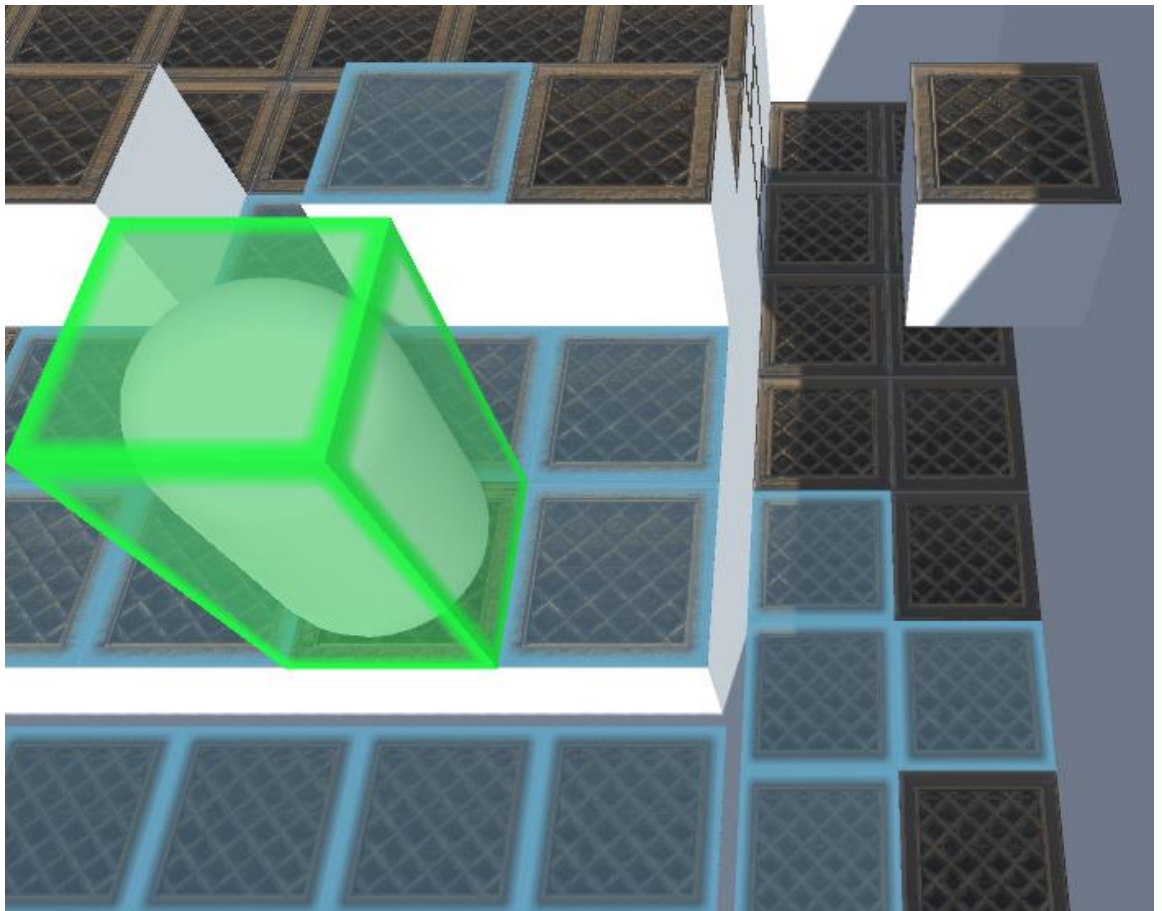
Tasaisilla pinnoilla reitinhaun toimimiseen saamisessa ei ollut erityisesti ongelmia. Tämän jälkeen tein, että hiiren oikealla napilla painaminen näytti reitin hiiren osoittamaan ruutuun (jos valittu objekti voi liikkua sinne). Aluksi yksiköt pystyivät kulkemaan toistensa läpi ja yli, mutta nyt reitinhaku otti toiset yksiköt huomioon.

5.4.3 Vertikaalinen liikkuminen ja hahmojen toiminnot

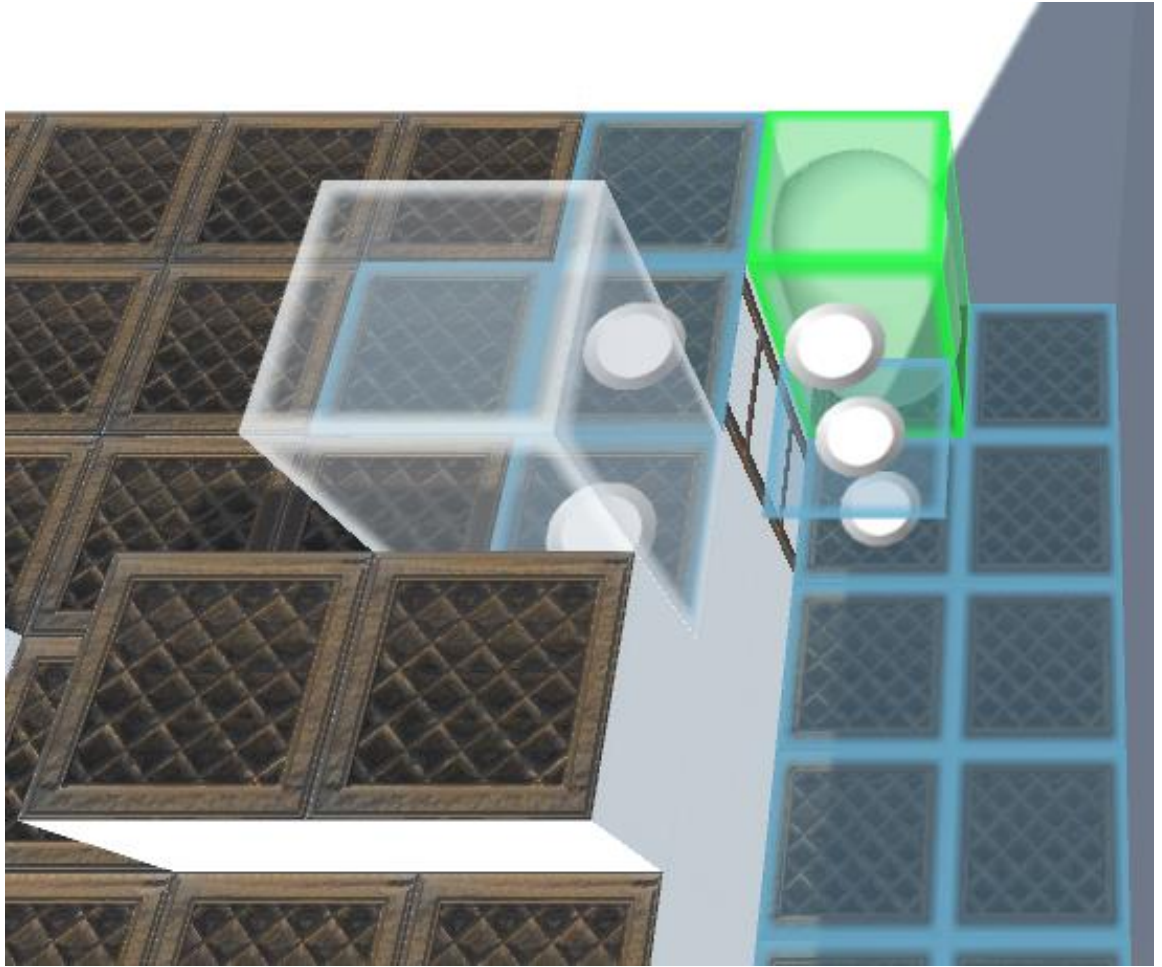
Tein peliin tarkistuksen pakotetulle liikkumiselle, ja käytin sitä yksiköiden putoamisen tekemiseksi, jotta yksiköt voivat pudota alemmille tasoille, eivätkä ole täysin jumissa tasaisella pinnalla. Hahmon liikkumisen visuaalinen osa, eli

hahmon mallin (tässä tapauksessa vain valkoinen kapseli) liikkuminen ruudusta toiseen, muuttuu myös nopeammaksi pudotessa.

Seuraavana aloitin tekemään tikkaita ja kiipeämisen perusteita. Liikkumisen testaus testaa nyt myös ylös ja alas liikkumista, jos hahmo on tikkailla ja pystyy kiipeämään, ja tikkailla ollessa hahmo ei myös tarkista putoamista. Lisäsin hahmoille myös mahdollisuuden kiivetä yhden ruudun korkuisia (toisinsanoen vyötärönkorkuisia) esteitä. Tätä esteiden yli kiipeämistä käytetään myös tikkaista ylös kiivetessä. Kuva 1 näyttää, miten peli esittää hahmon liikkumisen mahdollisuudet. Kuvassa 1 myös näkyy, että yhden ruudun korkuisten esteiden kiipeäminen vie enemmän liikkumispisteitä kuin tasaisella pinnalla liikkuminen, ja että tipputautuminen on laskettu reitinhakuun. Kuvassa 2 näkyy, miten valittu reitti näytetään (valkoiset ympyrät). Se esittää myös tikkaiden kiipeämisen, joka toimii samalla tavalla kuin normaali liikkuminen.



Kuva 1. Hahmo (esitetty kapselina) ja sen mahdolliset liikkumiskohteet



Kuva 2. Hahmon ylös tikkaita menevä reitti valittu

Tämän jälkeen minulla oli ongelmia saada esteiden ja tikkaiden kiipeäminen toimimaan reitinhaun kanssa, pääasiassa koska se ei maksanut oikean verran liikkumispisteitä. Sain kuitenkin lopuksi ne toimimaan reitinhaun kanssa kunnolla. Tämä ei kuitenkaan ollut pienin ongelma, koska seuraavaksi aloitin tekemään hahmojen toimintoja. Yritin saada kaikkia toimintoja toimimaan samalta pohjalta, josta ne sitten jaettaisiin eri alaluokkiin, kuten esimerkiksi liikkumiseen, ampumiseen ja lähitaisteluun. Ensimmäinen toiminto, jota aloin tekemään oli hyppääminen. Tämän avulla hahmojen piti voida hypätä yhden tai useamman ruudun kokoisten kuoppien yli, kunhan toisella puolen oli kieleke samalla korkeudella ja tarpeeksi lähellä. Sitten tein napit, jotka näyttävät hahmon

toiminnot kun hahmo on valittuna, ja joista valitaan toiminto. Tämän jälkeen aloitin tekemään funktiota joka näyttää valitun toiminnon mahdolliset kohderuudut.

Lopulta yritin saada toimintojen pohjan toimimaan monille erilaisille toiminnolle. Tähän jäin kuitenkin jumiin aika pitkäksi aikaa, ja lopulta, kun kiinnostus alkoi vähetä ja muitakin kiireitä alkoi kasaantumaan, en saanut tätä koskaan valmiiksi. Toimintojen kohderuutujen näyttäminenkin jäi vain aluilleen.

6 POHDINTA

Eräs suurimmista ongelmista prototyypin valmistumisen kanssa oli projektin suuri mittakaava suhteellisen lyhyelle ajalle. Tilannetta ei parantanut pyrkimys tehdä koodista laadukkaampaa kuin tyypillisessä prototyypissä. Tähän liittyy myös se, kuinka yritin saada suurimman osa asioista yhteisille pohjille, kuten esimerkiksi esineiden tapauksessa, jossa se toimi, ja toimintojen tapauksessa, jossa en saanut järjestelmää millään tasolla toimimaan. Koska toimintajärjestelmää en saanut ikinä toimimaan, myös toimintopisteiden tekeminen ja testaus jäi tekemättä.

Enemmän etukäteen suunnittelu olisi luultavasti auttanut paljon, kuten myös olisi koodin tason odotuksen laskeminen tyypillisemmälle prototyypin tekemisen tasolle. Tarkemman päivärytmin pitäminen olisi myös auttanut paljon, koska tuottavuus projektin aikana vaihteli paljon. Lisäksi vähemmän avointen järjestelmien tekeminen olisi myös nopeuttanut työskentelyä, koska prototyypin mittakaavassa niiden erikoistapauksista ei erityisemmin tarvitse huolehtia.

Kaikista ongelmista huolimatta, opin kuitenkin paljon. Pääasiassa opin reitinhaun ja kolmiulotteisten ruudukoiden tekemisestä. Etenkin Unity-pelimoottorissa, kolmiulotteisista ruudukoista on helppo tehdä aivan liian raskaita, koska Unityn peliobjektit ovat raskaita, ja kolmiulotteisessa ruudukossa ruutujen määrä voi helposti kasvaa räjähdysmäisesti. Opin myös arvojen säilömiseen käytetyistä luokista ja objekteista, etenkin Unityn tapauksessa.

Tämän lisäksi opin paljon strategiapelien suunnittelusta. Mietin tähän peliin sopivat resurssit ja mihin niitä käytettäisiin, miten strateginen näkymä toimisi ja millaisia asioita pelaajien tukikohdassa on. Lisäksi suunnittelin monia muita asioita, kuten eri ryhmittymiä, mihin yksiköitä käytetään, millaisia alueita kartalla on valloitettaviksi ja millaisia mahdollisia yksiköitä voisi olla ja niiden kykyjä. Jos tulevaisuudessa teen pelin tältä pohjalta, sen suunnittelu tulee alkamaan jo vankalta pohjalta.

LÄHTEET

- Adams D. 2006. The State of the RTS. Saatavilla: <http://www.ign.com/articles/2006/04/08/the-state-of-the-rts> (Luettu 26.2.2016).
- Appelcline S. 2006. A Brief History of Game #1: Wizards of the Coast: 1990-Present. Saatavilla: <https://www.rpg.net/columns/briefhistory/briefhistory1.phtml> (Luettu 1.3.2016).
- Attia P. 2015. The Full History Of Board Games. Saatavilla: <https://diceygoblin.com/blog/the-full-history-of-board-games/> (Luettu 26.2.2016).
- Beattie R. *n. d.* A Timeline of the Historical Miniatures Wargaming Hobby. Saatavilla: <http://www-personal.umich.edu/~beattie/timeline2.html> (Luettu 28.2.2016).
- Beresford P. 2011. A history of RPGs. Saatavilla: <http://www.denofgeek.com/games/12107/a-history-of-rpgs> (Luettu 22.3.2016).
- Bodle A. 2008. Leaders of the pack: A short history of cards. <http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2008/nov/22/history-of-playing-cards> (Luettu 1.3.2016).
- Clarke-Willson S. 1998. The Origin of Realtime Strategy Games on the PC. Saatavilla: <http://www.above-the-garage.com/blog/1998/8/18/the-origin-of-realtime-strategy-games-on-the-pc> (Luettu 26.2.2016).
- Duffy O. 2014. Board games' golden age: sociable, brilliant and driven by the internet. Saatavilla: <http://www.theguardian.com/technology/2014/nov/25/board-games-internet-playstation-xbox> (Luettu 26.2.2016).
- Frum L. 2012. The rebirth of turn-based strategy games. Saatavilla: <http://edition.cnn.com/2012/07/23/tech/gaming-gadgets/rebirth-turn-based-strategy-games/> (Luettu 26.2.2016).
- Grenier M. 2011. Pathfinding concept, the basics. Saatavilla: <http://mgrenier.me/2011/06/pathfinding-concept-the-basics/> (Luettu 11.5.2016).
- Hern A. 2014. How the boundary between board and video games is blurring. Saatavilla: <http://www.theguardian.com/technology/2014/nov/28/how-the-boundary-between-board-video-games-is-blurring> (Luettu 26.2.2016).
- Lester P. 2005. A* Pathfinding for Beginners. Saatavilla: <http://www.policyalmanac.org/games/aStarTutorial.htm> (Luettu 11.5.2016).
- McGuire M. & Jenkins O. 2008. Creating Games: Mechanics, Content, and Technology. Saatavilla: https://books.google.fi/books?id=F_TRBQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false (Luettu 19.4.2016).

Meople's Magazine. 2011. Collectible Card Games. Saatavilla: <http://www.meoplesmagazine.com/2011/07/21/collectible-card-games/> (Luettu 1.3.2016).

Peterson J. *n. d.* Forty Years of Adventure. Saatavilla: <https://dnd.wizards.com/dungeons-and-dragons/what-dd/history/history-forty-years-adventure> (Luettu 28.2.2016).

Piccione P. 2010. In Search of the Meaning of Senet. Saatavilla: <http://www.gamesmuseum.uwaterloo.ca/Archives/Piccione/index.html> (Luettu 25.2.2016).

Privateer Press. 2012. War Room. Saatavilla: <http://privateerpress.com/warroom> (Luettu 26.2.2016).

Rollins A & Adams E. 2003. Andrew Rollings and Ernest Adams on Game Design. Saatavilla: <http://safari.adobepress.com/1592730019/ch10> (Luettu 26.2.2016).

Salzman P & Delanoy F. 2004. The Linux Gamers' HOWTO. Saatavilla: <http://www.tldp.org/HOWTO/Linux-Gamers-HOWTO/definitions.html> (Luettu 26.2.2016).

Solo A. 2010. Real-time Strategy (RTS) vs Turn-based Strategy (TBS). Who wins?. Saatavilla: <http://www.spacesector.com/blog/2010/08/real-time-strategy-rts-vs-turn-based-strategy-tbs-who-wins/> (Luettu 26.2.2016).

Whitehill B. 2002. A Brief History of American Games. Saatavilla: http://www.thebiggamehunter.com/_mgxroot/page_10768.html (Luettu 25.2.2016).

Wolf M. 2012. Encyclopedia of Video Games: A-L. Saatavilla: <https://books.google.fi/books?id=deBFx7QAwsQC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> (Luettu 25.2.2016).