

Alexi Varrio

VERKKOMONINPELIKENTÄN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

VERKKOMONINPELIKENTÄN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Alexi Varrio
Opinnäytetyö
Syksy 2023
Tietotekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan tutkinto-ohjelma, Ohjelmistokehitys

Tekijä: Aleksis Varrio

Opinnäytetyön nimi: Verkkomonipelikentän suunnittelu ja toteutus

Työn ohjaaja: Eino Niemi (OAMK)

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2023

Sivumäärä: 29

Opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa Counter-Strike 2 -verkkomonipelin pomminpurku-pelimuodon kenttä sekä dokumentoida työn suunnittelu-, kehitys- ja testausprosessit.

Työn toteutukseen käytettiin 2023 julkaistun Counter-Strike 2:n mukana tulleita Source 2 -kehittäjätyökaluja. Kartan toteutus vaatii huomion kiinnittämistä niin tekniseen toteutukseen kuin toimivuu-teen pelinkulun kannalta.

Työn tuloksena syntynyt valmis kartta ladattiin Steamin kartta-workshop-palveluun, josta sen voi kuka tahansa ladata ja pelata pelissä sekä antaa siitä palautetta.

Asiasanat: pelinkehitys, kenttäsuunnittelu, verkkomonipeli, Counter-Strike, Source 2

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Information Technology, Option of Software Development

Author: Aleksi Varrio

Title of thesis: Design and Implementation of an Online Multiplayer Game Level

Supervisor: Eino Niemi (OAMK)

Term and year when the thesis was submitted: Fall 2023

Number of pages: 29

The goal of the thesis was to implement a Counter-Strike 2 online multiplayer game map for the bomb defusal game mode and to document the design, development, and testing processes.

Source 2 Workshop tools released in 2023 with the new Counter-Strike 2 game were used for the implementation. The implementation of the map requires focus into both the technical aspect as well as to the functionality gameplay wise.

The finished map was uploaded to the Steam workshop, where anyone can download it to test the map in game as well as leave feedback.

Keywords: game development, level design, online multiplayer, Counter-Strike, Source 2

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TYÖKALUT JA TEKNIIKAT	7
2.1	Source 2 -pelimoottori ja Hammer-karttaeditori	7
2.2	Mallintaminen	8
2.3	Ulkoasu	9
2.4	Työkalutekstuurit	10
3	KENTTÄSUUNNITTELUN TEORIAA.....	11
3.1	Asettelu ja mittakaava.....	12
3.2	Navigointi.....	13
3.3	Tehtäväalueet.....	13
3.4	Kohtaamisalueet ja ajoitukset	14
3.5	Näkölinjat.....	14
3.6	Teema	15
4	TOTEUTUS	16
4.1	Ensimmäinen versio	16
4.2	Pelitestaus.....	18
4.3	Testausten tulokset ja kehitysideat	19
4.4	Pelinkulun hienosäätö ja yksityiskohdat	21
4.5	Ulkoasu	24
4.6	Julkaisu	26
5	YHTEENVETO	27
	LÄHTEET	28

1 JOHDANTO

Alun perin Half-Life-pelin modifikaatiosta vuonna 2000 kehitetty Counter-Strike-pelisarja on kehittynyt erittäin suosituksi ja kilpailulliseksi peliksi uusimpana versionaan vuonna 2023 julkaistu Counter-Strike 2 (1). Pelin perustana toimivat hyvin suunnitellut kartat, joissa pelin suosituinta pelimuotoa pommipurkua pelataan kansainvälisellä ammattilaistasolla isoissa turnauksissa miljoonapalkinnoista. Jotkin kartat ovat olleet pelissä mukana vuosikymmeniä (2) ja ovat ajan saatossa sekä pelin muuttuessa kehittyneet tarkkaan hiotuiksi hyvin toimiviksi kokonaisuuksiksi.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia, mitä ominaisuuksia vaaditaan pelinkulun kannalta ja teknisesti hyvin toimivalta kartalta. Perehdytään siihen, mitä työkaluja käytetään, mitkä ovat kartan kehittämisen vaiheet ja mitä tulee ottaa huomioon kartan suunnittelussa. Työssä suunnitellaan ja toteutetaan kartta peliin sekä dokumentoidaan suunnittelu ja -kehitysprosessien eteneminen. Kerrotaan myös kartan testausprosessista ja siitä aiheutuneista muutoksista. Lopuksi arvioidaan lopputuloksena syntyneen kartan onnistumista eri näkökulmista sekä pohditaan kenttäsuunnittelun prosessin parantamisen keinoja.

Kartta julkaistaan Steamin kartta-workshop-palveluun, josta kuka tahansa voi sen ladata ja siten kokeilla sitä pelissä sekä antaa kartalle palautetta ja ääniä. Joitakin yhteisön luomia karttoja on ajoittain otettu sieltä peliin virallisesti mukaan niiden näyttävyyden ja suosion perusteella (3).

2 TYÖKALUT JA TEKNIIKAT

Kilpailullisessa pelissä olevan kartan tulee toimia mahdollisimman hyvin teknisesti. Pelin aikana ilmentyvät tekniset viat tai epäreilun pelaamisen mahdollistavat ongelmat kartassa aiheuttavat turhautumista ja epätasapainoisen pelikokemuksen. Hyvä tekninen toteutus on tärkeää myös pelin suorituskyvyn kannalta, jotta myös matalampitehoisempia tietokoneita omistavat pelaajat voivat saada saumattoman pelikokemuksen.

2.1 Source 2 -pelimoottori ja Hammer-karttaeditori

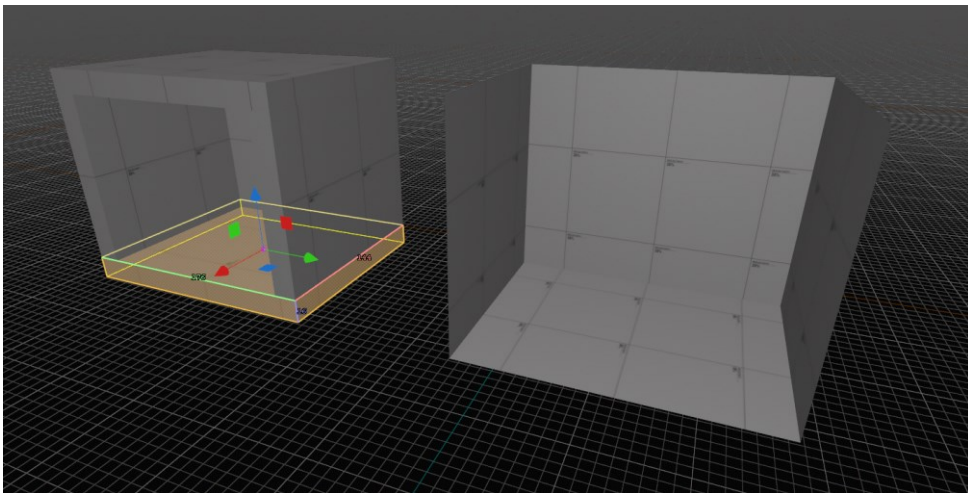
2015 julkaistu Source 2 -pelimoottori on Source-pelimoottorin seuraaja. Pelimoottoria käyttää lukuisat suosittu pelit, kuten Dota 2 sekä Half-Life: Alyx. (4.) Counter-Strike-pelisarja päivitettiin paljon odotetusti vuonna 2023 käyttämään uutta pelimoottorin versiota, jonka myötä sekin voi nyt hyödyntää uusia Source 2:n ominaisuuksia, kuten uutta valaistusta ja fysiikkapohjaista renderöintijärjestelmää, realististen materiaalien ja heijastusten luomiseen. Lisäksi käytössä on muita tehosteita ja ominaisuuksia, kuten partikkelijärjestelmä, uudet savuefektit, korkearesoluutioiset visuaaliset tehosteet sekä ympäristötehosteet. (5.)

Uuden pelimoottorin myötä tulivat myös yhteisön käyttöön uudet päivitetty Source 2 -työkalut pelin karttojen ja pelinsisäisten esineiden luomiseen (5). Hammer on työkaluihin kuuluva karttojen luonti- ja muokkaustyökalu. Uusi Hammer hyödyntää valaistuksen esikatseluun ja esilaskentaan (engl. baking) säteenseurantaa (tutummin ray tracing), jonka vuoksi vanhemman malliset näytönohjaimet, jotka eivät sitä tue, eivät voi myöskään täysin hyödyntää kaikkia uusia Source 2:n ominaisuuksia tai Hammer-työkalua (6; 7).

Steam on Valve Software yhtiön kehittämä pelien jakelualusta (8). Steamin workshop-palvelu on paikka, jonne yhteisön kehittäjät ja taitelijat voivat ladata kehittäjätyökaluilla luomaansa sisältöä muiden nähtäväksi, kokeiltavaksi ja arvioitavaksi. Paljon hyviä arvosteluita saanutta sisältöä on ajoittain lisätty peliin mukaan, ja siitä on luonnollisesti tekijöitä kompensoitu. (9.)

2.2 Mallintaminen

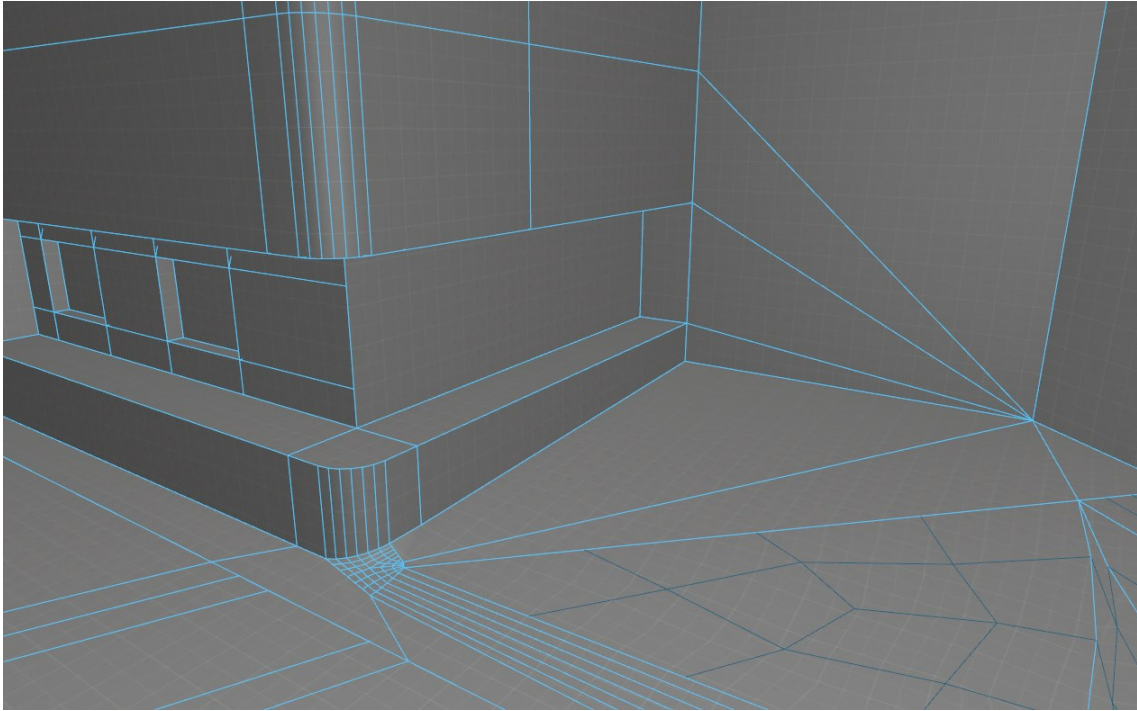
Uusi Source 2 Hammer eroaa edeltäjästään kartan rakentamisen tekniikoissa. Edellisessä versiossa maailma rakennettiin brush-geometriasta, eli käytännössä kolmiulotteisista muodoista (10), kun taas uudessa versiossa hyödynnetään 3D-mallinnusmaailmasta tuttua polygoniverkkoa (engl. polygon mesh). Kuvassa 1 on esimerkkinä yksinkertainen huone, jossa vanhan työkalun työskentelytapojen mukaisesti jokainen seinä on luotu kolmiulotteisesta laatikosta, verrattuna uudempaan tyyliin, jossa yhden laatikon sisäänpäin suunnatut kaksikulotteiset pinnat toimivat seininä. Uudella tyylillä on edelliseen verrattuna huomattavasti nopeampaa ja helpompaa rakentaa ja muokata karttoja.



KUVA 1. Vanha mallinnustyyli lattia valittuna (vas.) verrattuna uudempaan (oik.)

Kuvan 1 esimerkkihuoneiden alla näkyvä kartan mallintamisen apuna oleva ruudukko toimii apuvivoina, jonka mukaan polygoniverkon verteksejä voi ja kannattaa kohdistaa. Hyvä tapa on etenkin kehityksen alkuvaiheessa isompia rakennelmia luodessa mallintaa apuna käyttäen tarpeeksi karkeaa ruudukon kokoa (8–32 Hammer-yksikköä), jolloin geometrian muokkaaminen jälkeenpäin on helpompaa. Tarkempaa mallinnusta tehdessä voi käyttää hienompaakin ruudukon kokoa tarpeen mukaan. (11.)

Hammer ei vaadi tavallisista 3D-mallinnuskäytännöistä poiketen pintojen (engl. face) sisältävän kolmesta neljään reunaa (engl. edge), vaan ne voivat olla useampireunaisia eli ngoneja, sillä Hammer automaattisesti pilkkoo ngonit kolmisivuisiksi. Ngonit voivat kuitenkin aiheuttaa valaistusongelmia, minkä takia hyvä käytäntö on käyttää pääasiassa kolmioita ja nelikulmioita. Kuvassa 2 näkyy epäoptimaalista geometriaa, joka vaikeuttaa kartan muokkaamista jatkossa. (7; 12; 13.)



KUVA 2. Kehnoa 3D-mallinnusta lattiassa. Osa polygoneista on monikulmaisia.

Apuna mallinnuksessa on myös siirtymätyökalu (engl. displacement tool), jolla voidaan muotoilla pintoja vapaasti eri siveltimillä. Sen ansiosta sulavia muotoja, kuten maastoa, ei tarvitse tehdä alusta asti itse polygoneista mallintamalla.

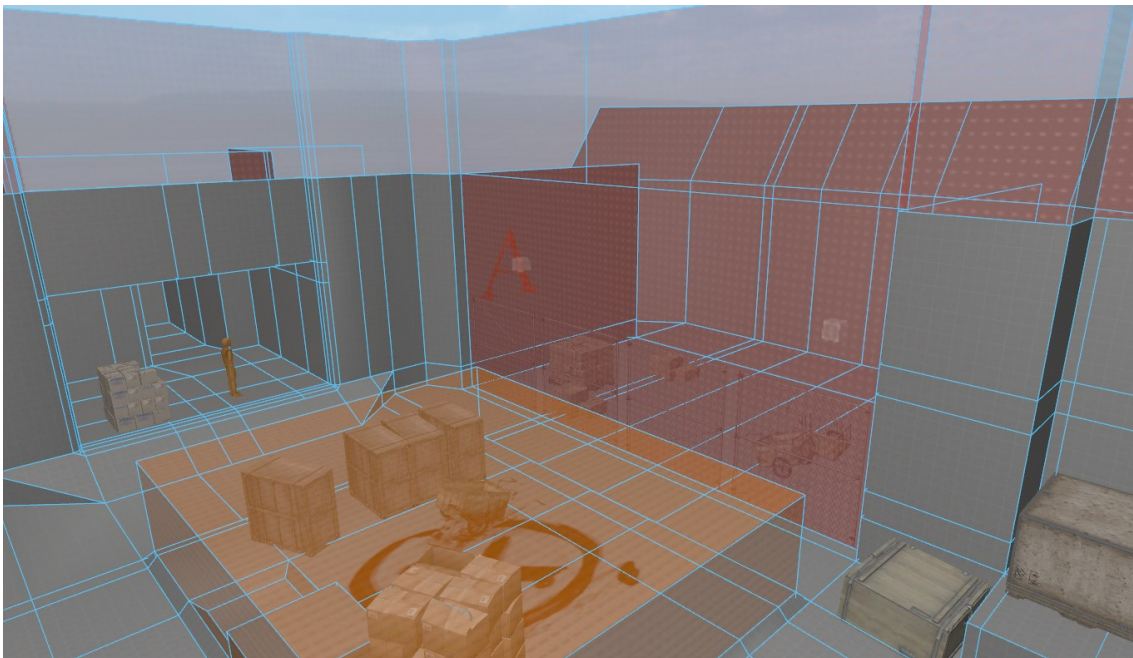
On hyvä kiinnittää huomiota kartan täydelliseen sulkemiseen siten, että kartassa ei ole aukkoja ulkopuolelle, vaan taivas ja muut aukot ovat suljettuja. Pelimoottori ei muuten tiedä, mitkä kuuluvat renderöitäviin alueisiin, ja visuaalisia ongelmia voi esiintyä (14).

2.3 Ulkoasu

Kartasta löytyy geometriasta koostuneen perusrakenteen lisäksi 3D-malleja tuomaan visuaalisia tai pelinkulun kannalta olennaisia yksityiskohtia. Hammerista löytyy valmiita malleja, kuten huonekaluja, esineitä ja laatikoita, joita voi suoraan hakemistosta tuoda karttaan. Osa niistä on kustomoitavia malleja (engl. smart props), joiden ulkoasua ja väriä voi editorissa helposti muuttaa (15). Eri valaistuselementeillä tuodaan valoa sisä- ja ulkotiloihin. Lopuksi pintoihin UV-kartoitetaan ja maalataan tekstuurit, jotka tuovat kartalle halutun ilmeen. Työkalusta löytyy valmiita tekstuureja tai niitä voi tehdä itse. Karttaan lisätään lisäksi skybox-elementti, joka renderöi taivaalle halutun maiseman.

2.4 Työkalutekstuurit

Kartan näkyvien osien lisäksi siihen lisätään pelin aikana näkymättömiä alueita tai seiniä. Esimerkkejä tästä ovat mm. triggeritekstuureilla toteutetut ostoalueet, joilla pelaaja voi erän alussa ostaa varusteita, ja pommialueet, joihin terroristit asettavat pommin erän aikana (kuva 3). Toinen kuvassa näkyvä pelin sisällä näkymätön elementti on punainen rajaustekstuuri (engl. clip), jolla evätään pelaajan ja pommin pääsy pelialueen ulkopuolelle. Rajaustekstuurilla voi myös tasoittaa esimerkiksi pinnanmuotoja, portaita ja seinien yksityiskohtia, jolloin niiden päällä ja ohitse liikutaan sulavasti eikä pelaajan hahmo töki reunoihin. Ulkoalueet katetaan myös taivastekstuurilla, jolloin pelimootori osaa renderöidä alueet oikein eikä kentissä esiinny aukkoja.



KUVA 3. Aidatun alueen ulkopuolelle ei ole tarkoitus päästä, minkä vuoksi pääsy sinne on estetty rajaustekstuurilla (punainen). Näkyvissä myös tehtäväalue (oranssi) johon pommi asetetaan erän aikana.

3 KENTTÄSUUNNITTELUN TEORIAA

Suosituin pelimuoto, jonka kartan suunnitteluun keskitytään, on pomminpurku, jossa molemmissa joukkueissa on viisi pelaajaa. Tässä pelimuodossa terroristien tavoitteena on asettaa pommi yhdelle kahdesta tehtäväalueesta ja erikoisjoukkueen tavoite on estää pommin asetus tai purkaa se ennen räjähdystä. Erän voi myös voittaa eliminoimalla vastajoukkue ennen erän loppumista. Puolia vaihdetaan 12 erän jälkeen ja ensimmäinen 13 erää voittanut voittaa. Kokonaisuudessaan pelataan maksimissaan 30 erää ylijajan kanssa, jos tilanne normaaliajalla on tasapeli 12–12.

Jotta pelaajista riippumattomilta epäreilulta asemilta ja tilanteilta vältytään, tulee kilpailullisessa pelissä olevan kartan olla hyvin suunniteltu. Yksi tärkeimmistä asioista on, että kartassa ei ole toisen puolen ylivoimaisia asemia, jolloin peli ei ole tasapainoinen. Suunnittelussa tulisi tähdätä lisäksi mielenkiintoiset ja erilaiset pelityylit mahdollistavaan asetteluun.

Koska suunnittelu on jatkuva prosessi, suunnittelua tehdään toteutuksen yhteydessä jatkuvasti. Valmista karttaa ei voi suunnitella alusta asti, koska pelitestauksessa ilmenevät seikat määräävät paljon, mihin suuntaan karttaa on tarpeen muokata. Toisaalta hyvällä suunnittelulla vältytään ajan tuhlaamiselta alkuvaiheessa, kun osataan jo lähtökohtaisesti rakentaa kartta siten, että mm. kartan mittakaava on peliin sopiva, jolloin alueet, käytävät tai siirtymisajat eivät ole liian suuria tai pieniä.

Tärkeää on kokeilla eri ideoita pelimoottorin sisällä karttaa suunnitellessa ja jokaisessa kehitysvaiheessa. Monesti kartan eri osat sekä yksityiskohdat, kuten kulmat ja sisäänkäynnit alueille, näyttävät erilaisilta ja niiden kuvitellaan toimivan pelillisesti hyvin eri tavalla niitä työkalulla mallinnettaessa, kuin miltä ne tuntuvat pelaajan näkökulmasta pelin aikana.

Monia vuosia pelissä olleita karttoja hienosäädetään ja päivitetään vieläkin, jos niistä löydetään esimerkiksi teknisiä ongelmia tai pelillisesti epäreiluja kohtia.

3.1 Asettelu ja mittakaava

Kartan pääelementit ovat kartan päädyissä sijaitsevat terroristien ja erikoisjoukkojen lähtöalueet sekä sivuille sijoitetut kaksi tehtäväaluetta eli pommialueet A ja B. Näitä kohteita yhdistävät erilaiset käytävät ja alueet. Tavallisesti molempien joukkueiden lähtöpisteistä menee 1–2 mahdollisesti hajautuvaa reittiä tehtäväalueille. Usein niiden lisäksi löytyy keskimäinen reitti, josta lähtee yhdistävä reitti joko toiselle tai molemmille tehtäväalueille. Pelistä löytyy myös tavallisesta kaavasta poikkeavia kartojen asetteluita, kuten de_nuke ja de_vertigo, joissa on paljon vertikaalisia elementtejä, sekä de_Inferno, jossa toiselle tehtäväalueelle on terroristeilla vain yksi reitti.

On järkevää pitää väylät ja reittimahdollisuudet minimissä suunnittelun alussa ja lisätä niitä vasta, jos tuntuu, että niille on tarvetta. Tällä vältetään liialta kompleksisuudelta, joka voi aiheuttaa pelaajille sekaannusta ja ongelmia navigoinnissa. Monet suositut kartat ovatkin yksinkertaisia pohjaratkaisultaan, kuten de_dust2. Liiallinen yksinkertaisuus voi toisaalta aiheuttaa yksitoikkoista peliä, ja oikea tasapaino on löydettävä testaamalla. (11.)

Pelattavien alueiden lisäksi alueiden välistä löytyy tilaa, joihin pelaajilla ei ole pääsyä. Sen tarkoituksen on luoda karttaan tilan tuntua ja erottaa alueita pidemmällä välimatkoilla, jolloin toisen pelaajan sijaintia ei voi päätellä niin helposti esimerkiksi juoksemisesta kuuluvan äänen perusteella.

Pelissä ja Hammerissa etäisyyksiä ja kokoja mitataan yksiköillä (engl. unit). Pelaaja seisoessaan on 72 yksikön korkuinen ja 32:n levyinen (16). Suosituimpien kartojen keskimääräinen koko laidasta laitaan ja päädyistä päätyyn on n. 4 000 x 4 000 yksikköä. Vaikka olemassa olevissa kartoissa löytyy huomattavia kokoeroja, suunnittelu kannattaa aloittaa tämä kokoluokka huomioon ottaen, jotta vältetään liian ison tai pienen kartan rakentamisesta alkuvaiheessa. Ison mittakaavan lisäksi huomiota tulee kiinnittää huoneiden, ovien ja muiden elementtien ja esineiden kokoihin, jotta ne sopivat mittakaavaan ja näyttävät tarpeeksi realistisilta. Pelaaja mahtuu näin myös kulkemaan tiiloissa halutulla tavalla. Pelin aseiden tarkkuus ja niiden tuottama vahinko on suunniteltu ja tasapainotettu toimimaan tiettyjen etäisyyksien kanssa. Tämän takia ei myöskään kannata luoda liian pitkiä etäisyyksiä, joilta toisen pelaajan voi nähdä.

Kartan suunnittelu aloitetaan hahmottelemalla perusrakennetta kuvankäsittelyohjelmalla tai paperille piirtämällä. Inspiraatiota ja mallia kartan alueisiin sekä rakenteisiin on hyvä ottaa olemassa olevista toimivaksi todetuista kartoista. Ideoita alueisiin kannattaa jo alkuvaiheessa ottaa valokuvista eri paikoista ja arkkitehtuurista. Niistä mallia ottamalla voi helpommin mallintaa mielenkiintoisia ja mittakaavaltaan realistisempia alueita. Työssä luodun kartan inspiraationa toimivat erilaiset linnat ja linnakkeet sekä niiden maisemat. Niitä jäljittelemällä syntyi monesti pelinkulun kannalta mielenkiintoisempia ja toimivampia ratkaisuja ja kulmia kuin itse suunnittelemalla, jolloin alueista puuttui tietty uskottavuuden tuntu.

3.2 Navigointi

Navigoinnin kartalla tulisi olla intuitiivista ja eteenpäin ohjaavaa. Pelaajan ei tulisi joutua peruuttamaan tai miettimään, mikä oikea suunta on, vaan kartan reitit ohjastavat luonnostaan tehtäväalueita ja vihollisia kohti ja pelaajalla on mahdollisuus tehdä sulavia reittivalintoja kartalla liikkuessaan. Olennainen osa Counter-Strike-pelin kulkua on kartan väylien muodostamat vaihtoehtoja tarjoavat ja taktista pelityyliä mahdollistavat silmukat. Niiden kautta pelaaja voi vaihtaa sijaintia saadakseen edun vihollista vastaan. Isot monesta paikkaa näkyvät maamerkit, kuten tornit tai rakennukset, auttavat pelaajaa hahmottamaan sijaintinsa, suunnistamaan ja ymmärtämään kartan asettelun helpommin. Karttaan ei kannata luoda turhia alueita, joille ei pelin aikana ole käyttöä, eikä esimerkiksi reiteiltä vaikuttavia ovia, käytävien alkuja tai mutkia, jotka eivät kuitenkaan johda mihinkään. (11.)

3.3 Tehtäväalueet

Tehtävä- tai pommialueet ovat huoneita tai alueita, joista löytyy rajattu paikka pommin asettamiselle sekä tavallisimmin yhdestä kahteen sisäänkäyntiä molemmille joukkueille, mutta poikkeuksia sääntöön löytyy. Sisäänkäynnit tulee suunnitella siten, että ne mahdollistavat molemmille puolille tasapainoisen pelin. Hyvä sääntö on, että mitä vähemmän sisäänkäyntejä alueelle on, sitä voimakkaampia asemia niistä tehdään, ja toisinpäin. Terroristien sisäänkäyntejä edeltävät valmistelualueet, josta pelaajat koordinoivat hyökkäyksiä ja jotka mahdollistavat taktisten kranaattien eli savun ja valokranaattien heittämisen vihollisten sokaisemiseksi ennen hyökkäystä. Pommin asettamisen jälkeen alueen puolustamisvuoro siirtyy terroristeille, minkä vuoksi suojat sekä ympäröivät alueet ja reitit tulee suunnitella siten, että ne toimivat molemmista suunnista hyökättäessä ja puolustettaessa. (11.)

3.4 Kohtaamisalueet ja ajoitukset

Kartan alueet voi jakaa osiin, joita terroristit ja erikoisjoukot erän alussa hallitsevat. Alueita yhdistävät kohtauspisteet, joissa ensimmäiset yhteenotot todennäköisimmin tapahtuvat. Kohtauspisteiden optimaalinen määrä on n. kolme, sillä erikoisjoukkojen voi olla liian vaikea puolustaa useampaa väylää ja toisaalta vähempi määrä ei välttämättä anna hyökkääjille tarpeeksi vaihtoehtoja. Lisäksi eri alueita erottavat kapeikkokohdat eli oviaukot, käytävät tms., joiden läpi hyökkääjien tulee edetä ja ottaa haltuun alueet niiden jälkeen. Tehtäväalueiden tulisi aina sijaita tällaisten kohtien takana. Kapeikkokohdilla voidaan hallita kartan tasapainoa sekä ajoituksia ja ne auttavat kohdistamaan kohtaamiset ja puolustuksen tiettyyn kohtaan. (11; 17; 18.)

Karttaan kuuluvien lähtö- ja pommialueiden sijoittelu ja etäisyys sekä niiden välisten alueiden muodostamat reitit määrittelevät, milloin pelaajat saapuvat millekin alueelle ja missä he tavallisesti kohtaavat kartassa. Ajoituksilla on olennainen osa kartan tasapainottamisessa. Hyvä lähtökohta on, että joukkueiden olisi hyvä saapua kapeikkokohtiin suurin piirtein samaan aikaan tai puolustajien vähän ennen hyökkääjiä, jolloin hyökkääjät eivät ehdi puskea kohdasta läpi, ennen kuin puolustajat ehtivät puolustusasemaan. Kääntöajan eli ajan, joka menee toiselta tehtäväalueelta toiselle siirtymiseen, tulisi olla noin 10–15 sekuntia. Tällöin erikoisjoukkojen on vielä mahdollista voittaa erä pommin asetuksen jälkeen, eikä aikaa siirtymiseen ja alueen haltuunottoon ole jäljellä liian vähän. Liian nopea kääntöaika voi toisaalta aiheuttaa erikoisjoukkojen yliaseman. (11; 18.)

3.5 Näkölinjat

Pelaajien kohtaamiset sijoittuvat monesti kulmien ympärille, ja siksi alueet tuleekin suunnitella tulti taistelut mielessä pitäen ja pitää kulmat selkeinä. Hyvä idea on myös välttää luomasta erittäin tiukoja kulmia, joista toinen pelaaja näkee toisen esimerkiksi pikseliraosta, jolloin tilanne on epätasapainoinen. Kartasta ja etenkin kohtaamispisteiden yhteydestä on hyvä löytyä pelipaikkoja, jotka mahdollistavat taistelun eri etäisyksiltä, jolloin tuetaan eri pelityylejä ja eri välimatkoille optimoituja aseita. Vertikaaliset elementit eli korkeuserot voivat järkevissä määrin lisätä karttaan mielenkiintoisuutta tuomalla erilaisia kulmia ja positioita. (11; 18.)

Kartassa ja etenkin pommialueilla on maastonmuodoista, ympäristöstä tai esineistä muodostuvia suoja tulitaistelua varten. On hyvä pyrkiä käyttämään luonnollisia elementtejä ja arkkitehtuuria suojana sen sijaan, että suojat rakennettaisiin pääasiassa laatikoista. Huonoja suoja ovat esimerkiksi laatikot, joiden yli pelaaja voi juuri ja juuri nähdä. Tämä tekee asetelmasta vastapuolelle jälleen epäreilun hänen nähdessään vain osan toisen pelaajan päätä, itse ollessaan täysin suojaton. Hyvä tapa vaikuttaa suojien tehokkuuteen on rajoittaa suuntia, mistä suojan takana on piilossa, jolloin suojan takana ei voi piiloutua samaan aikaan jokaisesta suunnasta tulevilta pelaajilta. (11.)

3.6 Teema

Hyvä idea on ottaa kartan teemaan ideoita esimerkiksi netistä haetuista referenssikuvista. Inspiraatiota työssä toteutetun kartan alueisiin saatiin vanhojen linnojen arkkitehtuurista. Nimeksi valikoitui teeman mukaisesti de_stronghold, jossa etuliite de viittaa pomminpurku-pelimuotoon (engl. bomb defusal). Kuvista on myös hyvä ottaa ideoita kartan valaistuksen ja teksturoinnin suunnitteluun sekä yksityiskohtiin ja esineisiin. Source 2 -pelimoottorin ominaisuudet mahdollistavat visuaalisesti vakuuttavien yksityiskohtaisten karttojen ja valaistusten toteuttamisen, mutta tässä työssä ei ole tarkoitus keskittyä niihin ominaisuuksiin. Tärkeää on kuitenkin, että valaistusta on tarpeeksi ja tekstuurit ovat selkeät, jotta vihollisen erottaa helposti (11).

4 TOTEUTUS

Kartan toteutusprosessi eteni asteittain iteroimalla ja testaamalla. Kehityksessä keskityttiin rakentamaan karttaa vaihe vaiheelta ja sen jälkeen aina testaamaan muutosten toimivuus. Järjestelmällisellä tekemisellä pyrittiin välttämään sekalaista työskentelyä, joka hidastaa kehitystä. Aluksi keskityttiin isoon kokonaiskuvaan ja pelattavuuteen. Kehityksen jatkuessa sekä loppupuolella paneuduttiin enemmän ja enemmän yksityiskohtiin ja lopuksi vasta ulkoasuun, vaikka teema olikin mielessä koko kehityksen ajan.

4.1 Ensimmäinen versio

Ensimmäinen versio luotiin suhteellisen yksinkertaisista seinistä ja muodoista. Tässä vaiheessa on tarkoitus hahmotella pohjapiirrosta ja rakennetta. Käytössä oli harmaat kehitystekstuurit, eikä yksityiskohtiin kiinnitetty huomiota. Kartan hahmottuessa käytiin samalla monta kertaa kehityksen aikana pelin sisällä kävelemässä ja tunnustelemassa, miltä etäisyydet ja alueet tuntuivat. Tämä auttoi huomaamaan jo alussa selvät mittakaavaongelmat ja peliin sopimattoman ongelmallisen arkkitehtuurin, kuten esimerkiksi liian korkeat kynnykset, joiden yli ei voi kävellä. Geometria pyrittiin tekemään jo alusta asti järkeväksi 3D-mallinnuksen kannalta, jotta sitä oli helppo muokata jatkossa.

Osa rakenteista tehtiin oman mielikuvituksen perusteella, mutta huomattiin että valokuvista vastavista paikoista mallia ottamalla alueista tuli huomattavasti realistisemmän ja mielenkiintoisemman tuntuisia. Joidenkin mallikuvien alueiden, huoneiden tai esimerkiksi oviaukkojen mittakaavoja jouduttiin muokkaamaan peliin sopivammiksi. Aluksi luotiin kuvia malleina käyttäen erillisiä alueita, jotka myöhemmin yhdistettiin niiden sisäänkäynneistä erilaisilla käytävillä ja välialueilla niiden tunnuman perusteella. Osa alueista tuntui luonnostaan tehtäväalueilta tai lähtöalueilta ja osa mallinnetuista alueista poistettiin kokonaan. Hyökkääjien reiteille asetettiin kapeikkokohtia ennen tehtäväaluetta. Kokeiltiin kehitystapaa, jossa kartan asettelu ja väylien annettiin kehittyä luonnostaan mallinnuksen ohessa, eikä niistä varsinaista rajaavaa suunnitelmaa ollut tehty. Pidettiin kuitenkin mielessä yleiset suositukset väylien määristä, ajoituksista ja muista kenttäsuunnittelun periaatteista.

Pohjarakenne muodostui perinteiseksi kolmiväyläiseksi aseteluksi (kuva 4). Tehtäväalueelle A syntyi terroristien lähtöalueelta yksi väylä ja B:lle yksi väylä, joka haarautui ennen tehtäväaluetta. Erikoisjoukkojen lähtöpisteestä rakentui reitit molemmille tehtäväalueille eri puolustusasemiin sekä keskiväylälle. Molempien joukkueiden puolelle syntyi yhdistävät reitit keskiväylän päätyjen läheisyydestä tehtäväalueelle A. Ne mahdollistavat nopeamman siirtymisen alueiden välillä, eikä pelaajien tarvitse aina kiertää lähtöalueiden kautta.

Keskimmäisestä väylästä haarautui terroristien päässä reitti tehtäväalueelle A ja erikoisjoukkojen päässä reitti tehtäväalueen B taakse luomaan erilaisia taktisia mahdollisuuksia. Keskiväylältä tehtäväalueen B taakse menevän reitin taktista vahvuutta tasapainotettiin sijoittamalla reitin alkupää keskiväylän puolustajien päähän, jolloin heillä on helpompi sitä puolustaa. Keskiväylältä tehtäväalueelle A menevä reitti antaa vaihtoehdon pelaajan pudottautumiselle alapuolella olevalle reitille, joka mahdollistaa kahden vahvan uuden aseman haltuunoton. Tätä vaihtoehtoa tasapainotettiin sillä, että pudottautumisesta kuuluu ääni, jonka puolustajat voivat kuulla ja siten saada tiedon hyökkääjien asemasta. Lisäksi pudottautumisen jälkeen ylemmälle reitille takaisinpääsy vaatii pitkän hypyn osaamista. Tässä pyrittiin luomaan valinta pelaajalle, jossa on riskiä, mutta siitä voi mahdollisesti olla paljon hyötyä.



KUVA 4. Pohjapiirros omasta kartasta pelialueen kasvattamisen jälkeen. Karttaan on merkattu terroristien lähtöalue T, erikoisjoukkojen lähtöalue CT sekä punaisella pomminasetusalueet A ja B.

Perusasettelun jälkeen karttaan lisättiin pomminpurku-pelimuodon vaatimat elementit, eli molempien joukkueiden lähtöalueet ja ostoalueet sekä tehtäväalueille sijoittuvat pomminasetusalueet. Lisäksi kartta vaati tietokonetta vastaan pelaamisen mahdollistavan `point_nav_walkable`-elementin, jonka avulla tietokoneen ohjaamat pelaajat eli botit osaavat navigoida kartassa. Karttaan lisättiin myös tiiminvalinnan ja voittajan joukkueen kameranäkymät, jotka näyttävät kartan taustalla joukkuetta valittaessa tai joukkueita esiteltäessä. Taivaalle lisättiin kehitysvaiheessa riittävä yksinkertainen maisema. Kartan ulkoalueet valaistiin ympäristön valolla eli auringolla ja muut pimeät huoneet sekä nurkat tarvittaessa erillisillä valoilla. Tässä vaiheessa mietittiin ja sijoiteltiin jo pelinkulun kannalta olennaisia 3D-malleja lähinnä tulitaistelun suojiksi tehtäväalueille.

Ensimmäistä versiota kokeillessa paljastui, että vaikka kartta pyrittiin luomaan jo lähtökohtaisesti kokoluokkaan sopivaksi, tuli siitä aluksi aavistuksen pieni. Erilliset alueet tuntuivat ahtailta ja välimatkat lyhyiltä. Verrattiin kartan kokoa olemassa olevien karttojen kanssa ja päädyttiin nostamaan sitä n. 3 600 x 3 600:sta n. 3 800 x 3 800 yksikköön.

Kartan ajoitukset mitattiin ja ne vaikuttivat lähtökohtaisesti sopivilta. Pelaajat saapuivat kohtaamispaisteisiin suurin piirtein samaan aikaan n. 5–10 sekunnin kuluessa. Kääntöajat olivat n. 14–19 sekuntia, joten ne olivat myös suositusten sisällä.

4.2 Pelitestausta

Ennen pelitestausta karttaan lisättiin joitakin asioita pelitestausta sujuvuuden parantamiseksi. Reittien risteyskohtiin seinille lisättiin suuntaopasteita, jotta ensimmäisiä kertoja pelaava pystyy suunnistamaan kartassa. Toinen asia, joka auttaa kartan opettelussa, oli luoda tutkanäkymä, jossa kartan pohjapiirustus näkyy pelatessa. Sen pohjalta pelaajat pystyivät myös arvioimaan kartan asettelua ja rakennetta sekä vertaamaan sen monimutkaisuutta muihin karttoihin. Toisaalta liika vertailukaan ei kannata, sillä kaikki kartat ovat uniikkeja ja erilaiset ratkaisut monesti toimivia. Tutkanäkymän automaattisen generoinnin kanssa oli ongelmia, mutta ne kierrettiin piirtämällä tutkanäkymä itse. Pelaajan pääsy ja pommin heittäminen kartan ulkopuolisille alueille estettiin rajaus-tekstuurilla. Mallintaessa huomattiin myös joitakin ongelmia ja helppoja parannuksia, jotka kannatta tehdä ennen testausta, kuten puutteellisen valaistuksen korjaamista, jotta pimeisiin nurkkiin ei voi piiloutua. Turhia pinnanmuotoja ja kulmia poistettiin ja reittejä selkeytettiin, koska kyse on kuitenkin ensimmäisestä kehitysvaiheesta.

Pelitestausta järjestettiin omalla serverillä, johon kutsuttiin kavereita. Näin karttaa pystyttiin pelaamaan yhdessä internetin välityksellä. Kartan ensimmäinen versio ladattiin kartta-workshoppiin, josta muut pelaajat latasivat sen. Pelitestausta tehtiin aluksi pienellä porukalla, mutta isompi määrä pelaajia olisi ollut parempi, jotta olisi saatu realistisempi kuva pelinkulusta oikealla määrällä pelaajia. Lisäksi olisi ollut hyvä saada useamman ihmisen näkökulma kartasta, koska eri pelaajilla on todennäköisesti eri ajatuksia.

Pelitestauksessa oli hyvä olla selittämättä mitään ratkaisuja etukäteen (11), jotta näki, toimiko kartta halutulla tavalla luonnostaan, ilman että pelaajia joutui ohjeistamaan. Kartta sai silti pitää sisällään yksityiskohtia ja kikkoja, joita tarkkasilmäiset tai taitavat pelaajat pystyvät hyödyntämään. Pelitestauksessa oli hyvä kerätä avointa palautetta mistä tahansa karttaan liittyvästä asiasta. Oli kuitenkin hyvä idea keskittyä kehityksen eri vaiheissa testaamaan tiettyjä asioita, kuten alkuvaiheessa kokonaisuasettelua ja ajoitusten toimivuutta ulkoasun sijaan, joka ei tässä vaiheessa ollut oleellinen asia. Pelaajille myös esitettiin kohdennettuja kysymyksiä, kuten mitä huonoa tai parannettavaa kartasta löytyy. Lisäksi kiinnostava aihe oli, millä tavalla kartta erosi tällä hetkellä jo pelissä olevista hyväksittyistä kartoista. Pelaajia oli myös hyvä huomauttaa siitä, että kartasta todennäköisesti löytyy virheitä valaistukseen tai tekstuuriin näkymiseen liittyen, mutta ne sai jättää tässä vaiheessa huomioimatta.

4.3 Testausten tulokset ja kehitysideat

Ensimmäisissä testauksissa pyrittiin tutkimaan kartan joukkueiden välistä tasapainoa, ajoituksia ja yleiseltä tasolta asettelun toimivuutta. Yleisesti kartasta huomattiin, että se tuntui edelleen aavistuksen pieneltä ja ahtaalta. Välimatkat tuntuivat lyhyiltä ja siksi äänien perusteella pelaajan sijainnin päättelyminen oli helppoa esimerkiksi toiselta alueelta toiselle siirryttäessä. Sen välttämiseksi pelaaja joutui aloittamaan äänettömän hiipimisen turhan kaukaa, mikä hidasti kääntöaikaa liiaksi. Tuntui että kartassa ei ollut montaa isompaa aluetta, josta näkisi kovin pitkälle eri suuntiin, mikä tuntuu olevan ominaisuus monissa muissa kartoissa. Isommat alueet ja näkyvyys pidemmälle toisi karttaan tilan tuntua ja alueiden haltuun ottaminen olisi tärkeämpää, eikä tuntuisi siltä, että suunnistaa sokkelossa.

Reitit ja alueet etenkin terroristien lähtöalueen ja tehtäväalueiden välissä tuntuivat liian yksinkertaisilta ja lyhyiltä. Tuntui että hyökkääjillä ei ollut tarpeeksi vaihtoehtoja pääväyliä käyttäessään. Vaikutti siltä, että pelinkulku muodostui tylsähköksi pääväylien osalta, koska terroristien ei myöskään tarvinnut ottaa haltuun mitään alueita ennen tehtäväalueita ja kohtaamiset tapahtuivat pääasiassa tehtäväalueella. Toki joissakin olemassa olevissa hyvin toimivissa kartoissa kohtaamispisteet ovat tehtäväalueiden yhteydessä, mutta tuntui että tämä ei ollut sopiva ratkaisu omaan karttaan molempien alueiden osalta.

Ratkaisuiksi asettelun ongelmiin ajateltiin esimerkiksi tehtäväalueen A tai B siirtämistä lähemmäksi erikoisjoukkojen päätyä. Siten terroristien matka tehtäväalueelle olisi pidempi ja mahdollisesti monimutkaisempi, kun taas erikoisjoukkojen lyhyempi, ja kohtaamiset eivät tapahtuisi pelkästään tehtäväalueiden yhteydessä. Lisäämällä pelialueita ennen tehtäväalueita voisivat erikoisjoukot puskea vastaan ja puolustaa alueita ennen tehtäväalueita, jolloin terroristit joutuisivat ottamaan enemmän alueita haltuun ennen pääsyä tehtäväalueille ja pelinkulku olisi mielenkiintoisempaa. Tällöin myös ajoitukset suosisivat enemmän erikoisjoukkoja heidän saapuessaan tehtäväalueille nopeammin, eikä nopea rynnäköhyökkäys olisi niin toimiva taktiikka.

Mietittiin myös mahdollisuutta kääntää tehtäväalueita tai vaihtaa niiden osia eri puolille ja siten siirtää eri sisäänkäynnit eri suuntiin, jos ne sopisivat niin paremmin. Koska kuvista mallinnetut alueet yhdisteltiin vapaasti itse, yhdistävistä alueista ja kulumista ei tullut välttämättä kovin mielenkiintoisia tai uskottavia. Referenssikuvien hyödyntäminen myös näille alueille olisi todennäköisesti auttanut. Myös jotkut käytävät ja huoneiden korkeudet tuntuivat mittakaavaan liian pieniltä. Tehtäväalueita edeltävät valmistelualueet tuntuivat myös olevan liian lähellä itse tehtäväaluetta, jolloin mahdollinen suunniteltu hyökkäys paljastui liian helposti äänien tai vihollisen näkemisen takia.

Tehtäväalueet vaikuttivat lähtökohtaisesti hyviltä. Niistä löytyi suojia, puolustusasemia ja eri pelipaikkoja myös pommin asetuksen jälkeisiin tilanteisiin. Joskin pommialueelta A tuntui puuttuvan korkeampia ja tehokkaampia suojia, jos halusi pelata suoraan pommialueelta. Sisäänkäynnit ja kapeikkokohdat tuntuivat kaipaavan päivitystä, sillä monessa paikassa oli hyödynnetty vain oviaukkoa. Pohdittiin, että olisi hyvä rakentaa myös muunlaisia sisäänkäyntejä, joissa on hyödynnetty erilaisia mutkia, kujia ja käytäviä. Ne toimisivat paremmin osana pelitilanteita tehtäväalueen ympärillä ja niistä näkisi ympäröiville alueille. Siten tehtäväalueeseen ei olisi vain ahtailla sisäänkäynneillä rajattu tila. Näitä parannuksia saattaisi olla hyvä hyödyntää myös keskimmäisen väylän eri reittien yhteydessä.

4.4 Pelinkulun hienosäätö ja yksityiskohdat

Pelitestauksessa syntyneitä ideoita pohdittiin ja osa toteutettiin. Ei ollut järkevää tehdä kerralla liikaa muutoksia, vaan keskittyä korjaamaan joitain osa-alueita kerrallaan ja testata muutosten toimivuus käytännössä. Opinnäytetyöhön varatun ajan puitteissa ei ollut mahdollista käydä läpi joikaista asiaa ja korjata kaikkia yksityiskohtia. Tämä testaus ja muokkaus -iterointi toistui useamman kerran kehityksen edetessä.

Ahtaalta tuntuvan kartan mittakaavoja venytettiin ja joukkueiden lähtöalueet siirrettiin kauemmas toisistaan. Kartta kasvatettiin lopuksi n. 4 000 yksikköä leveäksi ja 3 900 pitkäksi siirtämällä terroristien lähtöaluetta kauemmas ja kasvattamalla tehtäväalueen B leveyttä. Terroristeille tehtiin lähtöalueelta vaihtoehtoinen reitti tehtäväalueelle B, joka yhdistyy toisella alueella keskimmäiseen väylään. Tämä antaa terroristeille mahdollisuuden hyökätä tai perääntyä täysin eri reittiä käyttäen. Lisäksi joitain ahtaalta tuntuvia huoneita ja alueita avarrettiin. Huoneiden sisäkattoja myös nostettiin, jotta pelaaja ei osu niihin hypätessään. Muutettiin tehtäväalueen B sisäänkäyntejä poistamalla yksi ahdas ja turhan oloinen sisäänkäynti. Tällä selkeytettiin tehtäväalueen pelinkulkua. Huomattiin myös, että alueiden monimutkaistaminen ei välttämättä ollut aina oikea ratkaisu mielenkiinnon ja pelattavuuden lisäämiseen, vaan avain on luoda pelaajalle vaihtoehtoja.

Idea, joka myös jäi ajanpuutteen takia kokeilematta mutta olisi voinut auttaa lisää ajoitusten muokkaamisessa erikoisjoukoille suotuisammiksi, olisi ollut siirtää tehtäväaluetta lähemmäs heidän lähtöaluettaan. Tällöin olisi saatu samalla toinen toivottu vaikutus, eli pidennetty välimatkaa valmistelualueiden ja tehtäväalueen välillä. Kokeilematta myös jäi, miten kartan pelituntuma muuttuisi, jos esimerkiksi tekisi mahdolliseksi nähdä suoraan keskiväylältä tehtäväalueita ympäröiville alueille. Arvioitiin, että tämä olisi todennäköisesti nopeuttanut pelin kulkua, koska pelaajilla olisi enemmän informaatiota muiden sijainnista millä tahansa hetkellä. Tehtäväalueet olisi myös voinut olla hyvä sijoittaa lähemmäs erikoisjoukkojen päätyä, jotta etäisyys keskiväylään kasvaisi, eikä alueilta kuuluvat äänet paljastaisi liian helposti hyökkääjien sijaintia. Tätä varten ei tehtäväalueita kannattanut sijoittaa tässä kartassa enempää sivuille päin, koska siten kääntöajat alueiden välillä olisivat kasvaneet liiaksi välimatkan pidentyessä.

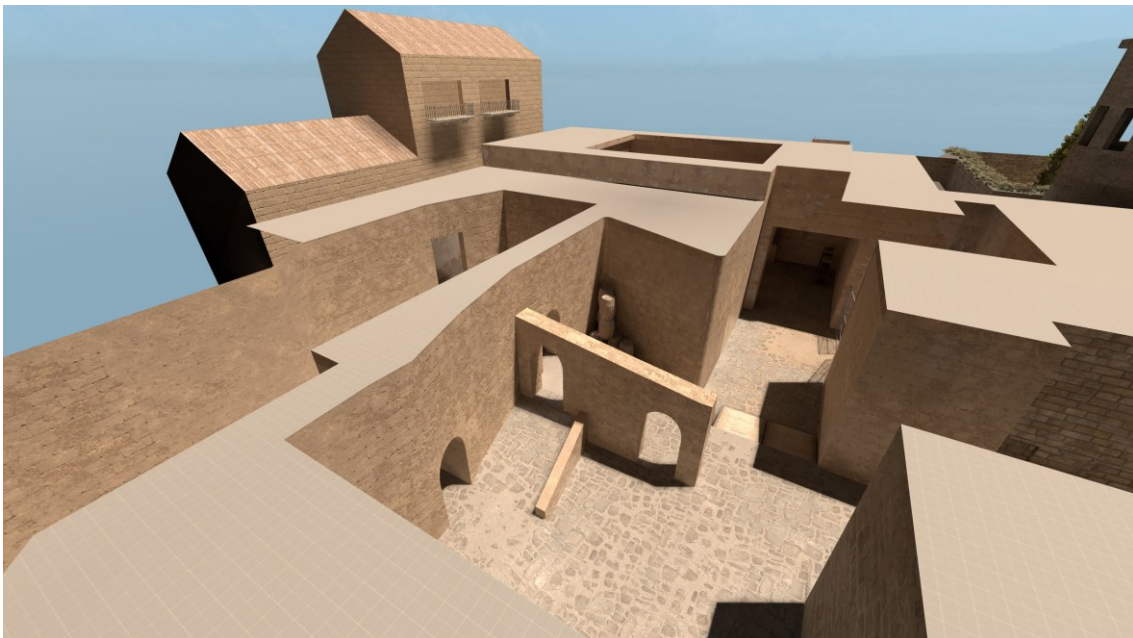
Joitakin säätöjä tehtiin kartan tehtäväalueille. Maahan tehtiin kynnykset tehtäväalueilla sijaitseville pomminasetusalueille, jotta pelaaja näkee selkeästi mihin pommin voi asettaa. Pommialueille lisättiin korkeampia suojia, jotka mahdollistavat turvallisemman pommin asetuksen ja purkamisen, eikä alueet tunnu enää liian avoimilta. Kuvassa 5 näkyy tehtäväalueen B pomminasetusalueen korotettu maa sekä tulitaistelun suojat. Muitakin suojina toimivia esineitä siirrettiin, jos tuntui että ne toimisivat paremmin peittäessään enemmän tai vähemmän näkyvyyttä. Koko kartan seinien paksuus tarkistettiin, jolloin niiden läpi ampuminen aiheuttaa sopivan määrän vahinkoa, eikä vihollisen eliminointi seinän läpi tuurilla tai taidollakaan ampumalla olisi liian helppoa.



KUVA 5. Tehtäväalue B

Alueilla liikkumiseen vaikuttavia säätöjä oli esimerkiksi tehtäväalueen B seinällä sijaitsevan muurin laskeminen ja siten sen päälle pääsyn mahdollistaminen, jolloin siitä muodostui mahdollinen pelipaikka. Pyrittiin kuitenkin tekemään sinne hyppäämisestä tarpeeksi vaikeaa, jolloin taitava pelaaja palkitaan vihollisen mahdollisesti yllättävällä pelipaikalla. Kukilla koristettu muuri näkyy kuvassa 5. Toinen vastaava muutos tehtiin keskiväylältä tehtäväalueelle A vievällä siirtymisreitillä olevan pudotuksen yhteyteen. Pelaaja voi tehdä riskialttiin vihollisten helposti kuultavissa olevan pudottautumisen saadakseen lisää tilaa haltuun ja uuden reitin alueelle hyökkäämiseen, mutta jos hän haluaa perääntyä, se vaatii taidokkaan hypyn osaamista.

Myös taktisten kranaattien käyttöön vaikuttavia muutoksia tehtiin. Karttaan lisättiin tehtäväalueen B läheisyyteen pelialueen ulkopuolinen rakennus, jonka seinästä pystyy eri suunnista kimmottamaan esimerkiksi savukranaatteja näkösuojaksi tehtäväalueelle. Rakennus näkyy kuvassa 6 takavasemmalla. Kranaattien heittäminen mahdollistettiin myös tehtäväalueelle A menevän reitin varrelta löytyvän tornin sisältä tekemällä siihen ikkunat, joiden läpi niitä voi heittää. Tarkistettiin myös, että olennaisimmat savu- ja valokranaatit on mahdollista heittää, eikä talojen katot tai seinät ole esteenä. Tarkistettiin myös, että sisäänkäynnit ja kapeikkokohdat ovat tarpeeksi kapeita, jotta ne voidaan peittää yhdellä savukranaatilla. Yhdellä kranaatilla pystytään myös taitavalla sijoittelulla peittämään kerralla tehtäväalueelle A saapuvat kaksi päällekkäistä sisäänkäyntiä. Tämä säästää erikoisjoukkojen kranaatteja.



KUVA 6. Kartan ulkopuolella olevat rakennukset mahdollistavat maisemoinnin lisäksi pelin kannalta olennaisia kranaattikimmotuksia

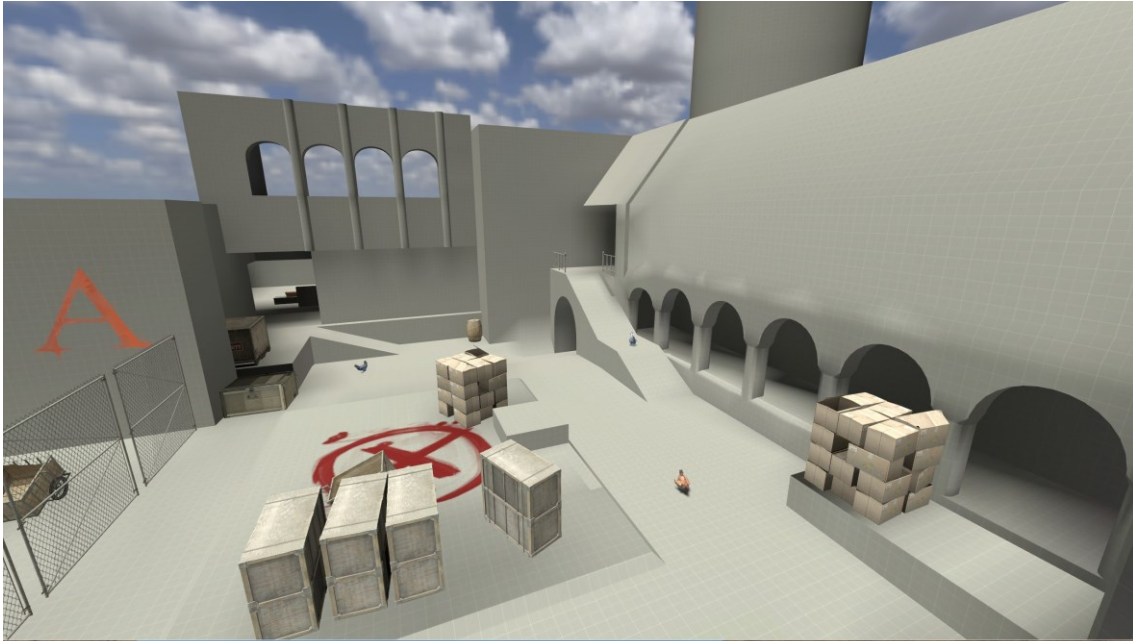
Rakennuksiin rakennettiin katot, jotta kranaatit ja aseet eivät lennä aukkojen kohdalta kartan ulkopuolelle. Ulkoalueet katettiin lisäksi taivastekstuureilla. Koska nämä vaiheet eivät olleet välttämättömiä ensimmäisiin testauksiin, tehtiin ne vasta kun kartan asettelua oli testattu ja muokattu lähemmäs lopullista. Rajaustekstuurien sijoittelu piti luonnollisesti myös korjata asettelu muutosten jälkeen ja uusi asettelu vaati lisäksi uuden tutkanäkymän piirtämisen.

4.5 Ulkoasu

Kartan teema pidettiin koko ajan mielessä alueita mallinnettaessa, jotta mallinnetuista paikoista tuli muihin alueisiin sopivia. Kartan eri osia oli helpompi teksturoida, kun ne vastasivat jo valmiiksi jotain oikeaa kohdetta. Vältettiin valitsemasta toisiinsa sopimattomia eri tyyliä tekstureita. Eri alueita ja niiden rakennuksia erotettiin erilaisilla ja eri värisillä tekstureilla, jolloin eri alueille syntyi oma tunnelmansa ja ulkonäkönsä. Vaikka työssä keskityttiinkin pääasiassa kartan pelattavuuteen, kartan ulkonäköä sai helposti parannettua tekstureilla (kuva 7). Hyvä ulkoasu teki kartasta uskottavamman ja miellyttävän pelata. Teksturointi ja valaistus vaikutti selkeästi myös alueiden näkyvyyteen ja pelaajien erottuvuuteen taustoista. Jotkut valinnat eivät osuneet ensimmäisellä kerralla oikeaan, jolloin tausta saattoi olla liian tumma ja pimeä, eikä pelaajaa siksi erottanut tarpeeksi helposti.

Tarkempaan teksturointiin, esineiden lisäämiseen tai valaistuksen suunnitteluun ei riittänyt aikaa. Ideoita pintakuvioihin katsottiin jo aikaisemmin mallina toimineista valokuvista. Seiniin ja maahan valittiin linnojen ympäristöistä löytyvät erilaiset kivipinnat. Teksturointiin käytettiin editorista löytyviä valmiita tekstureita, eikä niitä tehty itse. Vaihtelevuutta tekstuurien pintoihin saatiin työkalulla, jolla kahta eri tekstuurin osaa pystyi maalaamaan päällekkäin. Sillä saatiin lisättyä esimerkiksi kivetyksen rakoihin hiekkaa tai ruohoa luonnollisen näköisesti ilman toistuvia kuvioita.

Karttaan lisättiin myös tunnelman luomiseksi joitain esineitä ja kasveja, joilla ei ollut pelillistä tarkoitusta. Joitakin visuaalisia yksityiskohtia oli järkevämpi rakentaa geometriasta, jolloin niistä syntyy varjoja. Pienempiä yksityiskohtia, kuten esimerkiksi kattotiiliä, joissa ei tarvitse olla kolmiulotteista pintaa, oli helpompaa ja tehokkaampaa toteuttaa tekstuurien avulla. Alueet pyrittiin luomaan siten, että vaikutelma isommasta alueesta säilyy kartan ulkopuolelle katsottaessa. Alueet jatkuvat pelialueen ulkopuolelle, mutta pelialue on silti selkeästi rajattu ja erotettavissa, jotta sen reunojen sijainneista ei synny sekaannusta.



KUVA 7. Tehtäväalue A ilman tekstuureita ja niiden lisäämisen jälkeen

Auringonvalon ja sisävalaistusten värit sekä kirkkaus muokattiin yhtenäiseksi ja tyyliin sopiviksi. Väriä muutettiin lämpimämmän sävyiseksi tuomaan haluttua tunnelmaa. Aurinkoa ja taivaan maisemaa käännettiin, jotta auringonvalo näyttää tulevan taivaalla näkyvään auringon kuvaan nähden oikeasta suunnasta ja se luo halutun suuntaiset varjot kartan eri osiin. Pelialueet ympäröitiin lightmap player space -tekstuurilla. Sen avulla pelimoottori osaa keskittää valaistuksen rakentamisen korkeammalla resoluutiolla tekstuureilla peitetyille pääasiassa pelaajaa lähimpänä oleville alueille ja heikentää sitä alueista kauemmas mentäessä.

4.6 Julkaisu

Kartan viimeisin versio julkaistiin Steamin kartta-workshop-palveluun. Kartta näkyy julkisesti kaikille pelaajille ja palvelun kautta sen lataaminen ja kokeilu on helppoa. Kiinnostuksen herättämiseksi kartasta otettiin ja ladattiin julkaisun yhteyteen kuvakaappauksia näyttävimmistä alueista hyvillä grafiikka-asetuksilla. Kartta löytyy workshopista linkistä <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=3076973469>.

5 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli tutkia, mitä vaaditaan teknisesti ja pelillisesti hyvin toimivalta Counter-Strike-pelin kentältä ja lisäksi luoda itse näiden periaatteiden mukainen kenttä. Työssä tähdättiin pääasiassa kartan hyvään pelattavuuteen ja siihen, että epäreiluja asetelmia ei muodostuisi. Lopputuloksena syntynyttä karttaa oli hauska pelata ja se toimi hyvin pelissä niin teknisesti kuin pelinkulun kannalta. Joukkueiden asemat ja ajoitukset alkoivat iteroinnin jälkeen vaikuttamaan tasapainoisilta yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta. Pelialueet ja kulmat olivat mielenkiintoisia, ja kartta tarjosi reittivaihtoehtoiltaan monipuolisia hyökkäys- ja puolustusmahdollisuuksia. Kartan alueista tuli teksturoinnin ja valaistuksen myötä näyttävämpiä ja kartan tunnelma oli hyvä. Pelituntumasta kuitenkin huomasi eron ammattilaisten tekemiin karttoihin. Syitä tähän löytyy luultavasti niin asettelusta kuin yksityiskohdistakin.

Kenttäsuunnittelun teoriaa otettiin huomioon ratkaisuja tehdessä. Pelitestauksissa huomatuksi asiat ohjasivat osaltaan kehitystä oikeaan suuntaan. Internetistä löytyi kaikki tarvittava tieto kenttäsuunnittelusta. Lisäksi Source-pelimootorien yhteisökehittäjien Discord-ryhmä osoittautui hyödylliseksi. Sieltä sai neuvoja kehittämiseen ja siellä pystyi keskustelemaan kokeneiden kehittäjien kanssa.

Työhön käytetty aika oli rajallinen ja kehitysiteraatioiden määrä jäi vähäiseksi. Tämän takia moni idea jäi testaamatta, eikä karttaa saatu vietyä täysin haluttuun pisteeseen asti. Saatiin silti hyvä käsitys kenttäsuunnittelun prosessista ja sen mittakaavasta. Myös useammasta ja isommalla pelaajamäärällä suoritetusta testaamisesta olisi todennäköisesti ollut hyötyä, kun tietoa olisi saatu kartan toimivuudesta oikealla määrällä pelaajia. Vaikka suunnittelua ja toteutusta tehtiinkin päällekkäin, olisi voinut olla hyvä idea suunnitella asettelu ja väylät paremmin ennen toteutuksen aloittamista. Näin ne olisivat toimineet varmemmin pelissä ja olisi välttytty isompien kartan osien uudelleenrakentamiselta. Lisäksi olisi voinut olla hyvä pyytää palautetta muilta pelaajilta jo aiemmissa kehityksen vaiheissa, jolloin päätökset eivät olisi perustuneet vain omiin mielipiteisiin.

Seuraavasta kartasta tulisi todennäköisesti jo parempi kehityksen aikana saadun kokemuksen myötä. Työssä tehdyn kartan kehitystä jatketaan luultavasti opinnäytetyön jälkeen. Karttoja aiotaan kehittää myös mahdollisesti muihin pelimuotoihin, kuten KZ eli kiipeily ja Surf, jossa liu'utaan kaltevia pintoja pitkin. Niissä keskitytään pelaajan hahmon liikuttamisen taitoihin tavallisten pomminpurku-pelimuodon mekaniikkojen sijaan.

LÄHTEET

1. Wikipedia 2023. Counter-Strike (pelisarja). Hakupäivä 6.11.2023. [https://fi.wikipedia.org/wiki/Counter-Strike_\(pelisarja\)](https://fi.wikipedia.org/wiki/Counter-Strike_(pelisarja)).
2. Wikipedia 2023. Dust II. Hakupäivä 6.11.2023. https://en.wikipedia.org/wiki/Dust_II.
3. Valve Corporation 2014. How are maps chosen for Operations? Hakupäivä 11.11.2023. <https://steamcommunity.com/games/CSGO/announcements/detail/230003535507901582>.
4. Valve Developer Community 2023. Source 2. Hakupäivä 23.10.2023. https://developer.valvesoftware.com/wiki/Source_2.
5. Valve Corporation 2023. Esittelyssä Counter-Strike 2. Hakupäivä 13.11.2023. <https://www.counter-strike.net/cs2>.
6. Valve Developer Community 2023. Maps Workshop. Hakupäivä 11.11.2023. https://developer.valvesoftware.com/wiki/Source_2/Docs/Level_Design/Maps_Workshop.
7. Blender. Suomenkielisiä 3D-termejä. Hakupäivä 13.11.2023. <https://blender.fi/suomenkielisia-blender-termeja/>.
8. Wikipedia 2023. Steam. Hakupäivä 6.11.2023. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Steam>.
9. Valve Corporation 2023. Counter-Strike Workshop. Hakupäivä 13.11.2023. <https://www.counter-strike.net/workshop/workshop>.
10. Wikipedia 2023. Brush (video game). Hakupäivä 13.11.2023. [https://en.wikipedia.org/wiki/Brush_\(video_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Brush_(video_game)).
11. Exodus & oliver_irl 2017. The dos and don'ts of Counter-Strike level design. Hakupäivä 23.10.2023. <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=1110438811>.

12. Eagle One Development Team 2021. Source 2 101 - Hammer Crash Course #1 : Good workflow habits. Hakupäivä 13.11.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=pdSDo-jRatHw>.
13. Eagle One Development Team 2023. CS2 Mapping Academy #2 - Blockout Basics (Counter Strike 2). Hakupäivä 13.11.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=L8dtmNJYbfA>.
14. Eagle One Development Team 2023. CS2 Mapping Academy #1 - Source 2 Hammer Starter Course (Counter Strike 2). Hakupäivä 13.11.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=UZxsTvPeD1M>.
15. Hosomi 2023. How to use Smart props in CS2 Hammer. Hakupäivä 13.11.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=UnR44Ma8W0c>.
16. Valve Developer Community 2023. Counter-Strike: Global Offensive/Mapper's Reference. Hakupäivä 16.11.2023. [https://developer.valvesoftware.com/wiki/Counter-Strike: Global Offensive/Mapper%27s Reference](https://developer.valvesoftware.com/wiki/Counter-Strike:_Global_Offensive/Mapper%27s_Reference).
17. TopHATTwaffle 2016. [Source 1] CSGO Level Design Boot Camp - Day 4 - Intro to CS Level Design. Hakupäivä 20.11.2023. https://www.youtube.com/watch?v=vUwcX5Hbdng&list=PL-454Fe3dQH0WCzAsmysr24NFaFrNC_h.
18. World of Level Design 2013. 6 Principles of Choke Point Level Design for Multiplayer Maps as Seen in CS:GO. Hakupäivä 20.11.2023. <https://www.worldofleveldesign.com/categories/csgo-tutorials/csgo-principles-choke-point-level-design.php>.