



jamk

Peliohjelmoijan päiväkirja

Päiväkirjamuotoinen opinnäytetyö

Niko Parviainen

Opinnäytetyö, AMK

Marraskuu 2022

Tieto- ja viestintätekniikan tutkinto-ohjelma

Parviainen Niko

Peliohjelmoijan päiväkirja

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Marraskuu 2022, 65 sivua.

Tieto- ja viestintätekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Vaki Oy on julkaissut Kingshunt-nimisen verkkomoninpelin Steam-pelialustalla 3.11.2022. Opinnäytetyön aiheena on ollut kirjoittaa päiväkirja peliohjelmoijan arjesta ja työtehtävistä pelin julkaisun lähestyessä. Päiväkirjan raportointiaika on 5.9.2022 – 11.11.2022.

Kymmenen viikkoa kestänyt raportointi keskittyy peliohjelmoijan työhön Vaki Oy-yrityksessä. Työtehtävät vaihtelevat suuresti raportointiajan aikana käyttöliittymien tekemisestä ja peliohjelmoinnista äänitekniikkaan. Peli julkaisu oli teknisestä näkökulmasta onnistunut.

Päiväkirjaan lisättiin myöhemmin viikoittaisia analyysejä, sekä tuotiin lisänäkökulmia työnteon raportointiin. Osaaminen projektityöskentelyssä ja pelien kehityksessä raportoinnin aikana lisääntynyt, ja pelin julkaisusta saadusta kokemuksesta on hyötyä tulevaisuuden kehitysprojekteille.

Avainsanat (asiasanat)

Päiväkirja, peliohjelmointi, peliohjelmoija, Unreal Engine 4, Vaki Oy, C++, MOBA, moninpeli, verkkomoninpeli,

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

NDA rajoittaa osittain työnteon raportoimista, joten jotkin yksityiskohdat jäävät tarkoituksella hieman epämääräisiksi.

Parviainen Niko

Diary of a Game Programmer

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, November 2022, 65 pages.

Degree Programme in Information and Communication Technology. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

Vaki Oy has published an online multiplayer title Kingshunt in 3.11.2022. The subject of the thesis has been to produce a diary focusing on the job of a game programmer when the launch of the game is drawing near. The reporting span of the diary is 5.9.2022 – 11.11.2022.

During the ten weeks of reporting the diary focuses on the working tasks of a game programmer in Vaki Oy. Tasks vary greatly during the reporting time alternating from user interface creation to game programming and even audio engineering. The launch of the game was successful on a technical standpoint.

Analysis was added to the diary in tandem with reporting and more insights were brought on the table regarding the work reports. Development and programming skills have increased on the course of writing the report, and the experience gained from the launch of the game will surely help in the future projects.

Keywords/tags (subjects)

Diary thesis, Unreal Engine 4, game programming, game programmer, multiplayer, online multiplayer, MOBA, C++, Vaki Oy

Miscellaneous (Confidential information)

Some of the reporting is left vague due to restrictions of an NDA.

Sisältö

1	Johdanto	8
2	Toimintaympäristö	10
3	Tietoperusta	11
3.1	Opinnäytetyön kannalta oleelliset käsitteet sekä "finglishit"	11
3.1.1	Versionhallinta/projektinhallinta	11
3.1.2	Peliin liittyvät termit	12
3.1.3	Pelimottorin termit.....	14
3.1.4	Yleiset peleihin liittyvät termit	15
4	Päiväkirjan raportointiosio.....	16
4.1	Viikko 36: Pari viikkoa ennen ominaisuuslukkoa	16
4.1.1	05/09 Hero-valikon graafinen päivitys ja päävalikon 3D-ympäristö	16
4.1.2	06/09 Dynaamiset materiaali-instanssit.....	18
4.1.3	07/09 Korjauksia, lokalisaatiota ja trailerin kuvausta	20
4.1.4	08/09 Yhteisön pelitesti ja kaikki on hajalla	21
4.1.5	09/09 UI-korjauksia	22
4.1.6	Yhteenveto ja analyysi	23
4.2	Viikko 37	23
4.2.1	12/09 Pelinaikaisten arvojen tallentaminen.....	23
4.2.2	13/09 Vahinkohistoria	25
4.2.3	14/09 Bugifiksejä ja optimointia.....	26
4.2.4	15/09 Bugien korjausta ja marketointipalaveri	27
4.2.5	16/09 HUD-päivityksiä	28
4.2.6	Yhteenveto ja analyysi	29
4.3	Viikko 38: Yhteisön pelitesti	30
4.3.1	19/09 Bugikorjaukset ennen testiä.....	30
4.3.2	23/09 Ping-merkkien rajoittaminen pelaajan ruudun sisälle	30
4.3.3	Yhteenveto ja analyysi	31
4.4	Viikko 39: Valmistautuminen Steam Next -festivaaliin.....	32
4.4.1	26/09 Sankareiden käytöstä poistaminen ja uudet skinit.....	32
4.4.2	27/09 Skineihin liittyviä bugikorjauksia	32
4.4.3	28/09 Skinit taas hajalla, työkavereiden auttamista	33
4.4.4	29/09 Fysiikkabugeja	34
4.4.5	30/09 Enumien korjaamista	35
4.4.6	Yhteenveto ja analyysi	36

4.5	Viikko 40: Steam Next Fest.....	36
4.5.1	03/10 GameplayAbility-korjauksia	36
4.5.2	04/10 Näppäinasetukset ja fatal error -korjaus	37
4.5.3	05/10 Hyökkäysnopeuden korjaus	37
4.5.4	06/10 Bugikorjauksia ja ympyränmuotoinen täyttämispalkki.....	38
4.5.5	07/10 Pingausjärjestelmän visuaalinen päivitys.....	39
4.5.6	Yhteenveto ja analyysi	41
4.6	Viikko 41	41
4.6.1	10/10 Jatult-sankarin taitojen päivitys	41
4.6.2	11/10 Ability-kuvausten floating point -virheet	43
4.6.3	12/10 Dynaamisten ability-kuvausten koodin siirtoa ja lokalisaatiokorjauksia	43
4.6.4	13/10 Lokalisaatiokorjauksia ja uusi premium sankariskini	44
4.6.5	14/10 Huolimattomuusvirheiden korjailua	44
4.6.6	Yhteenveto ja analyysi	45
4.7	Viikko 42	45
4.7.1	17/10 Linjatornin lisääntyvä vahinko sankariin	45
4.7.2	18/10 Sankareiden oletuksena valittava RuneLoadout ja vahinkonumerobugeja	46
4.7.3	19/10 Päävalikon musiikkisoittimen muutokset	47
4.7.4	20/10 Tutoriaalivideon näyttäminen Play-valikossa	47
4.7.5	21/10 World space HUD-korjauksia ja partikkeliefektin asentamista	48
4.7.6	Yhteenveto ja analyysi	48
4.8	Viikko 43	49
4.8.1	24/10 Kuuluttaja-äänien implementointia ja kuuluttajajärjestelmän muokkaamista 49	
4.8.2	25/10 Päävalikon free to play -muutokset	50
4.8.3	26/10 Uusia skinejä ja HeroSelection-ruudun päivitystä	50
4.8.4	27/10 Multikill-äänilinjojen korjaus, UI-korjauksia ja vahinkonumeroiden päällekkäin menon estäminen.....	51
4.8.5	28/10 Tulikon abilitypäivityksiä	53
4.8.6	Yhteenveto ja analyysi	54
4.9	Viikko 44 Pelin julkaisu	54
4.9.1	31/10 Vanhojen valuuttaviitteiden korjaus ja uusi sankariskini	54
4.9.2	01/11 Translator mayhem	55
4.9.3	02/11 Portugalin lokalisaatio	55
4.9.4	03/11 Julkaisupäivä.....	56
4.9.5	04/11 Julkaisun jälkeiset ongelmat sekä henkinen tyhjyys.....	57
4.9.6	Yhteenveto ja analyysi	57

4.10	Viikko 45	58
4.10.1	07/11 Rikkinäisten runejen korjausta.....	58
4.10.2	08/11 Hotfix-päivitys ja UI-työtä	58
4.10.3	09/11 Toisen hotfix-päivityksen valmistelu.....	60
4.10.4	10/11 Lokalisaatiobugien korjausta ja dynaamisen news-feedin tutkimista	61
4.10.5	11/11 Lokalisaationbugien korjausta ja uusia sankariskinejä	62
4.10.6	Yhteenveto ja analyysi	62
5	Johtopäätökset ja pohdinta	63
	Lähteet	65
Kuviot		
	Kuvio 1 Sidosryhmät	10
	Kuvio 2 Code review:n tekeminen	12
	Kuvio 3 Minionit kohtaavat keskellä linjaa	13
	Kuvio 4 Mockup.....	16
	Kuvio 5 Lopputulos.....	17
	Kuvio 6 Helppoa ja hauskaa	19
	Kuvio 7 Localization Dashboard	20
	Kuvio 8 Ai että	22
	Kuvio 9 Nopea korjaus	24
	Kuvio 10 Vahinkoattribuuttien näyttäminen pelin lopuksi.....	25
	Kuvio 11 Vahinkohistoria	26
	Kuvio 12 Return summons	27
	Kuvio 13 Ihan väärin.....	28
	Kuvio 14 Vanha versio.....	29
	Kuvio 15 Uusi Top HUD toiminnassa.....	29
	Kuvio 16 Unreal engine on hyvä moottori	33
	Kuvio 17 Tulikko	35
	Kuvio 18 Circular gradient.....	39
	Kuvio 19 Ympyränmuotoinen edistymispalkki.....	39
	Kuvio 20 Elementit	40
	Kuvio 21 Mockup.....	40
	Kuvio 22 Jatult	42
	Kuvio 23 UI:n skaalautuminen harvinaisella resoluutiolla.....	52
	Kuvio 24 Vahinkonumerot ennen ja jälkeen muutosten	52

Kuvio 25 Mockup ja grafiikat.....	59
Kuvio 26 Napin edistymispalkki	60
Kuvio 27 Toimiva nettiselain päävalikossa.....	61

1 Johdanto

Vaki Oy on julkaissut Kingshunt-nimisen verkkomoninpin marraskuun 3. päivänä 2022. Päiväkirjamuotoisen opinnäytetyön raportointiaika sijoittuu jaksolle 5.9.2022 – 11.11.2022 ja keskittyy työskentelyyn pelialalla pelin julkaisun lähestyessä sekä noin kaksi viikkoa julkaisun jälkeen. Raportointi kestää 10 viikkoa. Päiväkirjaan kirjoitetaan jokaiselta merkitykselliseltä työpäivältä uusi kappale, jossa kuvaillaan työpäivän tehtäviä ja tapahtumia sekä pyritään myös jollain tapaa avaamaan näitä tarkemmin lukijalle.

Opinnäytetyö edustaa autoetnografista tutkimustapaa. Autoetnografisessa tutkimuksessa tutkija ja tutkimuksen kohde ovat sama henkilö, eli itse raportin lisäksi myös omat työskentelytapani sekä ammattitaitoni ovat kriittisen tarkastelun ja arvioinnin alla (Uotinen, N.d.). Tutkimuksen pääosassa on päiväkirjaosio, jota täydennetään jälkikäteen päiväkirjaan kirjattujen työpäivien analysoimisella sekä erillisillä viikkoanalyseillä. Mahdollisimman hyvän autoetnografisen tieteellisen dokumentin tuottamiseksi päiväkirjaosion sisältöä voidaan käsitellä suurilta osin puolueellisena tekstinä, jota on pyritty tutkimaan mahdollisimman puolueettomasti. Yrityksen muiden työntekijöiden henkilöllisyys ei ole tutkimuksen kannalta oleellinen asia, joten yksityishenkilöihin viitataan opinnäytetyössä heidän tittelillään tai sidosryhmällä, jota henkilö edustaa.

Opinnäytetyön tavoitteena on saada kerättyä suhteellisen laaja kokonaisuus peliohjelmoijan arjesta omaa päivittäistä työskentelyäni dokumentoimalla. Henkilökohtainen tavoitteeni puolestaan on kehittyä ohjelmoijana ja projektityöskentelijänä sekä ottaa selvää, tapahtuuko kehitystä ylipäätään enää tässä vaiheessa. Allekirjoittaneen henkisen kasvun stagnaation vakavuus työelämän oravanpyörässä selvinnee lukijalle opinnäytetyön raportoinnin retoriikan vaihtelevasta laadusta, johon pyrin vaikuttamaan jälkikäteen autenttisen kokemuksen nimissä mahdollisimman vähän. Hyvän tieteellisen käytännön nimissä on kirjoituskieli silti pyritty pitämään hyvän maun rajoissa.

Työtehtävät koostuvat laajasti pelin tekemiseen liittyvistä tehtävistä ja vaativat hyvin kokonaisvaltaista pelimoottorin sekä työn alla olevan pelin koodipohjan ja projektirakenteen tuntemusta. Nämä käsittävät pelin ääniin ja musiikkiin liittyvät tehtävät, käyttöliittymän ja valikot, peliohjelmoinnin, pelin hahmojen ohjelmoinnin, tarvittavan tietämyksen pelin toiminnasta bugien korjaamiseen, pelin lokalisaation sekä hyvän käsityksen pelimoottorin verkkopeliominaisuuksien toiminnasta. Työn teko vaatii hyvän C++ -ohjelmointikielen osaamisen sekä Unreal Engine-pelimoottorin

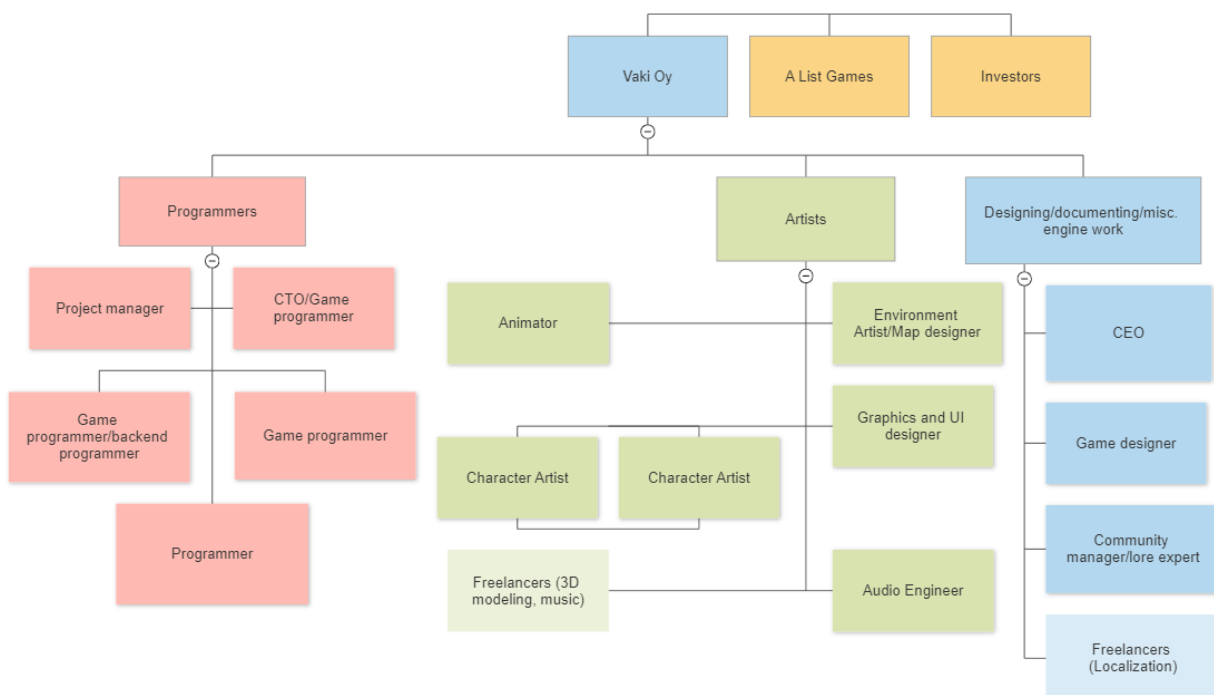
ohjelmointistandardin (Coding Standard, Epic Games, N.d.) tuntemisen. Myös Unreal Enginen visuaalisen Blueprint Visual Scripting-ohjelmointikielen osaaminen on erittäin tärkeää työn kannalta. Aktiivisesta videopelien pelaamisesta ajatuksen kanssa on hyötyä alalla, sillä nämä toimivat referensseinä työntekoon sekä antavat näkökulmaa esimerkiksi käyttöliittymien suunnitteluun ja pelin “fiiliksen” parantamiseen.

2 Toimintaympäristö

Vaki Oy on vuonna 2016 perustettu joensuulainen pelialan yritys, joka työllistää opinnäytetyön kirjoittamisen hetkellä 15 henkilöä sekä muutamia freelancereita. Kingshunt on Vaki Oy:n ensimmäinen peli.

Suoritin puolen vuoden työharjoittelun Vaki Oy:ssä keväällä 2021 ja aloitin harjoittelun jälkeen yrityksessä osa-aikaisena työntekijänä. Peliprojekti sai lisärahoitusta syksyllä 2021 Amerikkalaisen A List Gamesin astuttua kuvioihin ja aloitin yrityksessä täysipäiväisenä työntekijänä lokakuussa 2021. Työkokemusta on raportin julkaisun hetkellä kertynyt pelialalta hiukan vaille kaksi vuotta.

Kehitystiimi voidaan jakaa raa'asti kolmeen eri osaan, jotka käsittävät ohjelmoijat, artistit ja dokumentoijat/suunnittelijat. Kuviossa 1 on avattu tarkemmin yrityksen sidosryhmiä.



Kuvio 1 Sidosryhmät

Työskentely tapahtuu suurimmaksi osaksi etänä, sillä yrityksen tarjoama työtietokone on hitaampi kuin kotikoneeni. Suurin osa yrityksen työntekijöistä tekee töitä etänä, joten kommunikointi työn-

tekijöiden kesken hoidetaan verkossa Discord-sovelluksella. Yrityksellä on oma Discord-palvelin, joka on räätälöity työnteon kannalta optimaaliseksi. Palvelimella on useita keskustelupalstoja, jotka on jaoteltu aihealueittain (esim. characters, hud-ui, coders) ja palvelimen kautta onnistuvat vaikkapa näytönjako tai videoryhmäpuhelut. Versionhallintasovelluksena käytämme PlasticSCM-sovellusta, joka tarjoaa visuaalisen näkymän projektin rakenteesta.

Peliä kehitetään Unreal Enginen versiolla 4.2.7, ja koodin kirjoittamisessa sekä kääntämisessä käytetään VisualStudio 2022-sovellusta tämän Unreal Engine-tuen vuoksi. Unreal Engine on tällä hetkellä yksi pelialan käytetyimmistä pelimoottoreista.

Projektinhallinta hoidetaan HacknPlan-verkkosovelluksella, jossa sijaitsevat sekä työajanseuranta että projektin työtehtävät listattuna sprintteihin. Pelin tietokantana käytetään Microsoftin Playfab-ratkaisua, joka tarjoaa tavallisen tietokannan lisäksi useita peleille räätälöityjä ratkaisuja analytiikkaan ja pelin ekonomiaan.

3 Tietoperusta

3.1 Opinnäytetyön kannalta oleelliset käsitteet sekä “finglishit”

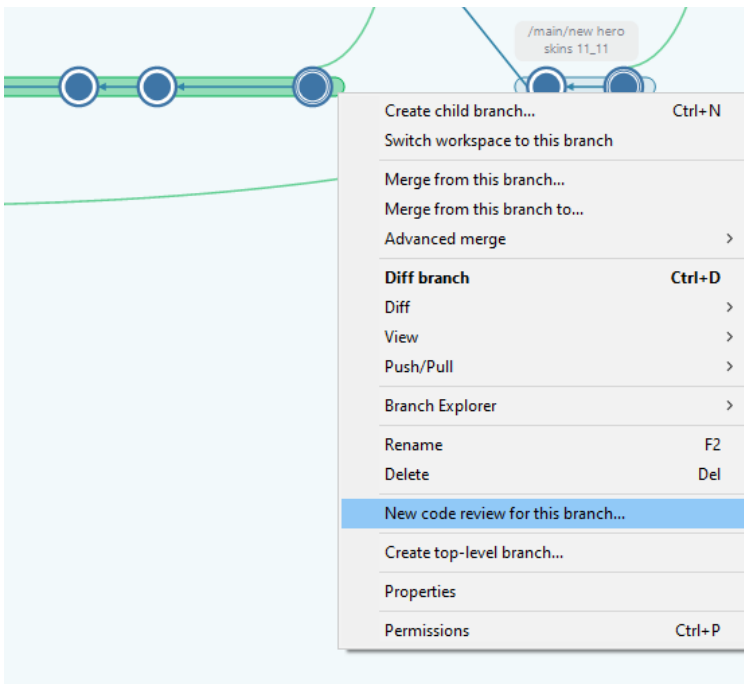
Seuraavassa kappaleessa avataan pelissä, työympäristössä sekä yleisesti pelialalla esiintyviä termejä. Projektin työkielenä käytetään englantia, joten joidenkin asioiden suomentaminen ei ole käytännöllistä eikä järkevää sekä projektin että koodin kirjoittamisen näkökulmasta. Päiväkirjateksti on kuitenkin pyritty pitämään mahdollisimman helppolukuisena.

3.1.1 Versionhallinta/projektinhallinta

Branch/oksa – Projektista otettu eri versiopolku. Oksaan voi tehdä muutoksia hajottamatta mitään projektin pääversiossa. Uutta taskia aloitellessa tehdään aina uusi oksa, joka taskin tekemisen jälkeen yhdistetään main-oksaan.

Code review – PlasticSCM mahdollistaa toisen ohjelmoijan tekemän oksan tarkastamisen code review:n avulla. Code review luodaan oksasta hiiren oikealla klikkauksella, puskeamalla oksa pilveen ja tekemällä taski HacknPlaniin Code Review-alustalle. Tehtyyn taskiin kopioidaan kyseessä olevan

oksan nimi, kuka tai ketkä code reviewin tarkistavat sekä arvioitu tarkastuksen kesto. Muilla aloilla prosessi tunnetaan nimellä pull request tai PR.



Kuvio 2 Code review:n tekeminen

Task request – Pyyntö kirjata tiketti ylös työtehtävälistaan. Task request tehdään, jos ilmenee jokin tärkeä työtehtävä, joka olisi hyvä tehdä ja siitä ei ole kirjattu vielä HacknPlan-sovellukseen. Task requestiin kirjataan ylös tehtävän nimi, kenelle tehtävä on suunniteltu, prioriteetti ja kuvaus tehtävästä.

Task/taski – Tunnetaan alalla myös nimellä tiketti. Tarkoittaa työtehtävää.

3.1.2 Peliin liittyvät termit

Hero – Hahmo, jota pelaaja ohjailee pelissä. Pelissä on useita eri “sankareita” joilla on erilaiset kyvyt.

Linjatorni – MOBA-peleissä on ennalta määritellyt linjat tai väylät, joita pitkin minionit juoksevat kohti vihollisjoukkueen tukikohtaa. Linjatornit ovat linjalle asetettuja rakennelmia, jotka suojelevat tukikohtaa vihollisjoukkueen minioneilta ja pelaajilta.

Minion – MOBA-peleissä esiintyvä ennalta määritettyä linjaa pitkin vihollisen tukikohtaa kohti juokseva sieluton ja aivoton otus, joita pelaajat tappavat massoittain pelistä toiseen.



Kuvio 3 Minionit kohtaavat keskellä linjaa

Rune – Asia, josta sankarit saavat lisävoimia pelin edetessä Kingshunnissa. Rune on käytännössä GameplayAbility, joka lisää passiivisesti jonkin attribuutin arvoa tai vaihtoehtoisesti toimii jollain aktiivisella tavalla esim. sankari tekee seuraavalla iskulla 50 vahinkopistettä enemmän vahinkoa.

Skin – Hahmosta tehty visuaalinen variaatio materiaaleja ja 3D-mallia vaihtamalla. Myydään pelissä pelaajille oikealla valuutalla.

Summon – Pelaajan pelissä manaama esine, asia tai olio. Kingshunnissa on tällä hetkellä useita erilaisia summoneita kuten örkki, lieskoja tai jäätä ampuva tornirakennelma tai barrikadirakennelma. Summonit toimivat tekoälyllä, mutta pelaaja voi antaa käskyjä summoneille kuten määrittää niille seuraavan hyökkäyskohteen tai aktivoida niiden uniikin erikoistaidon.

3.1.3 Pelimottorin termit

Actor – Actor tai AActor-luokka on pelimootorissa olevan esineen yläluokka, joka voidaan asettaa pelimaailmaan. Actorit tukevat transformaatiomuutoksia ja niitä voidaan luoda ja tuhota pelin aikana (Actors, Unreal Enginen dokumentaatio 2022). Suurin osa pelissä näkyvistä asioista on actoreita tai actoreista johdettuja alaluokkia.

Blueprint – C++-luokasta luotu ”pohjapiirustus” jota käytetään pelimootorissa. Blueprint on yleinen käsite mille tahansa editorista löytyvälle asialle Unreal Enginessä. Näitä voidaan ajatella Legopalikoina, joista peli rakennetaan.

Build – Pelin käännetty versio, jota voi pelata ilman pelimottorin kehitysympäristöä. Kun peliä halutaan testata, tehdään uusi ”buildi.” Koska kysessä on verkkomonipeli, pelistä tehdään erikseen client ja server buildit.

Enum – Eräänlainen muuttujatyyppi, jota käytetään vaikkapa asioiden tai asioiden tilojen luokitteluun. Enum on käytännössä nimellä varustettu int-muttuja eli kokonaisluku.

Gameplay Ability System – Unreal Enginen sisäänrakennettu järjestelmä, jolla lähes kaikki Kingshuntin taistelumekaniikat on tehty. Gameplay Ability System on laaja käsite, joka pitää sisälttää Gameplay Abilityt, Gameplay Effectit sekä Gameplay Attributet. Tiivistetysti kerrottuna Ability System hoitaa vahingon tekemisen vihollisiin.

GameplayAbility – Luokka, joka mahdollistaa kaikenlaiset hahmojen taidot hyppäämisestä tulipallojen ampumiseen. Kaikki sankarien taidot ovat GameplayAbilityjä.

LOD – Level of detail eli yksityiskohtien määrä. Pelissä lähes jokaisella hahmolla ja esineellä on eri LOD tasoja, joiden välillä vaihdellaan riippuen, kuinka kaukana pelaaja on kohteesta. Mitä kauempana pelaaja on kohteesta, sitä vähemmän yksityiskohtia esineessä tai asiassa tarvitsee näyttää. Tämä parantaa pelin suorituskykyä, kun näytöllä on paljon asioita.

Mesh – Hahmon 3D malli. Unreal Enginessä on kahdenlaisia meshejä: Static ja Skeletal mesh. Ero näiden välillä on tiivistettynä se, että Skeletal meshiin on yhdistetty ns. luuranko, jonka avulla meshiä voi liikutella. Static meshissä ei ole luurankoa.

RPC – Remote procedure call on protokolla, joka mahdollistaa tietoliikenteen ohjelmien välillä joko TCP/IP- tai UDP-protokollien avulla (Remote procedure call, IBM Corporation, 2022). Opinnäytetyössä RPC-funktioilla viitataan Unreal Enginen kolmeen eri verkkomoninpelin mahdollistavaan funktioon, jotka ovat Client, Server ja Multicast. Client suoritetaan pelkästään käyttäjillä, Server pelkästään palvelimella ja Multicast kaikilla.

Shader – Pieni ohjelma, joka mahdollistaa erilaiset valaistus-, väri ja muunlaiset efektit tavallisten tekstuurien lisäksi pelimoottorissa. Kingshuntissa lähes kaikki shaderit on tehty Unreal Enginen visuaalisella shader editorilla, joten materiaali on oikeampi termi näille. Käytännössä kaikissa pelin sisällä näkyvissä asioissa on jokin shaderi, joka saa asian näyttämään siltä kuin se näyttää.

Widget – Unreal Enginen käyttöliittymäelementin ylin luokka. Kaikki käyttöliittymäelementit pohjautuvat UWidget-luokkaan.

3.1.4 Yleiset peleihin liittyvät termit

HUD – Heads Up Display eli pelaajan pelinsisäinen käyttöliittymä, joka näyttää pelaajalle tärkeitä pelinsisäisiä tietoja kuten pelaajan osumapisteen (Hitpoints/Healthpoints), pelaajan pelinsisäiset tavoitteet tai vihollisten osumapisteen.

MOBA – Akronyymi englannin kielen sanoista Multiplayer Online Battle Arena. Tarkoittaa verkkomoninpeliä, jossa pelaajien on tavoitteena puolustaa omaa tukikohtaansa ja tehden samalla hyökkäyksiä vihollisen tukikohtaa vastaan. Peli päättyy, kun jomman kumman joukkueen tukikohta on tuhottu (MOBA, areenapelit, Suomen elektronisen urheilun liitto, 2019).

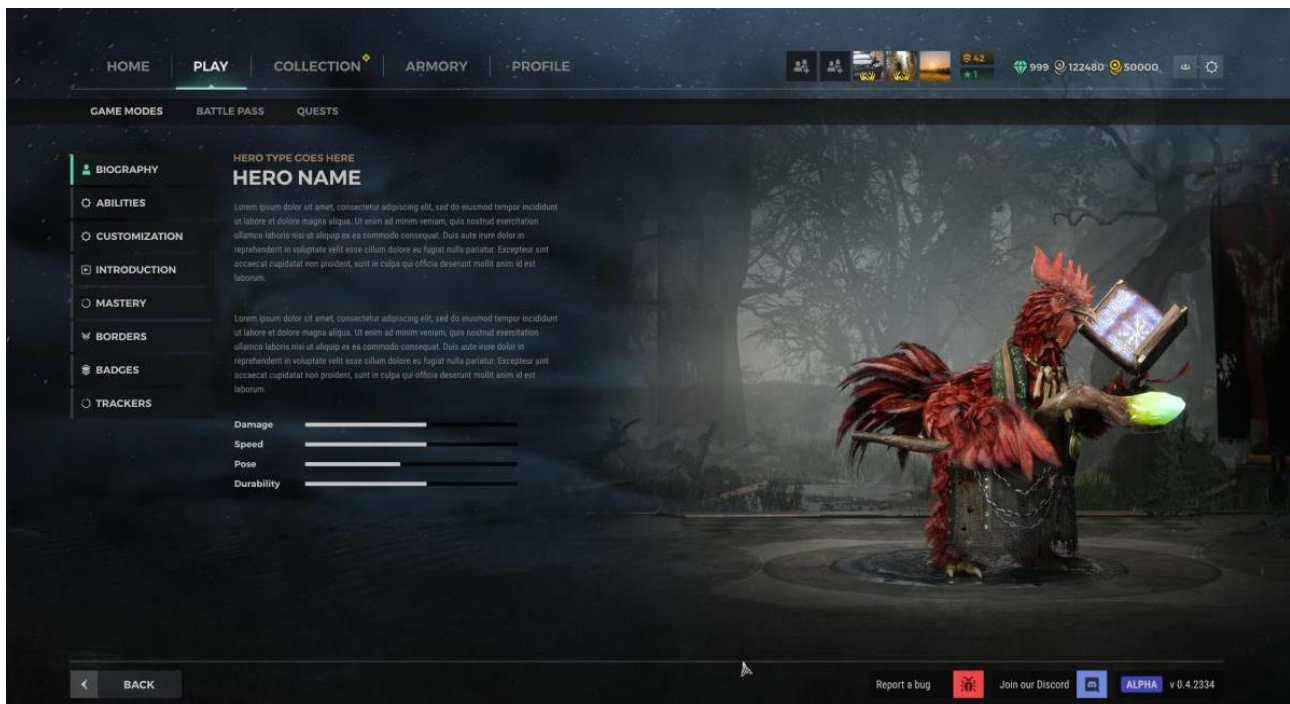
UI – User Interface tai käyttöliittymä. Tarkoittaa vaikkapa pelin eri valikoita, joita pelaaja voi navigoida. Käyttöliittymä koostuu Unreal Enginessä widgeteistä.

4 Päiväkirjan raportointiosio

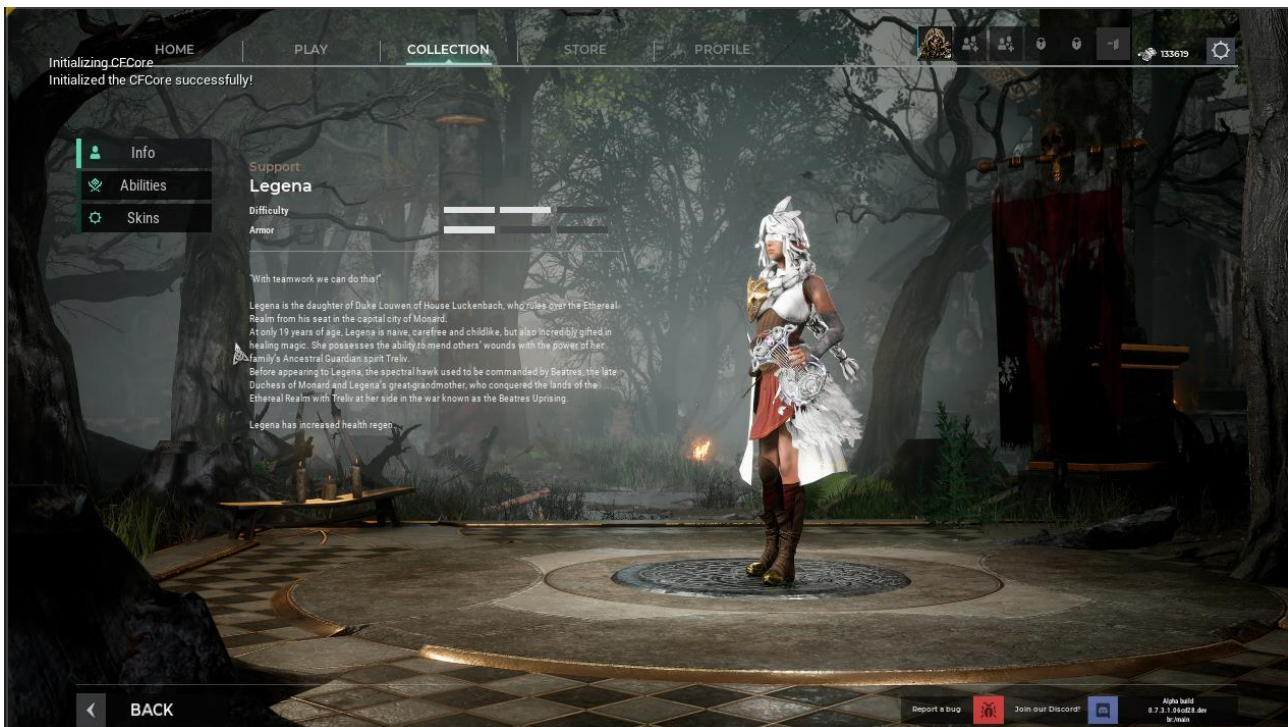
4.1 Viikko 36: Pari viikkoa ennen ominaisuuslukkoa

4.1.1 05/09 Hero-valikon graafinen päivitys ja päävalikon 3D-ympäristö

Työchatissa graafinen suunnittelija ehdottaa muutoksia HUD:in pingaustoiminallisuuteen, jolla pelaaja voi merkitä asioita pelimaailmassa tiimiläisilleen. Annamme kritiikkiä asiasta ennen taskin tekemistä. Katson nopeasti code review:n toisen koodarin oksasta, kaikki näyttäisi olevan kunnossa ja laitan taskin kommentiksi "can be merged". Tämä tarkoittaa, että oksan voi liittää osaksi main-oksaa. Vedän uusimman main-oksan PlasticSCM:ssä, teen uuden oksan ja alan työstämään viime viikolla tehtyä Hero menu graphics update-taskia. Tämä käsittää sankarin kuvauksen ja taitojen jakamista kahteen eri välilehteen, jotka ovat Info ja Abilities.



Kuvio 4 Mockup



Kuvio 5 Lopputulos

Maanantaipalaveri, uusi harjoittelija aloitti taas. Keskusteltiin kahden viikon päähän asetetusta ominaisuusluokosta ja priorisoitiin taskit. Keskityn päävalikon 3D-sceneen, hahmojen näyttäminen 3D-ympäristössä on suurin prioriteetti ominaisuusluokon vuoksi.

Jatkan Hero-valikon päivittämistä. Olin jo implementoinut tarvittavat koodit aikaisemmin, joten yhden funktiokutsun vaihtaminen riitti tällä kertaa. Laskin ruutujen taustakuvien alpha-arvon nol- laan, jotta nämä vastaisivat paremmin mockuppia.

Normaalisti oksasta tehdään ensin code review HacknPlanin code review -alustalle, mutta koska koodia oli vain yksi rivi, informoin muita ohjelmoijia näytönkaappauksella main-oksaan tulevasta koodinpätkästä ja liitin oksan mainiin.

Laitoin task requests-kanavalle tehtäväpyynnön herojen näyttämisestä päävalikon 3D-scenessä. Pyyntö hyväksyttiin, joten tein itse taskin HacknPlan-verkkosovellukseen. Taskiin tulee tehtävän nimi, prioriteetti (low, medium, high, urgent), joka on tässä tapauksessa high ominaisuusluokon takia, taskin tekijä, arvioitu aika sekä pieni kuvaus taskista.

Ajattelin käyttää päävalikossa olemassa olevaa dummy spawner-luokkaa ja muokata sen luomaan heroja. Lisään reilusti null checkejä koodiin, sillä heroja ei ole suunniteltu käytettäväksi ilman KHGameState -luokkaa, jota ei päävalikossa ole. Sain implementoitua toimivan 3D-scenen herojen valinnan. Hahmot tekevät syntyessään oudon heijausliikkeen, luultavastikin IK-luut sekä aBP (Animation Blueprint) tekevät jotain epämääräistä, joten tämä pitää vielä selvittää animaattorin kanssa. Menee huomiselle.

4.1.2 06/09 Dynaamiset materiaali-instanssit

Tänään jatkan eilistä tehtävää eteenpäin, yritän saada herojen vaihtamisen toimimaan sulavammin sekä implementoida skinien vaihdon. Otan myös etäyhteyden toimiston koneelle Google Remote-sovelluksella, ja päivitän työkoneen ajan tasalle varmuuden vuoksi. Myös uusimmat lokalisaatiotiedostot ovat saapuneet, joten nämä täytyy laittaa projektiin ja suorittaa seuraava lokalisaatiotarkistus. Tämä on tosiasiaa erittäin tyhmää tehdä tässä kyseisessä kehityksen vaiheessa, kun projektiin tulee koko ajan tekstiä lisää mutta julkaisija näin vaatii.

Sain jäljitettyä animaatio-ongelman ohittamalla AnimInstance-blueprintistä muutamia nodeja.

Lisäsin koodiin:

```
UE_LOG(LogTemp, Warning, TEXT("%f, %f"), AimYawDelta, RootOffset);
```

Huomasin että AimYawDelta nousee heti mallin syntyessä nolasta kymmeneen. Yritin ohittaa AimYawDeltaa suorittavaa funktiota, mutta jostain syystä funktiota suoritetaan ohitusyrityksistä huolimatta. Muutan console login:

```
UE_LOG(LogTemp, Warning, TEXT("%f, %f, %s"), AimYawDelta, RootOffset, bUpdateAnimation ? *FString("true") : *FString("False"));
```

Tämä paljastaa, että bUpdateAnimation-arvo ei oletettavasti muutu ollenkaan. Vikana oli eilen asettamani checki, joka tarkisti ensin, että onko hahmolla DisplayAnimation-muuttujaa. Näitä ei ollut asetettu, joten koodia ei suoritettu. Ongelmana oli myös, että koodi yritti päästä käsiksi UnitAnimInstanceen ennen kuin se oli luotu. Muutin koodin järjestyttä, jotta unitin spawnaus vietiin

loppuun ennen muuttujien arvojen muuttamista. Seuraavaksi korjaan kaikki Blueprint -virheet, joita onkin pitkä lista.

```

Server logged in
Play in editor total start time 0.119 seconds.
Client logged in
Play in editor total start time 0.148 seconds.
Only Local Player Controllers can be assigned to widgets. MainMenuPlayerControllerBP_C_0 is not a Local Player Controller.
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwPitch'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Soulreaper Function: D:BP_Soulreaper Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwYaw'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Soulreaper Function: D:BP_Soulreaper Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwPitch'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Soulreaper Function: D:BP_Soulreaper Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwYaw'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Soulreaper Function: D:BP_Soulreaper Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwPitch'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Soulreaper Function: D:BP_Soulreaper Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwYaw'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Soulreaper Function: D:BP_Soulreaper Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'Speed'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Soulreaper Function: D:BP_Soulreaper Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsMoving'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Soulreaper Function: D:BP_Soulreaper Function: D
Blueprint Runtime Error: "Accessed None trying to read property 'MainMenuBaseWidget'. Blueprint: D:BP_MenuHereses Function: D:ExecuteUbergraph_BP_MenuHereses Graph: D:EventGraph Node: D:Branch
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwPitch'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Knight Function: D:BP_Knight Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwYaw'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Knight Function: D:BP_Knight Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwPitch'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Knight Function: D:BP_Knight Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwYaw'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Knight Function: D:BP_Knight Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwDelta'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Knight Function: D:BP_Knight Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'Speed'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Knight Function: D:BP_Knight Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsMoving'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Knight Function: D:BP_Knight Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwDelta'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Knight Function: D:BP_Knight Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsMoving'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwPitch'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwYaw'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'Speed'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsMoving'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'AiAwDelta'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsBlindAbility'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsMoving'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsBlindAbility'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsBlindAbility'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsMoving'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsBlindAbility'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsMoving'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D
Blueprint Runtime Error: "Attempted to access missing property 'bIsBlindAbility'. If this is a packaged/cooked build, are you attempting to use an editor-only property?". Blueprint: D:BP_Beholder Function: D:BP_Beholder Function: D

```

Kuvio 6 Helppoa ja hauskaa

Virheviestit osoittautuivat onneksi Unreal Enginen Hotreload-ominaisuuden aiheuttamaksi bugiksi, eikä korjaamiseen vaadittu muuta kuin editorin uudelleenkäynnistäminen. Tämän jälkeen vuorossa skinin vaihtamisen implementointi. Käytän jo AHeroBasessa olevaa funktiota tähän, joten skinin vaihtaminen onnistuu suhteellisen kivuttomasti. Skinin vaihtaminen takaisin normaaliin taas ei onnistu, joten joudun luomaan tälle omat muuttujat ja implementoimaan ratkaisun ServerSwapskins -funktioon.

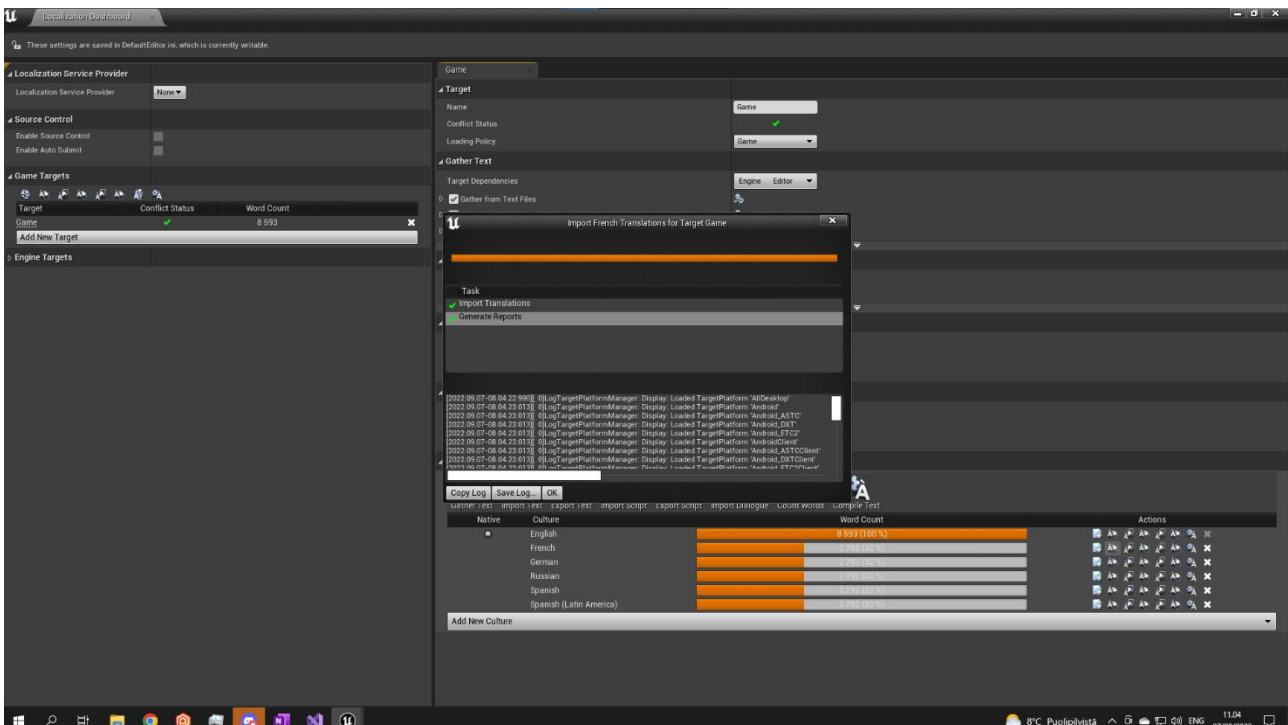
Loin herolle DefaultMesh ja DefaultMeshMaterials -muuttujat ja käytin näitä oletusskinin varastoimiseen, mutta dynaamiset materiaalit hajottivat kaiken. Piti tehdä vielä purkkaviritelmä boolean-muuttujien avulla, että nämä lähtivät toimimaan. Tähän meni aikaa noin viisi tuntia, ei ollut helppoa eikä selkeää koska Unreal Enginen dokumentaatio on äärimmäisen huono ja jättää olennaisia asioita kertomatta. Dynaamiset materiaalit voi asettaa hahmolle tasan kerran, ja mikäli näitä koittaa uudelleen asettaa heittää Unreal Engine pitkät litaniat error viestejä ja poistaa dynaamiset materiaalit toiminnasta. Oma korjausratkaisuni oli se mikä omasta mielestäni pitäisi olla moottorissa jo sisäänrakennettuna eli jättää yksinkertaisesti dynaamiset materiaalit asettamatta, mikäli ne ovat jo olemassa samoilla materiaaleilla. Kaikkein käsittämättömintä tässä koko sotkussa on se,

että moottorin funktioissa on jo tämä tarkistus olemassa mutta koko hoidon annetaan silti hajota virheviestien heittämissä jälkeen. Joskus pelkkä return-kutsu riittäisi.

4.1.3 07/09 Korjauksia, lokalisaatiota ja trailerin kuvausta

Aamu alkaa nopean aikataulun korjauksilla, sillä tarkoitus olisi pelata buildia tänään mahdollisimman aikaisin. Yhdistin uusimman main-oksan eiliseen oksaan samaan aikaan kun code review oli käynnissä, jotta pääsin korjaamaan konfliktit ajoissa. Jouduin tekemään Hero showcase-valikkoon koodimuutoksia, sillä widgetissä oli ylimääräinen footer aikaisemman implementaation takia. Kyseinen menu on uuden päävalikon 3D skenen jälkeen läpinäkyvä, joten ruudussa näkyi kaksi footeria päällekkäin. Poistin päällimmäisen ja reititin dynaamisten delegaattibindien avulla footerin back-näppäimen sulkemaan hero-valikon, puskin oksan ja informoin muita koodareita vielä katsomaan oksan uusimman changesetin nopeasti. Kaikki ok, yhdistin oksan mainiin.

Menin toimistolle käymään, ajattelin tehdä localization pass-taskin. Tämä käsittää PO-tiedostojen tuomisen projektiin ja käännettyjen sanojen määrän tarkistamisen. Lokalisaatiotyö tapahtuu Unreal Enginen Localization Dashboard-työkalulla.



Kuvio 7 Localization Dashboard

Klo 12 pelitesti, heti löytyi fatal error eilisestä koodista. Vika oli pelaajan asetuksissa, joista puuttui oletuksena päävalikkoon luotavan hahmon 3D-mallin skinin ID. Nopea korjaus nullcheckeillä.

Klo 13.30 peli oli erittäin hauska. Pelitestissä huomattiin useita vikoja, playwidgetin tutoriaalnapit eivät toimineet ja Tulikko antoi itselleen liikkumisnopeutta joka abilityllä peruskujen sijaan. Korjasin ja poistin designerin pyynnöstä movement blockit Tulikon parista abilitystä.

Illalla trailerimatskun kuvaamista ammattilaisten kanssa, hahmon liikuttelemista ja taistelutilanteiden näyttelyä. Aikamoinen kokemus kyllä, kuunneltiin ohjeita ja asettauduttiin hahmojen kanssa poseeraamaan johonkin hienoon paikkaan kartassa.

4.1.4 08/09 Yhteisön pelitesti ja kaikki on hajalla

Aamu alkaa kiireisillä UI-korjauksilla, päävalikko tarvitsee tummennuselementtejä tekstin luettavuuden parantamiseksi illan yhteisön pelitestiä varten. Lisään tummat borderit collectioniin ja hero menuun sekä BackgroundBlur-elementin tähän taustalle. Pusken tämän buildioksaan.

Tämän jälkeen alan työstää päävalikon päivityksiä, jotka käsittävät uusien nappien lisäämisen top bariin sekä niiden toiminnallisuuksien muuttamisen. Nimeän yläpalkin napit uusiksi ja sidon niihin uudet funktiot päävalikon cpp-tiedostossa. Implementaation on hiukan likainen, en erottele menuja erillisiksi päävalikon välilehdiksi vaan reititän uudestaan nappien funktiot ja poistan vanhan tois-sijaisen yläpalkin collection-välilehdestä.

Ikkunoiden vaihtaminen toimii normaalisti, mutta rune menu ja summons menu eivät näytä Playfabista haettua dataa. Datan hakeminen tapahtui store-widgetin constructorissa ja store widget ei ole käytössä. Siirsin tämän loogisempaan paikkaan.

Nopea pelitesti, matchmaking widget ja region selection on hajalla. Kiireellä kaikki kuntoon, matchmaking widget piti saada reagoimaan päävalikon pelinhakutiloihin, region selection combo box ei hakenut regioneja koska constructoria ei kutsuttu ja GameInstance oli jostain syystä nullptr. Tässäkin oli kyseessä ominaisuus, joka oli implementoitu pari viikkoa sitten ja unohdettu testata kokonaan.

Illalla pari peliä yhteisön pelitestissä, pelituntuma ihan hyvä. Aika paljon pientä UI-bugia.

4.1.5 09/09 UI-korjauksia

Aloitan aamun ilmoittamalla muille, että korjailen pelitestissä sekä muualla havaittuja pieniä UI-bugeja. Nämä ovat yleensä minimaalisella koodi-implementaatiolla korjattavissa ja suurin osa bugeista on pikemminkin UI:n asettelubugeja. Näiden työtehtävien vaikeustaso huomioon ottaen olisi järkevämpää, jos joku muu kävisi korjailemassa pienemmät UI-bugit. Toivotaan, että tulevaisuudessa joku muu koulutetaan tähän hommaan.

Sain tehtyä korjaukset, lisäsin uuden code reviewin oksasta. Yhdellä rivillä oli väärä enumi, korjasin sen ja laitoin mainiin.

Seuraavaksi otin taskiksi tooltip-ikkunoiden taustakuvan vaihtamisen. Tämä oli helppo homma, piti vaihtaa periaatteessa vain kaksi kuvaa ja skaalata widgetti uudestaan. Poistin samalla vauhdilla turhat keybindit settings-menusta ja lisäsin puuttuvat keybindit tilalle. Muistin että rune-valikko kaipaa myös kiillotusta. Rune-valikossa voi määrittää linjan avulla automaattisesti pelaajalle pelin aikana tulevat riimukivet. Nämä antavat pelaajan ohjaamalle sankarille lisää erilaisia voimia. Linjaelementit olivat prototyypin näköisiä nuolielementtejä, joten päätin tehdä erillisen shaderin näille linjoille.



Kuvio 8 Ai että

Vaihdoin myös runenvalintaikkunan pikkuelementit parempiin. Päivä alkaakin olla jo paketissa, viikolla tuli tehtyä aika paljon ylitöitä.

4.1.6 Yhteenveto ja analyysi

Viikon teemana on ollut kiire sekä omat huolimattomuusvirheet ja näiden korjaaminen. Paine on ollut kova, oman tilan hallintaa täytyy parantaa. Iso osa työajasta kului joko vanhaa koodia tai Unrealin omaa koodia vastaan taistellessa, tulevaisuudessa kannattaisi harkita omia lähestymistapoja uusiksi. Tässä vaiheessa tuotantoa vanhemman koodin aiheuttamat ongelmat ovat tosin jo enemmän sääntö kuin poikkeus, joten näistä lähiaikoina vastaan tulleista tilanteista olisi nyt hyvä ottaa oppia tulevaisuuden projektien varalle.

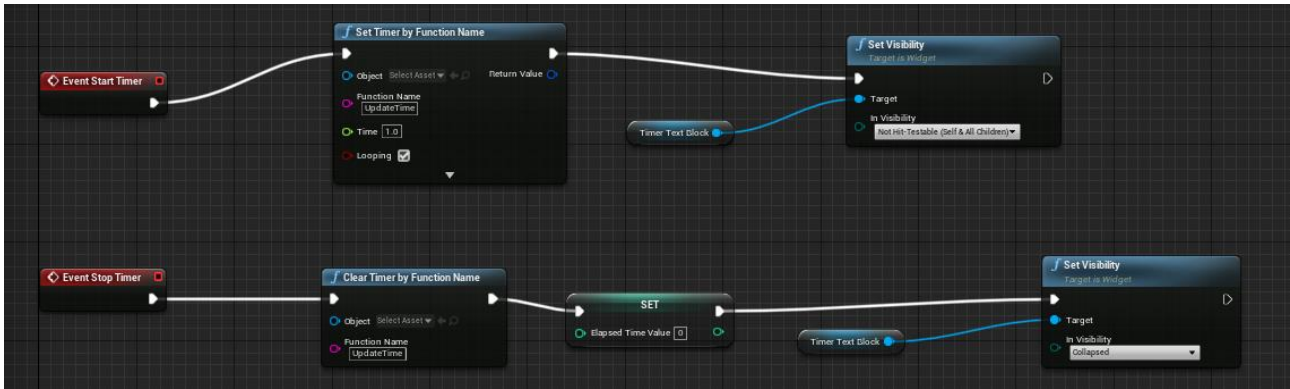
Testaamisesta lipsuminen aiheuttaa väistämättä ongelmia eikä näin pitäisi päästää ikinä tapahtumaan. Myös tarpeeksi laajaan testaamiseen tulisi pyrkiä, mutta on tiedostettava se fakta, että kaikkia käyttötapoja on mahdoton testata nopeilla yksikkötesteillä. Kaikkein ilmeisimmät peliä hajottavat bugit pitäisi kuitenkin yrittää löytää ennen buildin tekemistä, sillä lopulta yksikkötestaaminen vie paljon vähemmän aikaa kuin buildin tekeminen kahteen kertaan.

4.2 Viikko 37

4.2.1 12/09 Pelinaikaisten arvojen tallentaminen

Aamu alkaa nopealla taskien vilkaisulla, tälle päivälle ei vielä ole kauheasti hommaa suunniteltuna mutta epäilen maanantaipalaverin korjaavan asian. Katson toisen ohjelmoijan code reviewin viime viikolta. Koodissa ei vikaa, voidaan liittää mainiin.

Matchmaking widgetin ajastimesta oli tehty taski. Ajastin ei poistunut ruudusta, kun matchmaking pysähtyi. Tämä oli nopea korjata.



Kuvio 9 Nopea korjaus

Animaattori myös tuskaili päävalikon kangasfysiikoiden kanssa. Minulta oli jäänyt turhia muuttujia koodiin, jotka estivät animaation päivittämisen päävalikossa. Poistin nämä ja homma alkoi pelittää.

Klo 10.00 Maanantaipalaveri, keskityn tällä viikolla sekä pelaajien että pelaajan manaamien hirviöiden pelinaikaisten arvojen tallentamiseen tekemiseen. Heti perään rune design -palaveri, suunniteltiin rune-järjestelmän parantamista. Aloin myös tehdä buildia äänien testaamista varten äänimiehen pyynnöstä. Laitoin serverin päälle työkoneellani ja testasimme pienellä porukalla buildia. Buildin tarkoituksena oli testata, oliko jo useamman viikon jatkunut äänien katkeiluongelma ratkaistu. Ongelma todettiin pienen pelaamisen jälkeen ratkenneeksi.

Aloitin tekemään summonien arvojen tallentamista. Arvojen tallentamisen implementoinnissa ei ollut mitään suurempaa mutkaa, piti ensin tehdä tarvittavat attribuutit ja sen jälkeen lisätä niihin manatun hirviön tekemän vahingon määrä aina tämän hyökätessä. Ongelmaksi muodostui yllättäen, että manatun hirviön GetOwner-funktio ei ilmeisestikään palauta replikoitua muuttujaa, joten statistiikkaa ei tallennettu minnekään. Tämä johtuu siitä, että hirviöiden luomisen koodi ajetaan palvelimella, ja hirvön omistaja asetetaan luonnollisestikin myös palvelimella. AMinionBase-luokasta löytyi onneksi replikoitu OwnerHero-muuttuja ja tällä muuttujalla attribuuttien tallentaminen onnistui. Tämän jälkeen piti myös päivittää pelin päätösruidun graafiwidgetti tukemaan useita eri dataa näyttäviä ruututiloja.

4.2.2 13/09 Vahinkohistoria

Päivä alkaa jatkamalla eilistä taskia. Sain end game statistiikan valmiiksi ja kiillotin hiukan käyttöliittymää. Muutamalla purkkaratkaisulla mennään mutta aikaa ei ole ihan tuhottomasti tehdä jokaisesta ratkaisusta täydellistä. Teen oksasta code review:n ja siirryn seuraavan tehtävän pariin.



Kuvio 10 Vahinkoattribuuttien näyttäminen pelin lopuksi

Seuraavaksi teen task requestin vahinkohistoriasta. Pelaajalle pitää antaa tieto, mikä häneen teki vahinkoa taistelun aikana.

Vahinkohistoriaa implementoidessa olen vaarassa tehdä nettikoodin optimisaation kannalta vaarallisen virheen. Vahinkohistorian päivittäminen toimii client -funktioilla, johon syötetään FName, float ja hahmon kuva. Käytin alun perin hahmon kuvassa F Slatebrush-structia, mutta yhtäkkiä leikkasi tarkistaa tämän tietorakenteen koko. Olen käyttänyt Riley Labrecquen Unreal Engine sizeof() types-github-sivua resurssina näiden eri muuttujien kokojen tarkistamiseen. Sivulle on koottu lista kaikkien Unreal Enginen muuttujatyyppeiden sizeof-funktion palauttamien arvot. F SlateBrushin koko on 160 byteä mikä on kohtuuttoman suuri RPC-funktioiden skaalalla. Korvasin tämän UTexture2D*

pointerilla, sillä FNetworkGUID:n koko on vain 4 byteä. Näissä hommissa kannattaa aina olla tarkkana, sillä yksikin vastaava lipsahdus saattaa hajottaa koko pelin nettikoodin.



Kuvio 11 Vahinkohistoria

4.2.3 14/09 Bugifiksejä ja optimointia

Teen aamusta eilisestä oksasta code review:n. Ilmoitan muille, että olen käytettävissä bugikorjauksiin ja otan muutaman yksittäisen taskin HacknPlanista työn alle. Abilityistä piti poistaa tarpeeton tekstimuuttuja, teen tämän ensimmäisenä.

Eilisessä koodissa oli suhteellisen raskas tapa nettikoodin kannalta resetoida out of combat -ajastin, joten tein tälle erilaisen ratkaisun. Aikaisemmin kutsuttiin multicast-funktiota, joka alusti ajastimen kaikille clienteleille. Uudessa ratkaisussa käytetään replikoitua boolean-muuttujaa.

Yhdistin kaikki oksat main-oksaan, tuli muutama konflikti. Konfliktit johtuivat siitä, että olin liittynyt päivitykselle elintärkeän oksan työoksaani, mutta tämä sama oksa oli tässä välissä päätynyt main-oksaan eri oksan mukana. Konfliktit piti ratkaista käsin valitsemalla versiot eri oksista, sekä käydä editorissa korjaamassa blueprintteihin tulleet ongelmat.

Pelitestin, LOD:eissa jotain ongelmaa ja en pääse testaamaan. Videoista selviää, että yhden hahmon GameplayAbility on rikki, korjaan tämän nopeasti. Päävalikossa käyn vaihtamassa muutamaa UI-elementtiä uudet graafikon tekemät grafiikat ja päivitän taustakuvat eri välilehdiltä.

4.2.4 15/09 Bugien korjausta ja markointipalaveri

Aamu alkaa taas käymällä päivän taskit läpi. Kaikennäköistä pientä bugifixiä luvassa. Aloitan korjaamalla yhden aikaisemmasta pelitestistä raportoidun bugin, joka on jäänyt taka-alalle. Ilmeni, että tämä onkin ollut erittäin perustavanlaatuinen bugi ja manatut monsterit ovat olleet immuuneja kaikille GameplayAbilityille, jotka eivät ammu ammusta. Tämä johtui siitä, että GetAllUnitsInTeam ei ole palauttanut viitettä pelaajien manaamiin hirviöihin. Lisäsin tälle toiminnallisuuden funktion.

```
for (auto& minion : AllLaneMinions)
{
    if (minion && !minion->IsPendingKill() && !minion->IsAttackableDead() && minion->PlayerTeam == team)
    {
        unitsToReturn.Add(minion);
    }
}

for (auto& summon : AllSummonMinions)
{
    if (IsValid(summon) && !summon->IsAttackableDead() && summon->PlayerTeam == team)
    {
        unitsToReturn.Add(summon);
    }
}
```

Kuvio 12 Return summons

Bugifixejä on tänään useampi, joten teen geneerisen Bugfixing 1509-oksen, johon alan tehdä muutoksia. Lisäilen ja poistan tageja estotageja GameplayAbilityistä jotta näitä voi käyttää paremmin päällekkäin. Tein myös HacknPlaniin jääneitä pienen prioriteetin HUD-parannuksia, lähinnä käyttööliittymän vihjeiden ja navigaatioavustajien parannuksia.

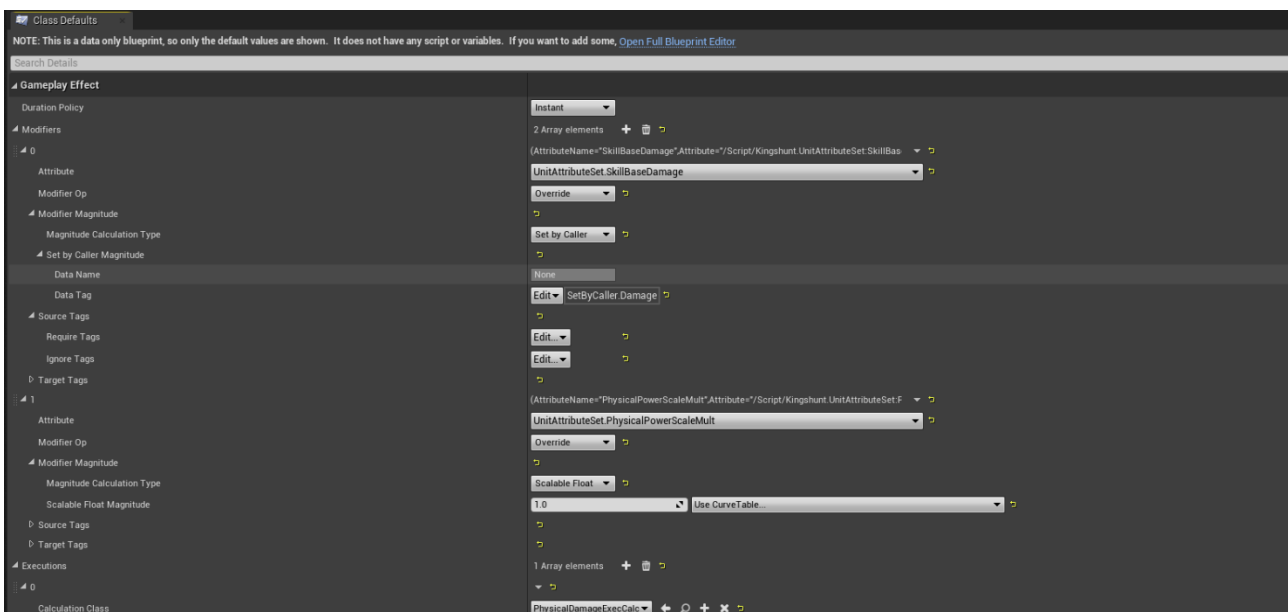
Pelitestissä löytyi vika, jossa sankarin skini poistettiin käytöstä SetVisibility-funktion suorittamisen jälkeen. Keksinkin ratkaisun, jossa hahmon materiaalit tallennetaan ennen funktion ajamista ja asetetaan tämän jälkeen uudestaan.

Pelin loppuruudun statistiikat kaatoivat pelin, kun sankari poistui/poistettiin pelistä. Tämä ratkaistiin tallentamalla attribuuttiarvot välimuistiin pointer-referenssin sijaan.

Illalla marketointipalaveri, isoja lukuja. Ei mitään käryä miten tämä minulle kuuluu.

4.2.5 16/09 HUD-päivityksiä

Aamu alkaa, lähetän ensimmäiseksi code reviewin eilisestä oksasta. Työkaveri on ilmiäntanut muuttaman runeihin liittyvän bugin, yksi rune teki ihan järjettömästi liikaa damagea. Efektiin oli unohdettu physical damage scaling multiplier ja asia ratkaistiin poistamalla tämä. Rune myös aktivoi on-hit -efektejä johtuen siitä, että efektille ei ollut asetettu mitään estotageja. Laitoin tagit paikalleen ja homma alkoi pelittää.

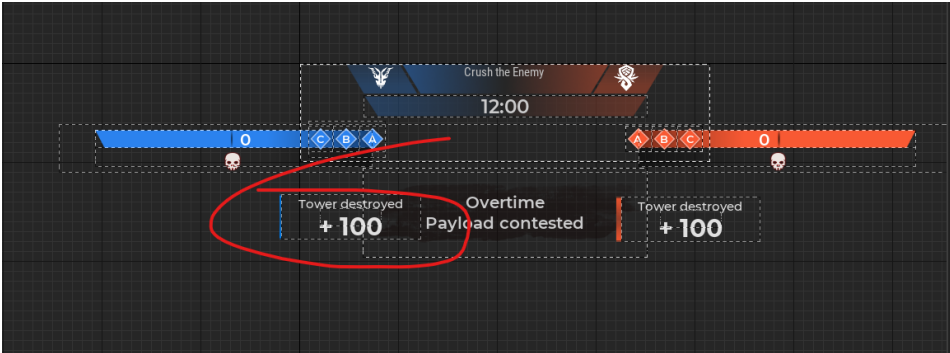


Kuvio 13 Ihan väärin

Seuraavaksi aloin päivittämään pelaajan HUD:n yläosioita. Piti päivittää tapahtumista tulevat viestit sekä laittaa hudiin capturepointtien tämänhetkinen tila. Myös erillinen lopullisten pisteiden näyttämiseen tarkoitettui UI-elementit piti tehdä.

CapturePointWidget:stä löytyi jo WorldSpace -versio, joten implementoin tähän booleanin avulla toiminnallisuuden, joka estää sen seilaamisen näytöllä. Lisäksi päivitin capturepointin tukemaan useampaa widgettiä yhtä aikaa.

Point gain widgetti päivittyi aina kun jotain merkittävää tapahtuu eli kun linjatorni tuhoutuu, pelaaja kuolee tai jokin kartassa olevista valloitettavista alueista antaa pisteitä pelaajalle. Tein tähän lisäksi nätin animaation pisteiden saannin korostamiseksi. Laadukkaat UI-animaatiot ja liike ylipäättään erottavat omasta mielestäni amatöörimäisen näköisen käyttöliittymän ammattimaisesta.



Kuvio 14 Vanha versio



Kuvio 15 Uusi Top HUD toiminnassa

4.2.6 Yhteenveto ja analyysi

Tällä viikolla oli hiukan normaalia enemmän puhdasta UI-työtä, mikä sopii minulle loistavasti. Aloitin alunperin harjoittelun tekemällä pelkästään UI-hommia ja ensimmäinen varsinainen työtehtäväni oli uuden asetusvalikon tekeminen. Varsinkin erilaisten graafien tekeminen on erittäin mukavaa puuhaa. Viikko soljui työnäkökulmasta oikein hyvin, suuria ongelmia ei uusissa UI-asioissa ilmennyt yhden nullptr-ongelman lisäksi ja kaikki saatiin testattua viikon aikana toimiviksi. Tämäkin nullptr-ongelma oli sellaista sorttia, että sen toistaminen editorissa ei oikein onnistu, joten pelitesti oli oikea paikka bugin löytämiselle.

Viikon oppina voisi toimia olemassa olevien UI-elementtien tehokas hyötykäytt. Jos työn alla oleva widgetti muistuttaa erehdyttävästi jo olemassa olevaa, voi olemassa olevaa luultavastikin pienillä koodimuutoksilla hyödyntää oikein hyvin.

4.3 Viikko 38: Yhteisön pelitesti

4.3.1 19/09 Bugikorjaukset ennen testiä

Maanantaipalaveri, aloitan päävalikon hienosäädöillä ja ehdotin, että tarkistetaan nettikoodin toimintaa buildissa. Nettikoodia ei ole tarkistettu pitkään aikaan, joten tämän tarkistaminen olisi suhteellisen tärkeää.

HacknPlanissa on pari taskia päävalikkoon liittyen, teen nämä ensimmäiseksi. Buildi klo 12, siihen mennessä päävalikon korjaukset valmiiksi.

Korjasin widgettien visuaalisia bugeja, loadout-nappulat näyttävät nyt OnUnHover-animaation klikatessa, poistin rune-valikosta nappien hover-animaation käytöstä automaattisen polun luonnin aikana, poistin stats-menusta tarpeettoman ylävalikon.

Laitoin code reviewiin ja puskin samantien mainiin, sillä tämä on kiirellistä saada buildiin mukaan. Korjaukset voi tehdä myös jälkikäteen, tässä aina riskinä buildin toimimattomuus. Joskus ajan puutteen vuoksi näitä riskejä on otettava.

Buildista löytyi muutama ongelma, esim pelin jälkeinen statistiikkaruutu on täysin solmussa luultavastikin viime viikolla tekemieni muutosten takia. Korjaan nämä pikaisesti. Nettikoodi oli ok muutamaa piikkiä lukuunottamatta, sain piikit jäljitettyä yhteen Unreal Enginen omaan serverfunktioon. Optimointi on mahdollista mutta ei käytetä siihen nyt aikaa.

4.3.2 23/09 Ping-merkkien rajoittaminen pelaajan ruudun sisälle

Takaisin sorvin ääreen. Vietin kolme päivää saikulla silmätulehduksen ja flunssan vuoksi.

Katsoin HacknPlanista tiketit läpi ja siellä oli muutama HUD-tehtävä jäljellä. Pelitestin ollessa käynnissä ei mitään varsinaisesti akuuttia ole tällä hetkellä. Graafikko otti yhteyttä, pitää neuvoa projektin avaaminen ja versionhallinta. Jotain häikkää projektin päivittymisessä, neuvoin tekemään uuden oksan ja generoimaan projektitiedostot uudestaan. Homma lähti pelittämään.

Alan työstämään taskia world space -pelaajamerkkien eli "pingien" sijaintien rajoittamista pelaajan näytön reunoille. Pingit ovat tällä hetkellä ping-actorin lapsia, joten ne pysyvät tiukasti paikallaan kameraa käännettäessä. Olemassa oleva HealerIcon -koodi saattaisi toimia tässä tilanteessa, joten lähden luntaamaan toisen ohjelmoijan koodista ratkaisua.

Tein BP_PlayerHUD:iin canvas-elementin pingeille. Muutin logiikkaa niin, että widgetit lisätään pelaajan HUD:iin eivätkä ne enää ole ping actorin lapsielementtejä. Niiden sijainti määritetään muuntamalla ping-actoreiden WidgetComponent-komponentin sijainti maailmassa näyttöavaruuteen ja rajoittamalla se näytön kokoon, joka on kerrottu DPI (Dots per inch)-kertoimella.

Huomasin, että FMath::Clamp -funktio toimii huonosti vektoreiden kanssa. Se ei rajoita x ja y arvoja erikseen, vaan heti kun toinen arvoista menee yli maksimiarvon, molemmat vektorin arvot muuttuvat maksimi tai minimiarvoiksi. Hyvin epäkäytännöllistä.

4.3.3 Yhteenveto ja analyysi

Perjantain vektorien rajoitusbugin löyty oli tulevaisuuden kannalta tärkeä, sillä tällä voidaan estää useita bugeja tulevaisuudessa. Maanantain oksan puskeminen main-oksaan ennen code reviewin hyväksymistä on jälleen kerran erittäin hölmöä, mutta näissä tilanteissa tulee aina arvioida mahdollisen bugin vakavuutta. Projektin tämänhetkessä tilanteessa tämä alkaa olla harmittavan yleistä, sillä koko tiimi on jatkuvan aikapaineen alaisena. Sairaus esti työskentelyn lisäksi samalla myös rentoutumisen. Työviikosta palautuminen ei oikein onnistunut ja sekä fyysinen että psyykinen tila pysyi hyvin huonona liikunnan puutteen vuoksi.

4.4 Viikko 39: Valmistautuminen Steam Next -festivaaliin

4.4.1 26/09 Sankareiden käytöstä poistaminen ja uudet skinit

Maanantaipalaveri alkaa, pelitestin läpikäymistä. Hyvin meni, vaikka hiukan hiljaista oli. Tämä alkaakin olla jo enemmän sääntö kuin poikkeus.

Alan tekemään sankareiden käytöstä poiston visuaalisuutta päävalikossa seuraavaa pelitestiä varten, josta on tarkoitus rajoittaa muutaman sankari pois. Ilmeisestikin syynä se, että kyseessä on demo ja demossa ei voi olla kaikkea sisältöä. Toteutin tämän yksinkertaisella booleanilla sekä FSlatebrushilla. Ei ollut vaikeaa eikä ihmeellistä, yhtenä noteerattavana asiana voisin mainita LOCTEXT_NAMESPACEn käytön. Hero-nappulassa tuli näyttää teksti COMING SOON ja koska Unreal ei automaattisesti kaivele cpp-tiedostoista lokalisaatiota varten tekstejä, pitää meidän määrittää uusi LOCTEXT_NAMESPACE ja asettaa teksti widgettiin LOCTEXT-makron avulla. Olen jo aikaisemmin hoitanut lokalisaatiota tähän projektiin, joten tämä homma on tullut vähän turhankin tutuksi. Tulevaisuudessa siis tavallista TEXT-macroa käytetään vain silloin, pelaajalle näytetään pelkästään numeroita tai muita asioita, joita ei missään tapauksessa tarvitse lokalisoida.

HacknPlanissa oli taski uusien sankariskinien laittamisesta peliin. Alan työstämään.

Infoa ei ole taskissa tarpeeksi. Pitää laitella työchattiin viestiä, että minkälaisia nimiä niille oli suunniteltu ja millä nimellä skinit ovat projektissa. Viesteihin vastataan vähän ajan päästä, alan etsimään skinien materiaaleja ja meshejä. Nämä laitetaan DataAssettissa olevaan TMap-muuttujaan, jossa on enum avaimena ja datan sisältävä structi arvona. Tämä on suhteellisen puuttavaa työtä, mutta muutaman tunnin jälkeen skinit toimivat kuten pitääkin. Paitsi että aseiden materiaali on hävinnyt.

4.4.2 27/09 Skineihin liittyviä bugikorjauksia

Jatkan eilistä taskia sankariskineistä. Koitan selvittää aseiden materiaalin katoamisen syytä joillain hahmoilla. Vanha koodi on ilmeisestikin täysin rikki hahmoilla, joilla on useampi ase, joten kommentoin koodin pois. Tämä ratkaisi ongelman. Korjasin samalla dynaamiset materiaaliefektit, jotka olivat hajonneet ilmeisestikin sankareilla, joille ei ole laitettu skiniä päälle.

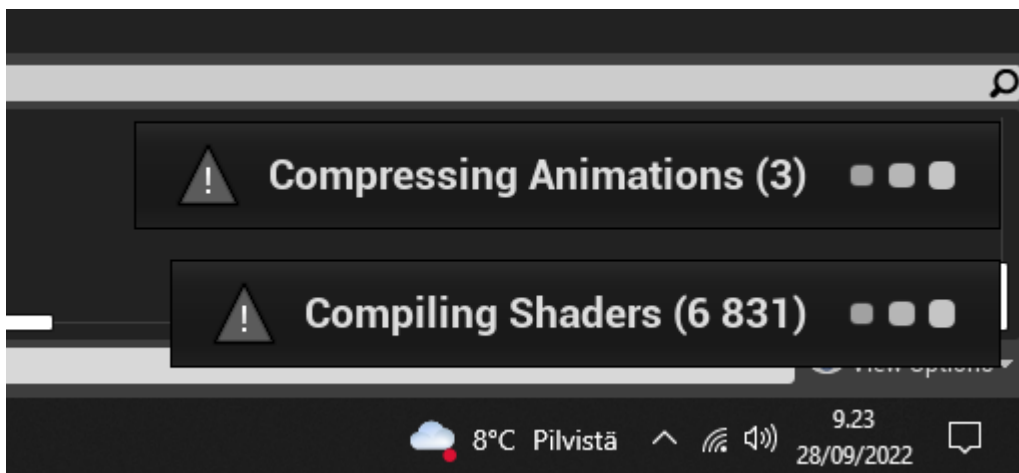
Yhden hahmon skini ei näy päävalikossa, etsin ongelmaa koodista. Ei ongelmaa. Huomaan, että Playfabissa on jäänyt enumin perään tab-merkki ja Playfab ei ilmeisestikään sanitisoi tekstejä millään tavalla. Poistan merkin ja nyt skini toimii normaalisti.

Projektimanageri on laittanut listan bugeista, jotka pitää olla torstaihin mennessä korjattuna. Paljon pientä tavaraa, teen bugfixing 27_09-oksen ja alan tekemään korjauksia.

Korjasin pitkän listan heroihin liittyviä bugeja, nämä suurimmaksi osaksi siis blueprint-pohjaisia. Tämän lisäksi päävalikon bugikorjauksia. Muutama väärä raportti myös bugiraporttien seassa.

4.4.3 28/09 Skinit taas hajalla, työkavereiden auttamista

Aamu alkaa sotkuisella oksien liittämällä main-oksaan, kiire saada buildi kokoon. Sää on huono ja Unreal Engine raksuttaa. Keitän kahvit.



Kuvio 16 Unreal engine on hyvä moottori

Shaderit kokattu, animaattori pyysi vaihtamaan pari animaatiota yhdestä GameplayAbility-blueprintistä. Uuden AnimationMontagen ajoitukset olivat vähän sekaisin, piti muuttaa sen kestoja vähän ja siirtää partikkeliefektit kohdalleen montagen aikajanelle.

Seuraavaksi jatkan bugien korjaamista. Eiliset skinit ovat hajonneet, enumit eivät kestäneet liittämistä main-oksaan. Korjaan nämä ja siirrän samalla skinit erilliseen DataAsset-luokkaan, jotta muutokset DA_CommonHeroData-luokassa eivät ylikirjoittaisi uusia muutoksia. CommonHeroData

sisältää tällä hetkellä kaikkea maan ja taivaan väliltä, joten asioiden erottelu erillisiksi DataAsset-blueprinteiksi on tässä vaiheessa lähes välttämätöntä.

Työharjoittelija tarvitsi apua UI-animaation kanssa, annoin jatko-ohjeita. Tämän jälkeen jatkoin bugikorjauksien työstämistä. Korjasin pelin alussa näkyvät näppäinavustajat ja työstin peliin liittyviä korjauksia. Mm. Noxis-sankarin GameplayAbility ei näyttänyt kamerasekvenssejä ja tähtääminen oli hajonnut, väistäminen kulutti kuntopalkkia, jos pelaaja oli fear-efektin vaikutuksen alla jne.

Sain korjaukset tehtyä ja pelisuunnittelijalla oli joitain muutoksia CommonHeroDataan, annoin ohjeet muokata suoraan minun oksaani konfliktien välttämiseksi. Graafinen suunnittelija ei saa tekstielementtiä monistettua, autan tässä myös. Huomenna aamusta taas uutta buildia. Lokalisatio on näköjään taas jäljessä, muutoksia tullut pelin teksteihin.

4.4.4 29/09 Fysiikkabugeja

Aamu alkaa parilla code reviewillä ja oksien yhdistelyllä, kiire saada buildi valmiiksi. Oksien yhdistelyssä ei onneksi mitään suurempia ongelmia.

Graafikko haluaa saada omat muutoksensa main-oksaan mutta versionhallinta on umpisolmussa. Ilmeisestikin PlasticSCM on asennettu väärällä konfiguraatiolla, sillä kaikki oksat synkronoituvat automaattisesti. Katsellaan asentaminen uudestaan.

Tulikko-sankarin ultimate skillissä oli jännä bugi. Kun koko editori kaatuu kun yrittää replikoida meshiä, jossa on jokin fysiikkaobjekti lapsikomponenttina. Tulikko teleporttaa ultimaatissaan toisten sankareiden viereen useita kertoja ja tämä on toteutettu siirtämällä pelkästään Tulikon meshiä. Aikaisemmin siirrettiin koko actoria, mutta kameran liikkeen tekeminen hyvän näköiseksi oli lähes mahdotonta ja tämä aiheutti myös muita kameraan liittyviä bugeja kuten kuoleman jälkeisen tiimikaverin seuraamisen täydellisen hajoamisen.

Tulikolla roikkuu lyhty lantiolla, joka simuloi fysiikkaa pelin aikana. Jos replikaation laittaa päälle meshistä, yrittää se ilmeisestikin myös replikoida lyhdyn fysiikoita. Unreal on merkannut tämän ongelmaksi, jota he eivät halua korjata (Ensure When Setting Simulate Physics of a Child Actor on the

Server and Forcing NetUpdate -issue, 2017), joten täytyy keksiä oma ratkaisu tähän. Teen multicast-funktion, joka siirtää meshiä muille pelaajille. Muistan kesken kaiken, että RPC-funktiot eivät toimi GameplayAbilityissä, joten siirrän funktion Tulikon Hero-luokkaan. Tämä toimii normaalisti. Lyhdyn fysiikoista ei tarvitse välittää, jokainen clientti hoitaa kyllä laskutoimitukset itse.



Kuvio 17 Tulikko

4.4.5 30/09 Enumien korjaamista

Käyn taskit läpi, hiljainen päivä tulossa. Nopea pelitesti ja löytyy muutama minimaalinen HUDin layouttiin liittyvä bugi ja yhtä runea ei voinut ostaa menusta. Periaatteessa kaikki päivän varsinaiset bugit johtuivat mergessä pilalle menneistä enum-arvoista. Laitoin oikeat paikalleen. Ensi viikolla on Steam Next Fest, jossa pelistä on pelattavissa demo. Tämän vuoksi suurempia ominaisuuksia tai korjauksia ei enää oteta demon buildioksaan.

4.4.6 Yhteenveto ja analyysi

Viikko sisälsi paljon oksien yhdistelyssä hajonneiden enum-arvojen korjaamista takaisin normaaliksi. Enumeilla on tapana usein hajota yhdistelyssä, mutta tällä viikolla varsinkin ongelma korostui sillä usealla tiimin jäsenellä oli muutoksia data-asetteihin. Tulevaisuutta ajatellen oli järkevää siirtä pois paljon erilaista tietoa sisältävistä data-aseteista ja koota nämä mieluummin omiin pienempiin data-asetteihin, jotka yhdistetään yhdessä isossa master data-asetissa. Näitä muutoksia olen jo lähtenyt ajamaan eteenpäin. Kaikissa uuden tiedon tallentamista vaativissa tilanteissa olen tehnyt näille tiedoille oman DataAsset-luokan. Tämä olisi pitänyt tosin tajuta ottaa toimintatavaksi jo aikaisemmin, sillä DA_SharedUnitData ja DA_CommonHeroData kuten myös BP_KHGameInstance sisältävät hyvin paljon sekalaista tavaraa ja aiheuttavat jatkuvasti konflikteja oksien yhdistelyssä. Tulevaisuuteen näkeminen tosin on mahdotonta ja kaikkien työntekijöiden pitäisi näissä asioissa olla samalla sivulla.

4.5 Viikko 40: Steam Next Fest

4.5.1 03/10 GameplayAbility-korjauksia

Käyn läpi taskit, muutama bugikorjaus taas luvassa. Silence-tilan pitää pysäyttää kaikki aktiiviset Gameplay Abilityt.

Maanantaipalaveri klo 10. Bugikorjauksia luvassa taas koko viikon ajan, pyritään kaikki pienet bugit poistamaan pelistä. Autoin palaverin jälkeen harjoittelijaa UI-taskin kanssa ja annoin pienen koodustehtävän blueprintillä.

Tuplahyppysankarit käyttivät kuntosalkin loppuun, vaikka hyppy ei välillä toiminut. Sidoin tuplahyppyn resurssien kulutukseen käytetyn GameplayAbilityn erilaiseen delegaattiin, joka kutsutaan ainoastaan onnistuneella tuplahypyllä.

Silence-status tarkoittaa MOBA-peleissä yleensä kaikkien taitojen estämistä. Yritin ensin implementoida dynaamista systeemiä, joka lopettaisi kaikki ability silence-statuksen ilmestyessä sankarille. Tämä osoittautui tarpeettomaksi, sillä ainut silence-taito koko pelissä on Noxis-sankarilla. Laitoin Noxiksen asettaman silence-efektin estämään kaikki GameplayAbilityt kohdesankarilta GameplayAbilityn blueprintissä olevan CancelAllAbilities-noden avulla. Samalla tarkistin, että Can-

celAllAbilities-funktio on turvallinen käyttää. Sen aikaisempi käyttö hajotti erittäin paljon GameplayAbilityjä pelin aikana, mutta ongelmat on ilmeisestikin korjattu sittemmiten.

Autoin taas harjoittelijaa, kartta ei auennut. Ongelma korjaantui avaamalla oikean karttatiedoston.

4.5.2 04/10 Näppäinasetukset ja fatal error -korjaus

Aamu alkaa taas perinteisesti käymällä taskit läpi, muutamia bugiraportteja tullut. Demon testauksesta on raportoitu erinäisiä näppäinsidos-ongelmia. Ilmoitan muille, että alan työstämään näitä, kun nämä nyt ovat jääneet hiukan taka-alalle tuotannossa. Näppäinsidokset toimivat aikaisemmin epäoptimaalisella tavalla, jonka tein muistaakseni ensimmäisenä oikeana taskina harjoitteluajanani reilu puolitoista vuotta sitten. Asetuksista luotiin lista, joka näytettiin näppäinsidoswidgetissä. Listasta valittiin indeksillä näppäin, jota widgetti muokkasi. Ongelmana tässä oli tietysti se, että jos pelaaja oli aiemmassa versiossa tallentanut asetuksiin joitain vanhoja näppäimiä, jotka oli jo poistettu, näkyivät nämä vielä listassa uudelleen asetettavina. Korjasin tämän laittamalla Keybind-Name-muuttujan julkiseksi muuttujaksi ja asettamalla sen käsin joka widgettiin. Widgetti hakee KeybindName-muuttujan perusteella asetuksen ja muokkaa sitä.

Löysin latenssiin liittyvän fatal erroring Isac-sankarin GameplayAbilitystä ja korjasin tämän. Abilityssä kutsuttiin pointteria, joka ei korkealla latenssilla kerennyt replikoitua palvelimelle. Isac piti poistaa käytöstä demosta, sillä uutta buildia ei saada tehtyä ennen torstaita. Korjasin myös Noxiksen GameplayAbilitystä löytyneen delegaattivirheen, jossa jo tuhottua AbilityTask-instanssia yritettiin tuhota uudestaan.

Demoeventti vieläkin käynnissä, false flag estoja tulee joillekin pelaajille. Poistin illalla Playfabista muutaman bannin pois manuaalisesti.

4.5.3 05/10 Hyökkäysnopeuden korjaus

Ajattelin tänään vilkaista syytä false flag banneille, ilmeisestikin syynä jokin desync clientin ja serverin välillä. Projektipäällikkö laittoi ohjelmoijien chatiin hakuparametrit millä saa helposti haettua bannatut pelaajat playfabista. Katson nopeasti yhden code review:n mikä on jäänyt pidemmäksi aikaa katsomatta.

Aloin jäljittämään bugeja, false flag -ongelmaan ei löytynyt oikein mitään järkevää ratkaisua. Lisäsin erillisen tuhoamismetodin Alaida-sankarin kloonille, sillä tämä tuntui olevan estojen syynä. Löysin myös syyn sankarin hyökkäystaidon lukittumisongelmalle, joka on vaivannut projektia jo pitkään; jos hyökkäysnopeus jostain syystä menee nolnaan tai jopa miinukselle, hyökkäys jää käytännössä loputtomaksi aikaa päälle. Jännän tästä bugista tekee se, että hyökkäysnopeus oli aivan selvästi joissain tilanteissa 0, mutta tämä ei aiheuttanut zero division erroria vaikka lopullinen suoritusnopeus palautettiin laskutoimituksella suoritusnopeus/hyökkäysnopeus. Korjasin ongelman rajoittamalla hyökkäysnopeuden arvojen 0.5f ja 4.0f väliin. Lisäsin myös sankarin kuolemaan abilitytagien poistot, jotta GameplayAbilityjen mennessä lukkoon ne saisi edes jotain kautta takaisin käyttöön.

4.5.4 06/10 Bugikorjauksia ja ympyränmuotoinen täyttämispalkki

Näyttäisi siltä, että taskeja ei ole. Kaunis näky kerrankin. Katson aluksi code review:n.

Aamuksi oli suunniteltu design-palaveri, mutta tämä siirretään pikaisesti. Liitän omat korjaukset demo-oksaan, tänään tehdään uutta buildia. Olin vahingossa laittanut päävalikkoon monistetun matchmaking widgetin UI:n asettelun korjauksien tarkistamisen yhteydessä ja unohtanut sen sinne. Korjasin ongelman seuraavaan buildiin.

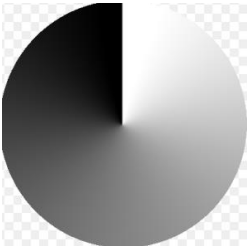
Palaveri äänimiehen kanssa, halusi lisätietoa implementaatiosta. Autoin Frost-sekvenssin kanssa, olin aikaisemmin jo tehnyt tulevaisuutta ajatellen implementaation 2D-äänien soittamista varten.

Pari bugiraporttia tuli, korjasin nopeasti. Toinen oli helppo null-tarkistuksella ratkeava nullptr-virhe, toinen liittyi tähtäämisen sädetarkistuksen vääriin törmäyskanaviin, jotka aiheuttivat tähtäämisen sekoamisen joissain tilanteissa. Korjauksena sädetarkistuksen kanavien päivitys.

Implementoin tämän jälkeen ympyränmuotoisen edistymispalkin GameplayAbilityn aktivoinnin indikaattoriksi vanhan tilalle. Edistymispalkki toimii shaderilla, jossa ympyrän muotoinen liukuväri-tekstuuri toimii maskina varsinaiselle tekstuurille. Materiaalin alpha-arvoa muutettaessa ympyrän täyttymisprosentti muuttuu. Lisäsin myös toiminnallisuuden edistymispalkin värin vaihtamiselle täyttymisprosentin mukaan. Tämän toteutin syöttämällä materiaalille FLinearColor-muuttujan,

jonka RGB-arvoiksi syötettiin halutun värin mukaan jokin laskutoimitus. Päädyin violetin ja valkoisen yhdistelmään, sillä tämä oli lähimpänä alkuperäistä mockupia olematta silti liian räikeä yhdistelmä. Tämä saatiin aikaiseksi värillä:

```
FLinearColor(1.0f, täyttämispörosentti, 1.0f, 1.0f)
```



Kuvio 18 Circular gradient

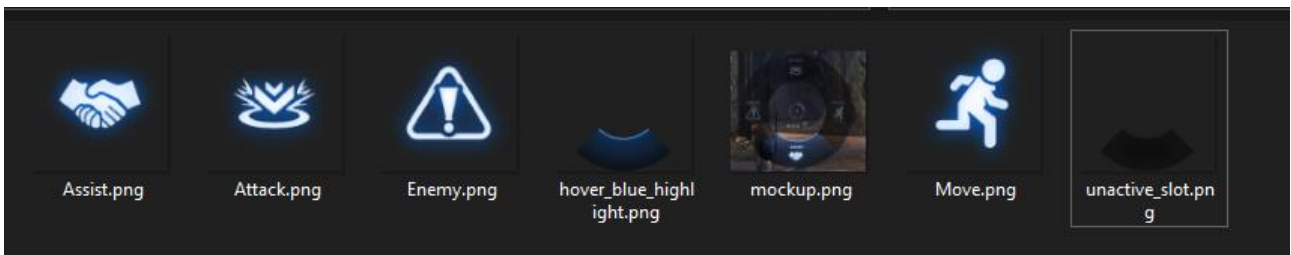


Kuvio 19 Ympyränmuotoinen edistymispalkki

4.5.5 07/10 Pingausjärjestelmän visuaalinen päivitys

Aamusta design-palaveri payload-pelimuotoa koskien. Tässä ei mitään ihmeellistä, pientä hinkkausta muotoon ja ensi viikolla testiin.

Ping systeemin grafiikat pitää päivittää nykyisestä mockupin mukaiseksi. Alan hommiin.



Kuvio 20 Elementit



Kuvio 21 Mockup

Systemin päivittämisessä ei ollut varsinaisia ongelmia, sillä koodi oli jo olemassa. Neljännesympyröiden asettelu ei onnistunut, joten jouduin pyytämään graafikolta elementtiä erilaisessa muodossa. Uuden elementin kanssa ei ollut ongelmia.

Siivoan samalla pingausjärjestelmän koodia. Koodista löytyi pari hiukan epäloogista asiaa, kuten useiden eri pingin tyyppien asettaminen switchillä ja useilla muuttujilla. Vaihdan muuttujat yhdeksi TMapiksi, johon asetan vanhat muuttujien arvot ennen vanhojen muuttujien lopullista poistamista. Editorissa pystyy kopioimaan ja liittämään structeihin tallennettuja arvoja. Tämä kannattaa tehdä aina ennen vanhojen muuttujien poistamista, mikäli niiden sisältämän datan haluaa säilyttää.

Tein muutoksia myös world space ping actoriin. Laitoin actorin kaikki komponentit vaihtamaan väriä pingin tyyppin mukaisesti. Tässä ei mitään ihmeellisempää, convertoin FSlateColorin FLinearColoriksi ja työnsin sen dynaamiseen materiaali-instanssiin parametriksi.

4.5.6 Yhteenveto ja analyysi

Tärkein viikon aikana tehty oppimistapahtuma oli latenssin vaikutus GameplayAbilityjen suorittamiseen. Korkealla latenssilla mikään ei toimi kuten pitää, joten tätä ei usein tule edes testattua. Peliä ei ole tarkoituskaan pelata korkealla latenssilla, mutta internet-yhteys on harvoin pelaajilla täysin tasainen. Suurin osa latenssibugeista on mahdollista toistaa editorissa Unreal Enginen network quality emulaatiolla, ja tätä tulenkin käyttämään tulevaisuudessa aktiivisemmin.

Toiseksi nostoksi tulee GameplayAbilitySystemin attribuuttien väärät arvot. Joissain kummallisissa tilanteissa attribuutit palauttavat käsittämättömiä miinusarvoja, ja luultavastikin kyseessä on replikaatioon liittyviä ongelmia tai Unrealin floating point-virheitä. Kaikkea numeroihin liittyvää tulisi verkkopeleissä käsitellä äärimmäisellä epäluottamuksella ja implementoida jonkin tasoinen numeroarvojen rajoitus sielläkin missä niillä ei pitäisi olla mitään mahdollisuutta hajota.

4.6 Viikko 41

4.6.1 10/10 Jatult-sankarin taitojen päivitys

Maanantaipalaverissa keskusteltiin viime viikon demon keskeisistä asioista. Demotapahtuma meni hyvin suurilta osin, mutta hirveästi ei pelaajia ole ollut. Markkinoinnin ongelmia ilmeisestikin. Pari kertaa serveri kaatunut sadan pelin aikana.

Suunnittelimme viime viikolla designerin kanssa päivityksiä Jatult-sankarin skilliin, joka ei oikein toimi korkealla latenssilla. Teen task requestin ja alan työstämään päivityksiä.



Kuvio 22 Jatult

Hahmon toisen skillin kohdalla tulee pieniä ongelmia, sillä ilmeisestikin blueprintin for-each looppi ei kestä tyhjiä listoja serverillä, vaikka clientillä tämä toimii moitteettomasti. Tämän debuggaaminen oli erittäin ärsyttävää, sillä editori ei juuri anna virheviestejä, jos GameplayAbilityssä serverin puolella jotain menee pieleen. Tämä toinen skilli muutettiin siis varastamaan vihollisilta 10 % physical poweria. Käytännössä tämä tehdään asettamalla viholliselle ensin 10 % nerfin vahinkoon ja sen jälkeen antamalla sama arvo omalle herolle. Ongelmanahan tässä on tietysti se, että omalle herolle annettu arvo ei ole oikeasti enää 10 % alkuperäisestä sillä vihollisen arvo on jo laskenut tähän mennessä 10 %. Käytän tässä kohtaa pientä huijauskonstia ja palautan 11,1111 % vihollisen tämänhetkisestä physical powerista. Laskin sanoj, että tämä on oikein ja tätä en lähde kyseenalais- ta. Tuntuisi toimivan kaiken lisäksi ja ratkaisuna suorituskyvyn näkökulmasta tehokkaampi kuin jonkun täsmälleen oikean luvun palauttamiseksi suunniteltu funktio.

4.6.2 11/10 Ability-kuvausten floating point -virheet

DAQA-tiimi on saanut työnsä tehtyä ja taskit on kirjattu HacknPlaniin. Alan tekemään korjauksia.

Abilityjen kuvateksteissä on dynaamiset luvut, jotka tuottavat jatkuvasti desimaalierroreita float-muuttujien sanitisoimisesta huolimatta. Jostain kumman syystä $(1,00*100)/100=1,00000009$. Float-muuttujat piristävät aina kummasti päivää. Teen likaisen ratkaisun tähän ja etsin palautettava merkkijonosta pisteen paikan ja poistan ennalta määrätyn desimaaliarvon verran kirjaimia merkkijonon perästä. Näyttää heti paljon paremmalta, mutta paikoittain on näkyvissä 150.0-tyylisiä lukuja, jotka ovat päässeet jakojäännösten läpi. Teen vielä erillisen funktion nollien poistamiselle, joka etsii merkkijonosta .00-tyylistä merkkijonoa ja matchin löytyessä poistaa sen.

Noxiksen fear-ability ei pysäyttänyt abilityjen suorittamista ja aiheutti joissain tilanteissa vihollisten lentämistä kiertoradalle. Korjasin tämän ajamalla CancelAllAbilities-noden kaikille fear-tilassa oleville hahmoille. Korjasin myös useita pienempiä UI-bugeja.

Päivällä nopea pelitesti, koitettiin saada peliä hajalle laskemalla cooldownit nolnaan kaikille ja hakaamalla GameplayAbilityjä toisiimme kartan keskellä. Emme saaneet projektipäällikön harmiksi toistettua yhtään demoviikolla tapahtunutta palvelimen kaatumista.

4.6.3 12/10 Dynaamisten ability-kuvausten koodin siirtoa ja lokalisaatiokorjauksia

Projektipäällikkö pyytää aamusta vilkaisemaan yhtä fatal erroria, katson tämän ensimmäiseksi. Ilmeisestikin oksien liittämisen yhteydessä oli yksi AnimationMontage poistunut, laitan tämän takaisin.

Eilisen oksan code review:n yhteydessä tuli pyyntö siirtää kaikki dynaamisten abilitykuvausten koodi jonnekin parempaan paikkaan, sillä duplikaattikoodia oli aika paljon. Tämä on onneksi nopea homma tehdä, siirrän kaikki merkkijonojen käsittelyfunktiot UKingshuntStaticsLibrary-luokkaan, joka pitää sisällään kaikkia projektin staattisia funktioita. Nyt näitä voi käyttää kaikkialla ilman suurempaa hikoilua. Alan seuraavaksi työstämään päivän bugikorjauksia. Tällä kertaa luvassa lisää pieniä päävalikon UI-bugeja.

Lokalisaatiotiedostojen generoimiselle tuli akuutti kiire. Varmistin kaikilta, että tarvittavat tekstit ovat projektissa. Projektipäälliköltä oli tulossa vielä uutta tekstiä ja ei pystynyt mergeämään mainiin vielä muutoksia. Tehtiin väliaikaisratkaisu ja lisäsin tulevat tekstit itse mainiin common string tableen, josta ne voi käydä mergen yhteydessä asettamassa paikalleen. Tämän jälkeen generoin uuden .po-muotoisen lokalisaatiotiedoston.

Pelisuunnittelija oli tehnyt korjauksia englanninkieliseen versioon, menee ylitöiksi. Käytin Windowsin file compare -komentolinjaohjelmaa eri lokalisaatiotiedostojen vertailemiseen ja etsin sitä kautta muutoksia tiedostojen välillä, sillä uuden PO-tiedoston tuominen projektiin ei yllättäen toiminutkaan niin kuin piti. Enkoodauksen kanssa piti hiukan tapella, sillä jostain syystä PO-tiedostot on enkoodattu eri tavalla kuin Unreal Enginen tekstit. Esimerkkinä “-merkki on uusissa .po-tiedostoissa “\.

4.6.4 13/10 Lokalisaatiokorjauksia ja uusi premium sankariskini

Taas tullut korjauksia uuteen lokalisaatiotiedostoon. Alan laittamaan näitä projektiin. Pari tuntia menee taas, suoraan sanottuna hirveää hommaa. Tänään ei enää uusia lokalisoitavia tekstejä projektiin. Lisäilin vielä muiden pyynnöstä common string tableen tekstinpätkiä, joita mahdollisesti tarvitaan jossain vaiheessa lähiaikoina.

Isac-sankarille pitää lisätä uusi premium-skini peliin, jota ei voi ostaa. Tälle ostologiikalle oli onneksi tehty jo koodi valmiiksi, joten piti tehdä pelkästään valikoiden näkyvyyslogiikkaan muutoksia. Lisäsin skinin tiedot DA_HeroSkins data-assetissa olevaan structiin sekä lisäsin koodiin uuden enumin ja lisäsin sen Playfabin katalogiin. Asetin hinnaksi 0, jotta skiniä ei voi ostaa. Toimii kuin junan vessa.

4.6.5 14/10 Huolimattomuusvirheiden korjailua

Katson muutaman code reviewin aamusta. Tämän jälkeen vilkaisin nopeasti yhtä taskia, jossa kuvailtiin summonien manaamisen ja pingaamisen menevän lukkoon joissain tilanteissa. Taskissa ei kerrottu, kuinka tämän saa toistettua pelissä tai editorissa, joten bugin korjaaminen tulee olemaan lähes mahdotonta. Jäljitin vian mahdolliseen GameplayTagin poistumisongelmaan. En nähnyt koodissa varsinaista vikaa, joten tein väliaikaisratkaisun, jossa tämä tagi poistetaan sankarin kuollessa.

Päivällä testattiin buildia, linjatornit eivät tähdänneet minioneita. Tämä oli minun koodini vika, jota en kerennyt testata lokalisaatiohärhellin vuoksi. Nopea korjaus ja uutta buildia. Uudessa buildissa huomattiin useita ongelmia ja testaaminen lopetettiin etukäteen. Tehtiin ohjelmoijien kanssa pikakorjaukset puolessa tunnissa. Itse korjasin asetusvalikon sulkemisen jälkeen hiiren jäämisen näyttöön ja poistin yhden turhan asetuksen valikosta. Päivän viimeinen buildi toimikin sitten onneksi mallikkaasti.

4.6.6 Yhteenveto ja analyysi

Dynaamisten abilitykuvausten siirtäminen alkuviikosta olisi pitänyt tehdä jo ensimmäistä kertaa toiminnallisuutta tehdessä. Tein toiminnallisuuden täysin omaa laiskuuttani tietoisesti huonohkolla tavalla. Lopulta tämän tekeminen kunnolla ei olisi vienyt yhtään enempää aikaa, duplikaattikoodia kirjoittaessa tai kokonaisia funktioita kopioidessa pitäisi hälytyskellojen jo soida. Testaamista ei taaskaan tehty tarpeeksi ajanpuutteen vuoksi. Jonkin tasoinen automaatio yksikkötestauksen apuna olisi ratkaissut monta asiaa. Vaikka peli ei loppujen lopuksi vaikuta kovin laajalta, on siinä silti jo nyt useita satoja eri mahdollisia interaktioita eri GameplayAbilityjen ja hahmojen välillä. Kaikkia skenaarioita on mahdotonta testata manuaalisilla yksikkötesteillä, mutta erillinen testikartta, jossa kaikki skenaariot suoritettaisiin automaattisesti, helpottaisi suuresti testaamista. Tässä vaiheessa tuotantoa tämän tekeminen ei kuitenkaan enää ole oikein mahdollista.

4.7 Viikko 42

4.7.1 17/10 Linjatornin lisääntyvä vahinko sankariin

Maanantaipalaveri, tällä viikolla vielä aikaa tehdä muutoksia peliin, ensi viikolla enää bugikorjauksia. Lieviä pelin balanssiin vaikuttavia taskeja luvassa nyt.

Linjatornien halutaan tekevän jokaisella ammuksella lisääntyvää vahinkoa heroihin. Alan implementoimaan systeemiä, jossa jokainen osunut ammus antaa kohteelle ehdollisen GameplayEffectin. Tarkistus suoritetaan GameplayEffectin GameplayEffectCustomApplicationCondition-funktiolla. Tällä tarkistetaan, kuuluuko kohde AHeroBase-luokkaan. Mikäli kuuluu, annetaan sankarille debuffi. Itse ammuksessa taas tarkistetaan, montako debuffia sankarilla on ja mikäli luku on yli 0, suoritetaan for looppi ja tehdään debuffien määrän verran lisävahinkoeffektejä sankariin.

Debuffi näytetään vasemmassa reunassa pelaajan HUD:ssä. Lisätäkseen tämä efekti näytettävien efektien joukkoon, pitää ensin lisätä efektille oma arvo KingshuntStatics-tiedostossa olevaan enumiin. Tämän jälkeen enumi lisätään SharedUnitDatassa olevaan TMappiin avaimeksi, ja laiteetaan enumia vastaava uusi GameplayTag arvoksi. Nyt aina kun tagi lisätään johonkin, se näytetään pelaajalle status efektinä. Tämän jälkeen efektin enumi lisätään widgetissä olevaan negatiivisten efektien listaan, jotta saadaan näytettyä se oikealla tyylillä.

4.7.2 18/10 Sankareiden oletuksena valittava RuneLoadout ja vahinkonumerobugeja

HacknPlanissa on taski sankarikohtaisista oletuksena valittavista RuneLoadouteista. RuneLoadout pitää sisällään pelissä valittavat runet ja vääränlaisten runejen saaminen peliin asettaa pelaajaan suureen altavastaaja-asemaan. Mikäli pelaaja jättää sankarin valitsematta ennen peliä, tulisi satunnaisesti valitulle sankarille tulla automaattisesti oikea oletus-loadout. Ajattelin toteuttaa tämän lisäämällä GameInstancessa olevaan HeroInfo-structiin muuttujan, joka määrittää oikean indeksin CommonHeroDatassa olevasta DefaultRuneLoadouts listasta.

Ongelmaksi muodostui RuneLoadoutin ylikirjoittuminen, sillä jostain syystä loadoutit poistettiin ja lisättiin uudestaan listaan, kun sankari valittiin. Tämä taas laukaisi samalla OnIndexChanged-delegaatin ComboBoxista ja vaihtoi rune-loadoutin ensimmäiseen custom-loadouttiin tai vaihtoehtoisesti oletusloadouttiin, joka oli indeksissä 0. Jouduin siirtämään RuneLoadouttien initialisoinnin omaan initialisointifunktioon. Tämän jälkeen homma toimi moitteetta.

Nopea pelitesti, alan samalla työstämään vahinkonumeroista raportoituja bugeja. Sankarin lyödessä kohdetta isku tuottaa numeron, joka kertoo, kuinka paljon vahinkoa kohteeseen tehtiin. Numeroissa on dynaaminen nopeus, joka skaalautuu luvun mukaan ja liian isoilla luvuilla numero lensi kirjaimellisesti näytöstä pihalle. Lisäsin rajoituksen lentovektoriin ja aloin tutkia luvun outoa pikselöitymistä. Huomasin että DamageNumberWidgetissä on käytetty hyvin epämääräisiä render scaling-muuttujia, ja käytännössä jokainen elementti on ensin kutistettu ja sen jälkeen skaalattu ylöspäin. Tämä aiheuttaa näkyvää pikselöitymistä teksti- ja kuvaelementeissä, sillä kuvan alaspäin skaalaaminen aiheuttaa datan menetystä, jota ylös skaalaaminen ei korjaa. Poistin ylimääräiset render scaling-arvot ja korjasin tähän vielä lisäksi yhden pitkäaikaisbugin, jossa Nullify-teksti on ollut noin koko näytön kokoinen. Ilmeni, että custom screen message-actorin widget-komponentti on ollut 500px*500px ja kun tämän kokoinen widgetti lisättiin pelaajana näyttöön world spaceessa,

täytti se lähes koko ruudun. Tähän ei tietenkään mitään skaalauksia suoritettu, joten laitoin widgetin koon realistisempaan 100px*30px -kokoon.

4.7.3 19/10 Päävalikon musiikkisoittimen muutokset

Musiikin säveltäjä laittoi eilen viestiä ja pyysi tekemään päävalikkoon korjauksia musiikkiin. Kävin säätämässä SoundCue-luokkien voluumia ja tein koodimuutoksia päävalikon musiikinsoittologiikkaan. Implementoin musiikkisoittimeen FadeOut ja FadeIn-ominaisuudet. Päävalikossa musiikkia hallitaan useammalla intensiteettikerroksella, joiden avulla on mahdollista soittaa samankaltaisia musiikkiraitoja päällekkäin ja näiden äänenvoimakkuutta säätämällä saadaan lomittaishäivytettyä raidat päällekkäin saumattomasti. Laitoin maksimi-intensiteetin Home-valikkoon ja muissa ruuduissa tunnelma rauhoittuu hieman. Implementoin puhtaan FadeOut ominaisuuden, jotta matsin alkaessa tai kenttää ladataessa musiikki ei loppuisi töksähtäen. Tähän liittyen jouduin implementoimaan asynkronisen kartan lataamisen, jotta peli ei jäätyisi tutoriaalinaspeja painaessa.

Design-palaveri, designeri heitti idean uudesta hahmosta. Annettiin palautetta hahmon taidoista.

Tein projektipäällikön pyynnöstä buildioksan. Liitin omat oksat siihen ja puskin muutokset pilveen, jotta muut pääsevät laittamaan tavaraa sisään.

Alan työstämään tutoriaalivideon soittamista päävalikossa. Lisään videotiedoston sekä luon materiaalit mediasoitinta varten. Koodikin löytyy onneksi infoikkunoiden näyttämistä varten, joten luon uuden ikkunan. Pelitesti vielä iltapäivästä.

4.7.4 20/10 Tutoriaalivideon näyttäminen Play-valikossa

Aamu alkaa bugin jäljityksellä. Kun pelaaja jättää hahmon valitsematta buildissa serveri jää pyörittämään loputonta looppia. Epäillään, että minun koodissani olisi jotain vikaa, joten autan jäljittämässä. Nopealla tarkistuksella voidaan todeta, että tämä ei pidä paikkaansa. Projektipäällikkö löysi vian, liittyi uusiin botteihin.

Jatkan eilistä tutoriaalivideon näyttämistaskia. Tässä ei mitään suurempia ongelmia, seurasin esimerkkivideota YouTubesta, jossa lähetettiin mediasoittimen toistama video tekstuuriin, joka sitten

näytettiin materiaalissa. Periaatteessa tämä tarkoitti sitä, että asetettiin videomateriaali Image-widgettiin, avattiin koodissa mediasoittimelle tiedosto mikä haluttiin soittaa, erotettiin ääni soittimesta ja soitettiin se vielä erikseen. Pyysin vielä graafikolta nätin play-nappulan millä tämän videon saa auki halutessaan uudestaan.

Kävin toimistolla ja päivitin työkoneen. Tarkoituksena oli lisätä harjoittelijan tekemä UI-taskin mutta oksat olivat jostain syystä umpisolmussa. Yhdestä oksasta ja mainista puuttui jostain kumman syystä pohjustava changesetti, joten kaikki työ piti heittää roskeen koska sitä ei voinut puskea palvelimelle. Hyviä hommia.

4.7.5 21/10 World space HUD-korjauksia ja partikkeliefektin asentamista

Teen eilisen toimistolla tekemäni taskin uudestaan aamulla, tämä ei vie kuin 20 minuuttia kun sen jo kerran on tehnyt ja homma vielä muistissa. Aloitan sen jälkeen tekemään pikkukorjauksia WorldSpaceHUD-elementtiin ja elämäpalkkiin, joista on tehty bugiraportteja jo jonkun aikaa. Muutan vahinkonumeroiden skaalan kaikille vahinkotyypeille samaksi sekä erottelen vahinkonumeroiden ja elämäpalkin scalebox-elementit toisistaan, jotta palkin skaalaaminen eri vihollistyypeille ei vaikuttaisi vahinkonumeroiden skaalaan.

Tämän jälkeen pitää vielä asentaa yksi partikkeliefekti hahmon ultimaattiabilityyn. Partikkeli oli täysin mankelissa ja se oli kaiken lisäksi laitettu sekä skilliin että hahmon AnimMontageen, joten debuggasin ensin puoli tuntia syytä partikkelin täydelliselle tuhoutumattomuudelle. Poistin partikkelin AnimMontagesta ja laitoin sen skilliin MulticastSpawnParticleSystem -nodeen ja tämän jälkeen kaikki toimi normaalisti.

Pelitestissä ilmeni, että kaksi runea ei toimi. Korjasin nämä päivän päätteeksi nopeasti, blueprint-koodista löytyi selkeä ongelma, joka esti runejen efektin aktivoitumisen.

4.7.6 Yhteenveto ja analyysi

Viikko oli työtehtäviltään jälleen monipuolinen. Versionhallinnan ongelmat työkoneella olisi pitänyt osata jo ennustaa, sillä käytän konetta todella vähän ja se lähes aina versionhallinnassa monta

viikkoa jäljessä. Toimiston työkone olisi hyvä pitää ajan tasalla ja päivittää se vähintään viikoittain uusimpaan main-oksen versioon.

Versionhallinnan ongelmia ja partikkelien parissa tappelamista lukuun ottamatta viikko sujui töiden osalta mainiosti. Varsinaista kiirettä ei ollut, sillä yhteisön pelitestejä ei ennen julkaisua enää ole.

4.8 Viikko 43

4.8.1 24/10 Kuuluttaja-äänien implementointia ja kuuluttajajärjestelmän muokkaamista

Viime viikolla päätettiin, että siirrytään takaisin free to play -malliin. Mielenkiintoinen ratkaisu näin pari viikkoa ennen pelin julkaisua. Luvassa siis päävalikon korjaamista, sillä ostonapit pitää lisätä taas näkyviin eri skineille ja runeille yms.

Maanantaipalaveri, olemme saaneet uusia kuuluttajaääniä ääninäyttelijältä. Alan lisätä näitä peliin. Nykyinen kuuluttajajärjestelmä on huono, sillä äänet on ripoteltu ympäri projektia. Yhdistän nämä yhteen data-asettiin, jotta näihin on helppo päästä kaikkialta käsiksi. Äänet haetaan data-asetista funktiolla, johon syötetään arvo ja data-asetti palauttaa arvon mukaisen äänen riippuen pelaajan tämänhetkisestä kuuluttaja-asetuksesta. Esim. `GetVoiceLine("DoubleKill")` palauttaa miespuolisen kuuluttajan (Eli minun. Joskus mietin, että onko peliohjelmoijan titteli liian suppea käsite tämänhetkiselle työnkuvalleeni) tuplatappoääniraidan, mikäli pelaaja on valinnut miespuolisen kuuluttajan asetuksista käyttöön.

Tutorial-video ei toiminut oksan yhdistämisen jälkeen, ilmeisestikin äänikomponentin koodi suoritettiin eri prosessorin säikeessä, joten mediasoittimen toiminta oli tuurista kiinni. Delay-node ennen play-nodea korjasi tämän ongelman.

4.8.2 25/10 Päävalikon free to play -muutokset

Aamusta päivitin pari ääniraitaa kuuluttajalle, piti itse pätkiä isommasta raidasta ne irti käyttäen Reaperia. Tämän jälkeen tein oksasta code review:n.

Alan työstämään päävalikkoon UI-muutoksia. Free to play -rahastusmalliin siirryttäessä käyttöön tulee toinen valuuttaa, jota pelaajat voivat ostaa oikealla rahalla. Meillä oli pelissä jo aikaisemmin tuki tälle, joten konversio free to play -malliin tapahtuu laittamalla vain hinnat esiin. Käyn jokaisen valikon läpi, jossa on mahdollista ostaa jotain ja laitan elementit `ESlateVisibility::Collapsed` enum-arvosta `ESlateVisibility::SelfHitTestInvisible`. Ja näin meillä on toimiva free to play peli. Muut olivat vielä keksineet muuttaa premium-valuutan kullasta joksikin ihmeen nexus shardeiksi joten näihin pitää vielä tehdä uudet ikonit. Ehdotin että käytetään vanhaa timantti-ikonia, mikä oli aikaisemmin käytössä jonkun kuopatun metapelivaluutan ikonina. Muille kelpasi, joten vaihdoin kaikki kultakolikot timanteiksi. Skaalaus ei luonnollisestikaan toiminut, joten kuvat piti kääriä `ScaleBox`-widgettiin jotta nämä olivat lähellekään oikean kokoiset elementeissä.

Pelitestä, löytyi useampi widgetti josta uudet ikonit puuttuivat ja HeroSkins-valikko kaipasi vähän koodimuutoksia, jotta kaikki viittaukset ilmaisvaluuttaan saadaan poistettua. Muutan myös Home-valikon kullastonapin nätimmäksi. Teen nämä korjaukset ja laitan päivän pakettiin.

4.8.3 26/10 Uusia skinejä ja HeroSelection-ruudun päivitystä

Aamun alkajaisiksi pitää implementoida pari uutta sankarin skiniä peliin. Lisään uudet materiaalit HeroSkinsData-asettiin ja lisään uudet enum-arvot `KingshuntStatics.h` -tiedostoon. Tämän jälkeen lisään uusia enumeja vastaavat listaukset Playfabiin tietokantaan ja asetan hinnat skineille. Testaan, että ne oikeasti toimivat ennen main-oksaan liittämistä. Tämän jälkeen vielä pari UI-korjausta, muutama elementti on lähtenyt seilaamaan, kun ympäröiviä elementtejä on vaihdeltu eri luokan elementeiksi ja ankkurointi on poistunut.

Pelitestä, minionien collision on hajonnut. Jätetään yhteen peliin tällä kertaa.

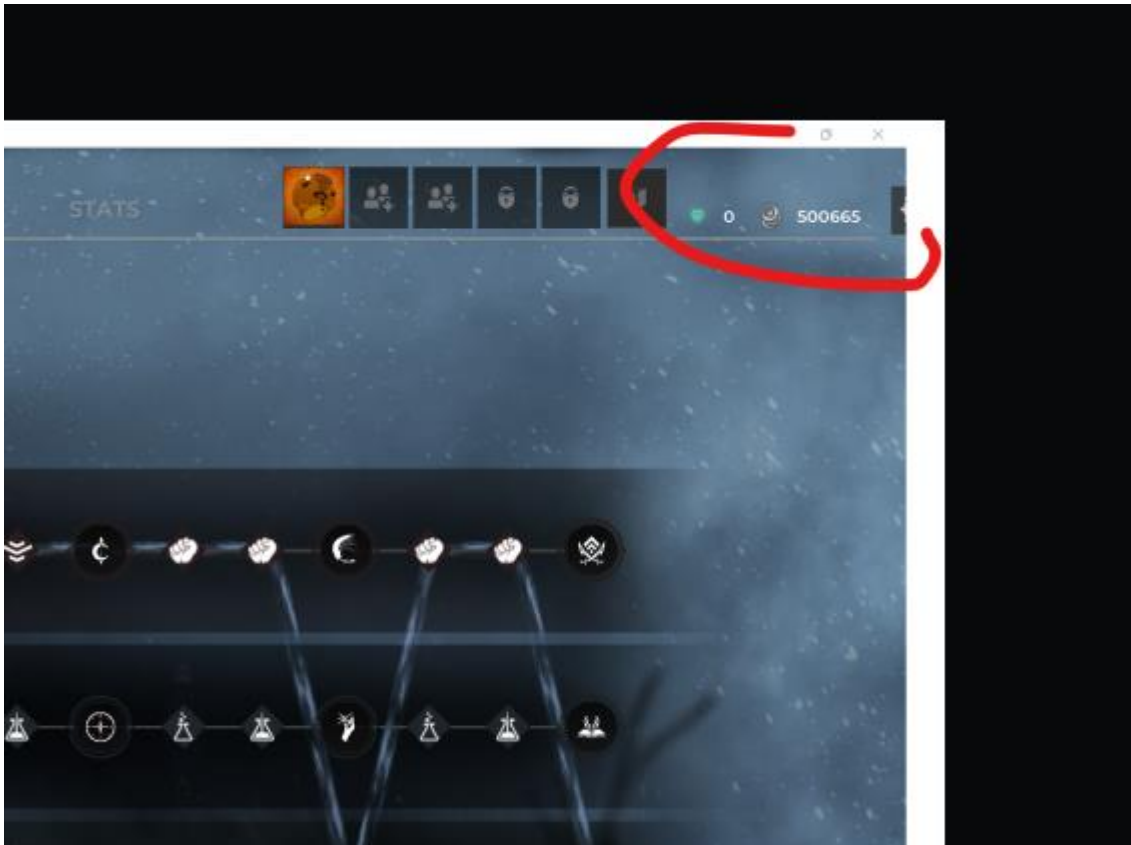
Alan työstämään taas UI-juttuja, sankarinvalintaruutu kaivataan jonkinnäköistä lukitusindikaattoria valituille heroille. Tähän tarvitaan RPC-funktioita, jotta lukitus saadaan näytettyä jokaiselle pelaajalle.

jalle. Tätä tehdessäni tajuan, että RPC-funktiot eivät toimi widgeteillä, joten täytyy tehdä Tick-funktiossa pyörivä tarkistusfunktio, joka tarkistaa mitä sankareita voi vielä valita. Tämä implementaatio toimii, mutta on huomattavasti raskaampi. Kaiken ei tosin aina tarvitse olla tappiin saakka optimoitua.

4.8.4 27/10 Multikill-äänilinjojen korjaus, UI-korjauksia ja vahinkonumeroiden päällekkäin menon estäminen

Sankareiden multikill-äänilinja ei toimi, lähdän korjaamaan. Laitan tarvittavan tappomäärän alemmas ja poistan multikill-structista turhan pointterin. Tämän jälkeen taas päävalikon korjailua. Estän skin-valikossa skinien ostamisen sankareilta, joita pelaaja ei omista.

3D-artistillamme on hiukan harvinaisempi monitoriresoluutio (2560x1600px) ja hän on huomannut muutaman päävalikkoa riivaavan skaalautumisongelman. Korjaan vastaavat tilanteet lisäämällä ScaleBox-elementtejä widgettien ympärille ja tarkistamalla näiden ankkuroinnin. Tässä tapauksessa yksi boxi koko yläpalkin ympärille riitti hoitaman homman.



Kuvio 23 UI:n skaalautuminen harvinaisella resoluutiolla

Pelitesti, testataan peliä kilpailullisesti omissa voicechateissa. Balanssi tuntui suhteellisen hyvältä. Vahinkonumerot tuntuivat päivityksen jälkeen jäävän päällekkäin, joten lähdin selvittämään asiaa.



Kuvio 24 Vahinkonumerot ennen ja jälkeen muutosten

Vahinkonumerot lisätään näyttöön tällä hetkellä kuvion 24 vasemman kuvan mukaan. Useampi numero yhtä aikaa menee sekavaksi, sillä numerot menevät täysin päällekkäin. Ideoin funktion, jossa jokainen uusi vahinkonumero siirtää kaikkia muita instansoituja vahinkonumeroita ylöspäin pari yksikköä. Nopean testin jälkeen tämä tuntuu toimivan suhteellisen mallikkaasti, mutta aiheuttaa myös raivostuttavaa nykimistä vanhemmissa numeroissa. Keksinkin että jos numeroiden siirtäminen rajoitetaan pelkästään vastasyntyneisiin numeroihin, pitäisi turhan nykimisen poistua kokonaan. Toteutin korjaukset ja lopputulos oli varsin hyvä.

4.8.5 28/10 Tulikon abilitypäivityksiä

Paljon pieniä bugikorjauksia jälleen luvassa, tällä menolla näyttäisi jatkuvan pelin julkaisuun saakka. Alkaa jo hiukan tulemaan korvista ulos tämä jatkuva bugien korjaaminen.

UI-elementteihin keskittyminen Tab-näppäimellä halutaan laittaa pois päältä, mutta tämä ei ole periaatteessa mahdollista ilman suurempaa UI-järjestelmän uudelleen kirjoittamista. Poistan pikakorjauksena Unreal Enginen oletuksena asetetun tarkennusindikaattorin käytöstä projektin asetuksista, jotta keskittymistä ei ainakaan kommunikoida käyttäjälle millään tavalla. Piilotan myös keskusteluwidgetin päävalikosta.

Tulikon GameplayAbilityissä on vielä säätämisen varaa, alan työstämään. Työn alla skill 1, jossa on kaksi eri variaatiota. Ensimmäisessä variaatiossa Tulikko ampuu miekasta eteenpäin liikkuvan vahinkoalueen, toinen versio aktivoituu, jos Tulikko käyttää abilityn dash-skillin aikana ja tässä tapauksessa Tulikko tekee ympärilleen vahinkoa. Nimenomaan tämä dashin aikana käytetty versio on niin huono, ettei sitä tee mieli käyttää, joten ideoin pieniä parannuksia tälle. Päädyn laittamaan skilliin lyhyen MoveUnitWithCurve-noden ja tiukentamaan skillin ajoituksia, jotta skilli ei tuntuisi niin hitaalta ja vaivalloiselta. Arvojen säätämisen jälkeen lopputulos on valovoimia parempi kuin aiempi versio, joten varmistan vielä suunnittelijalta, että tämä on ok.

Testataan buildia, Tulikon muutokset saavat muiltakin vihreää valoa. Buildista löytyi vielä UI-bugeja, korjaan nämä. DAQA-tiimi on raportoinut myös epämääräisen tähtäämisbugin, jossa Jatult teleporttaa maan alle käyttäessään Ultimate-skilliä vihollisen tukikohdan uudelleensyntymisaluetta kohti. Tarkistan tähtäyskoodin, sijainti asetetaan oikein alussa. Ongelmana onkin PreviousLocation-muuttuja, joka initialisoidaan pisteeseen (0,0,0) ja mikäli pelaaja tähtää vihollisen uudelleen-

syntymisalueelle ensimmäisellä suoritussyklillä, asetetaan CurrentAimLocation = PreviousAimLocation. Korjauksena initialisoin PreviousAimLocation pelaajan sijainnilla.

Illasta tulivat uudet lokalisaatiotiedostot, laitoin nämä projektiin. Käännösprosentti tällä kertaa yli 90 %, ei liikaa konflikteja. Luultavastikin ensi viikolla pääsee joku Google kääntäjän kanssa kääntämään korjauksia.

4.8.6 Yhteenveto ja analyysi

Siirtyminen takaisin free to play -malliin laittoi koko pakan sekaisin. Näin lähellä julkaisua on täysin käsittämätöntä, että näinkin perustavanlaatuisia muutoksia vielä tehdään. Tämä aiheutti luonnollisesti paljon lisätyötä UI:n ja lokalisaation osalta ja monetisaatio piti suunnitella kokonaan uusiksi. Fokus siirtyi hetkeksi pois bugien korjailusta, mikä tavallaan oli mukavaa vaihtelua. Jatkuva bugien korjaaminen on henkisesti työlästä. Bugikorjaus vaatii ensin työn alla olevan bugin toistamisen editorissa, syyn jäljittämisen, syyn korjaamisen ja korjauksien testaamisen. Jokaiseen vaiheeseen voi mennä bugin tyypistä riippuen kohtuuttoman paljon aikaa, ja saman bugin ilmeneminen uudelleen implementoitujen korjausten jälkeen syö miestä.

Perjantaina tuli tehtyä taas ylitöitä illalla. Työnteko tuntuu hiipivän jatkuvasti vapaa-ajalle, eikä palautumista tapahdu enää läheskään niin hyvin kuin vielä vuoden alussa. Pelin julkaisun lähestyessä tuntuu, että kaikki pitää tehdä mahdollisimman nopeasti, jotta paine vähenee seuraavilta päiviltä. Jälkeenpäin ajateltuna on ihan hyvä, että joitain asioita tehtiin ylitöinä, mutta jaksamisen ja työn mielekkyyden kannalta liikutaan jo hyvin harmaalla alueella. Työtä ilmestyy kuitenkin lopulta aina jostain lisää.

4.9 Viikko 44 Pelin julkaisu

4.9.1 31/10 Vanhojen valuuttaviitteiden korjaus ja uusi sankariskini

Maanantaipalaveri, tällä viikolla enää kriittisimmät korjaukset ja lokalisaatiot mukaan buildiin. Testataan peliä tänään. Alan itse työstämään lokalisaatiokorjauksia uusimpien tiedostojen pohjalta.

Käytän Unrealin lokalisaatiotyökalun hakutoiminnallisuutta ja etsin kaikki viittaukset vanhoihin pelivaluuttoihin. Aikaisemmin käytössä oli gold ja silver, nyt joku keksi vaihtaa nämä Crystals &

Shards. Pyydän saman tien graafikolta uudet ikonit valuutoille. Otetaan puhelua pomon ja graafikon kanssa ja korjailen siinä samalla tekstireferenssejä. Graafikko sai ikonit valmiiksi nopeasti, korvasin projektissa olevat ikonit nimeämällä uudet samannimisiksi kuin projektissa jo olevat ja vedän ja tiputan ne oikeaan kansioon. Näin ikonit päivittyvät jokaiseen paikkaan missä ne ovat jo käytössä. Käytän Unreal Enginen referenssityökalua ja etsin vielä viittaukset jokaiseen ikoniin, sillä ikoneiden ympärillä on scalebox-widgettejä vanhojen ikoneiden kokoerojen vuoksi. Poistan turhat ja varmistan oikean skaalan.

Uusi sankariskini pitää jälleen lisätä projektiin. Teen uuden enum-arvon, luon Playfabin catalogiin saman nimisen listauksen ja laitan skinin materiaalit, nimen ja pikkukuvan data-asettiin. Toimi kerrankin ensimmäisellä yrityksellä.

4.9.2 01/11 Translator mayhem

Korjailen aamusta puuttuvat lokalisaatiotekstit Google kääntäjän avulla. Käännän saksan, espanjan, ranskan ja venäjän puuttuvat tekstit Unrealin lokalisaatiotyökalua käyttäen. Mukana on myös Latinalaisen Amerikan espanja, mutta tämä on käytännössä identtinen tavallisen espanjan kielen kanssa. Luultavasti mukaan otetaan myöhemmin Linguistic QA-tiimin muutokset, mutta työntekojärjestyksen ollessa erittäin epäkäytännöllinen ovat nämä muutokset nyt jo vanhentuneet.

Pelitestä useampi peli. Ei enää koodimuutoksia tai uutta sisältöä peliin, tällä mennään julkaisuun saakka.

Teen iltapäivästä pieniä UI-korjauksia, korvailen puuttuvia/vanhentuneita kuvia.

4.9.3 02/11 Portugalin lokalisaatio

HacknPlanissa on taski eilen huomattavasta bugista, jossa crit chance-attribuutti näytetään oikean prosenttiluvun sijasta yhtenä prosenttina. Epäilen, että float on muunnettu int -muotoon ilman muutoksia alkuperäiseen lukuun ja nopea vilkaisu koodiin vahvistaa epäilyksen. Kerron alkuperäisen luvun sadalla kuten muutkin vastaavat luvut samassa funktiossa.

Pelimuusiikin säveltäjä on laittanut eilen illalla viestiä ja muistuttanut musiikkiin liittyvistä bugeista. Korjaan ne saman tien, etteivät pääse unohtumaan toista kertaa. Otan pois koodista intensiteetin säätämiseen käytetyn funktion kutsut.

Portugalin kielen lokalisaatiotiedosto on saapunut kaikessa kauneudessaan ilman varoitusta, lisään tämän projektiin. Julkaisuun ei kerkiä, mutta seuraavaan päivitykseen kylläkin. Tiedostoa ei voi tuoda projektiin, muutama rivi hajalla ja nämä generoivat virheviestejä. Yhdelle riville oli myös jäänyt luultavastikin Google kääntäjän tekstejä arvatenkin hämähäperäisen leikkaa ja liitä-toiminnan vuoksi.

Tilanne päivittyi ja ilmeisestikin tämä kieli nyt halutaan julkaisuun mukaan vaikka väkisin. Menee taas ylitöiksi. Tiedosto on hajalla taas, väsymyksestä johtuen taisin hajottaa itse tiedoston enkoodauksen. Vikana oli se, että dokumentissa oli virhe, joka aiheuttaa parsimis-errorin editorissa. Kävin muokkaamassa virheen pois, mutta Windowsin tekstieditori muutti samalla enkoodauksen toisenlaiseksi ja hajotti siinä samalla kaikki portugalin kielen erikoismerkit. Sain korjattua, kääntämätöntä tekstiä noin 1500 sanaa. Google kääntäjä kouraan taas. Lopettelen työt klo 23.47 toimiva portugalin kielen lokalisaatio projektissa täysin rättiväsyneenä.

4.9.4 03/11 Julkaisupäivä

Sovittiin eilen työharjoittelijan kanssa, että katsotaan hänen tekemänsä tähtäinristikkomuutokset tänään läpi. Tähtäinristikko oli tehty animaatiot, jotka piti laittaa koodin kautta toimimaan. Tämä ei vaatinut mitään ihmeellisiä muutoksia blueprint-kikkailun lisäksi, sillä työharjoittelijan oksa oli jostain syystä kolme viikkoa jäljessä ja aiheutti luonnollisestikin merge konfliktin BP_PlayerHud-assettiin. Kopioin vanhan blueprintin uuteen assettiin, liitin tähän main-oksan, kopioin muutokset uuteen playerhudiin vanhasta ja poistin vanhan assetin.

Illalla toimistolle, painettiin yhdessä tiimin kanssa julkaisunappia ja otettiin muutama olut ja pari matsia. Jos olen vielä tulevaisuudessa mukana jonkin pelin julkaisussa, jätän kommentit tarkoituksella lukematta. Palaute oli kyllä kaikkea muuta kuin mitä olisi väsyneenä illalla jaksanut lukea.

4.9.5 04/11 Julkaisun jälkeiset ongelmat sekä henkinen tyhjiys

Pelissä on raportoitu reilusti äänibugeja ja näistä on tehty taski, alan selvittämään. Nopealla vilkaisulla ääniluokat ja voluumentasot ovat aivan sekaisin. Käytän päivän äänien hiomiseen. Pelin arviot Steamissa ovat sentään kääntyneet nousuun, eivät ole enää "mostly negative" vaan "mixed".

Announcer-luokka oli hiljaisella ja äänet menivät mössöksi taistelussa. Syypäänä oli suurimmaksi osaksi väärät audio-luokat, jotka asettivat kaikille taisteluäänille 0hz lowpass-filterin. Tämä tarkoittaa käytännössä kaiken mykistämistä. Monet audiocue-asettien äänenvoimakkuudet olivat alhaalla, normalisoin nämä.

Illalla Kerubiin syömään tiimin kanssa. Valmiiksi jo päänsärky ja närästys eilisestä mutta syödessä ja juodessa lähti olo paranemaan. Huomenna vielä porukalla kiipeilemään.

4.9.6 Yhteenveto ja analyysi

Koko viikko oli näin jälkeenpäin ajateltuna aivan käsittämätöntä sählystä. Portugalin lokalisaatio oli kuin jostain huonosta komediasta, itse jos olisin päättävässä asemassa en lähtisi ikinä tekemään mitään tuollaista. Tämäkin tuli tehtyä ylitöinä. Loppuviikko piti ottaa rennommin, mutta jostain syystä en siihen oikeastaan kyennyt.

Pelin julkaisusta tärkein oppimani asia oli, että pelaajien palautteen ja kommenttien lukemisen voi suosiolla jättää community managerille. Palaute tulee tiimille kuitenkin jotain muuta kautta vähemmän hyökkäävässä muodossa. Julkaisupäivänä en tätä vielä tajunnut, ja usean vuoden rankan työn jälkeen on äärimmäisen masentavaa katsella Steam-alustalla mostly negative-arvosanaa. Vastaisuudessa tulee pitää mielessä, että olen pelkkä työntekijä isommassa tiimissä. Palaute ei koske minua henkilönä millään tavalla, eikä siitä ole tulevaisuuden työnteon kannalta mitään hyötyä.

4.10 Viikko 45

4.10.1 07/11 Rikkinäisten runejen korjausta

Pelin julkaisusta on saatu hyvää, joskin kovin negatiivista palautetta ja ongelmia aletaan korjata. Alan heti aluksi tekemään korjauksia WorldSpaceHUD -widgettiin vahinkonumeroihin, sillä nämä ovat liian isoja. Tarkastan myös pari rikkinäiseksi raportoitua runea.

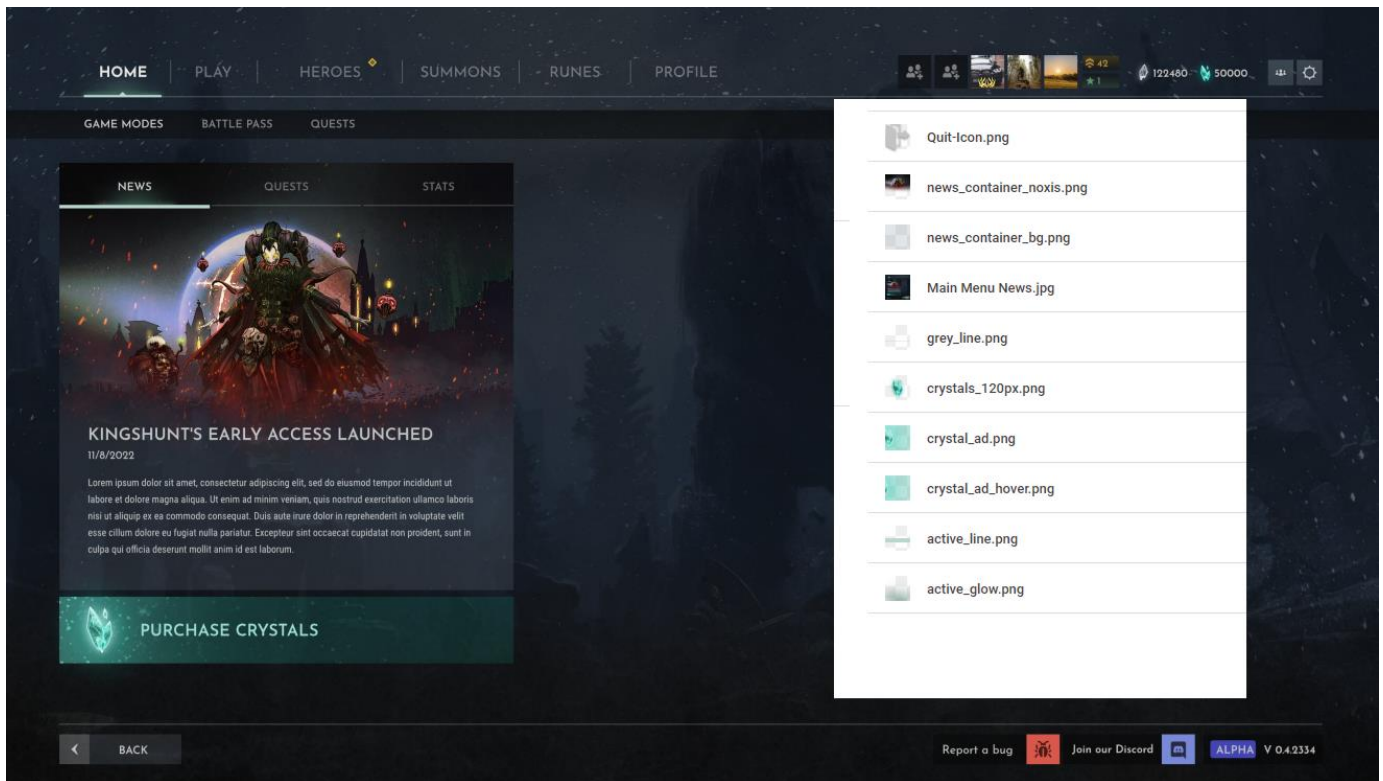
Aamupalaveri, hommaa on tälle viikolle reilusti. Luvassa päävalikon HUD-taskeja sekä äänihommaa. Pidän aamupalaverin jälkeen heti palaverin äänimiehen kanssa, hänelläkin oli muutoksia ja korjauksia pelin ääniin. Päästiin samalle sivulle tehtävien korjausten kanssa ja vaihdettiin ajatuksia ääniefektien soundista ja miksaamisesta.

Builditestausta, äänipäivityksiin ollaan tyytyväisiä OnHit-ääniä lukuun ottamatta. OnHit-ääni on 2D ääni, joka soitetään, jos pelaaja osuu viholliseen joko hyökkäyksellä tai abilityllä. Jätin testausta varten nämä tarkoituksella hiukan liian kovalle. Lähden säätämään näitä seuraavaa testiä varten. Teen myös nopean koodikorjauksen, joka estää useamman OnHit-äänien soittamisen samalla suoritusyllä.

4.10.2 08/11 Hotfix-päivitys ja UI-työtä

Aamulla liitän code reviewistä läpi menneet oksat main-oksaan. Tänään buildia ja luultavastikin buildiin liittyvien bugien pikakorjausta.

Päävalikkoon pitäisi tehdä uusi uutis-widgetti. Sisällöllä ei vielä toistaiseksi väliä, kunhan näyttää nätiltä.

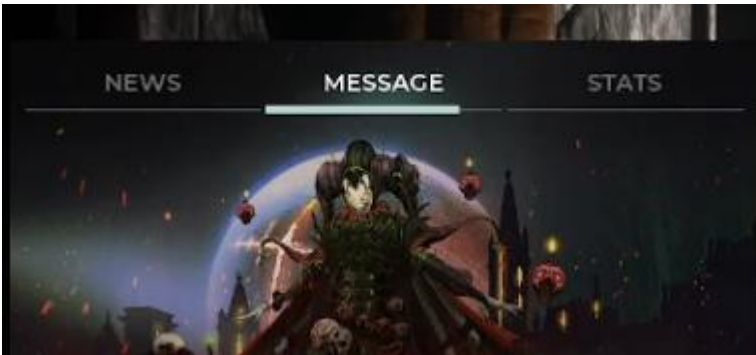


Kuvio 25 Mockup ja grafiikat

Lisään Home-ikkunaan widget-switcherin, jolla näiden uutisvälilehtien vaihtelevien vaihteleminen onnistuu vaivattomasti. Lisään myös kolme BP_MainMenuTextButtonia välilehtien vaihtamiseen käytettäviksi napeiksi, sillä nämä ovat hyvin lähellä mockupissa olevia. Poistan vanhan kristallien ostamisnapin ja teen uuden widget blueprintin käyttäen KHButtonBase -luokkaa. Lisään blueprintin Home-ikkunaan.

Buildin testaamista, vahinkonumerot ovat rikki kaikilla paitsi yhdellä pelaajalla. Ilmeisestikin serverifunktioon jäänyt LocalPlayer-checki. Löydän vian nopeasti ja korjaan seuraavaa buildia varten.

Grafiikoiden laittamisen jälkeen alan miettimään välilehtien vaihtamista animaatiolla. Teen blueprintin Tick-funktioon toiminnallisuuden, joka kymmenen sekunnin välein vaihtaa välilehteä. Teen myös graafikon pyynnöstä uuden napin välilehtien vaihtamiseen, jossa on edistymispalkki staattisen alaviivaelementin tilalla. Edistymispalkki näyttää, kuinka paljon aikaa on jäljellä välilehden vaihtamiseen.



Kuvio 26 Napin edistymispalkki

Käyttäjä ei välttämättä halua välilehden vaihtuvan käyttäjän lukiessa uutisia, joten lisää sisältökentän taustalle näkymättömän napin. Jos käyttäjä vie hiiren napin päälle, sivunvaihtoajastin pysähtyy ja nollaantuu.

4.10.3 09/11 Toisen hotfix-päivityksen valmistelu

Seuraavaa hotfix-päivitystä lähdetään työstämään. Itselleni napsahti rikkinäisen runen korjaaminen sekä Foxin törmäyskanavaongelmat.

Second Chance-rune estää sankarin kuoleman ja parantaa sankaria 150 pistettä. Jostain syystä tämä parannus skaalaa loppupeliä kohden, vaikka sen pitäisi joka kerta parantaa sama määrä. Koodin suoritusjärjestyksestä löytyy häiriötä ja runen gameplay effectissä on value Add-muodossa Overriden sijaan. Jostain syystä Add lisää efektin arvoa aina 150 seuraavaan suorituskertaan. Vaihto Overrideen korjasi tämän.

Fox pystyi menemään seinistä läpi RMB-skillillä. Mobility handlerin MoveUnitWithCurve ilmeisestikin tarkistaa törmäyskanavia epäluotettavasti, joten vaihdan suoritustavan KHMoveToPoint -abilitytaskiin. Tämä toimii mallikkaasti, muuta Fox pääse silti pelaajien spawnia suojelevan fogwallin läpi. Fogwallin collision-kanavat paljastuvat syyksi, mutta keskusteltuani toisten ohjelmoijien kanssa jätän kanavat rauhaan. Joku toinen saa korjata tämän myöhemmin.

4.10.4 10/11 Lokalisaatiobugien korjausta ja dynaamisen news-feedin tutkimista

Käytän päivän LQA-tiimin raportoimiin lokalisaatiobugeihin. Useita C++-tiedostojen puolella olevia tekstinpätkiä on jäänyt kääntämättä, joten lisään näihin LOCTEXT-macrot.

Pyörittelimme projektipäällikön kanssa ajatusta dynaamisesta news-feedistä päävalikkoon. Ehdoitin nettiselainta, ja nopean tutkiskelulla nettiselaimen saa erittäin nopeasti toimimaan laittamalla pelimoottorissa olevan lisäosan päälle. Tein nopean testin ja nettiselain näyttäisi toimivan mallikkaasti.



Kuvio 27 Toimiva nettiselain päävalikossa

Alan selvittämään Steamin tarjoamaa news-feediä. Selviää, että se on huono ja sitä ei saa upotettua minnekään ilman että Steam kysyy käyttäjältä lupaa tallentaa keksejä. Tämä ei luonnollisesti-kaan ole kovin toivottavaa tai ammattimaisen näköistä. Steam tarjoaa uutiset myös RSS-feedinä, jota alan seuraavaksi tutkimaan. Tämä on tietystikin täysin parsimattomassa muodossa, joten ensimmäiseksi tarvittaisiin RSS-parseri asennettuna nettisivulle. Tätä nettisivua voitaisiin näyttää päävalikossa.

Nopean testailun tuloksena hylkään idean toistaiseksi sen ollessa liian suuritöinen tälle viikolle.

4.10.5 11/11 Lokalisaationbugien korjausta ja uusia sankariskinejä

Jatkan lokalisaatiokorjauksia siitä, mihin eilen jäin. Korjasin Localization Dashboardissa muutamia abilitykuvauksia, joiden muuttujatekstit käännösfirma oli väkivaltaisesti mukiloinut tunnistamattomiksi. Abilitykuvauksissa käytetään dynaamisesti muutettavia arvoja, esim. lisätään Dynamic-DescriptionValues -TMappiin avain Value1% ja asetetaan sen arvoksi 0.01. Koska muuttujan perässä on %-merkki, kääntyy luku 0.01 pelissä muotoon 1%.

Käännösfirma oli onnistuneesti lisäillyt dynaamisiin teksteihin välilyöntejä ja joissain tilanteissa jopa kääntänyt tämän tekstinpätkän, joten abilitykuvauksissa oli useita Value1 % tai Valor1% -tekstejä. Näiden korjaamisen meni useampi tunti.

Iltapäivästä sain listan uusista peliin tulevista skineistä. Lisäilin enumit projektiin ja skinit data-assettiin ja tein Playfabiin uudet listaukset. Sama kaava taas.

4.10.6 Yhteenveto ja analyysi

Hotfix-päivityksillä saatiin korjattua iso osa peliä riivanneista bugeista. Joitain asioita ei yksinkertaisesti löydetä ennen kuin peli julkaistaan. Kehitys on jälleen kerran muuttunut lähes yksinomaan bugien korjailuksi, mutta news widgetin implementointi oli mukavaa vaihtelua tähän. Nautin hyvännäköisen UI:n tekemisestä, ja tahtoisin ehkä tulevaisuudessa myös osallistua enemmän UI:n suunnitteluprosessiin. Asiaan liittyvän koulutuksen käyminen voisi olla hyväksi, sillä tällä hetkellä minulla ei ole mitään ammattimaista käsitystä käyttöliittymien värimaailmasta tai sommittelusta. Valikoiden navigaation suunnittelu sen sijaan onnistuu jo työssä hankitun kokemuksen perusteella omasta mielestäni hyvin.

Käytin torstaina ison osan päivästä RSS-feedin tutkimiseen ja ajauduin täysin sivupolulle työtehtävistä. Keskittyminen olisi hyvä pitää päivän varsinaisissa työtehtävissä, vaikka näiden asioiden tutkiminen onkin tulevaisuuden kannalta tärkeää. Tutkimistehtävistä voisi erikseen tehdä oman task requestin.

5 Johtopäätökset ja pohdinta

Peliohjelmoijan työ on laaja käsite, joka vaihtelee varmasti yrityksestä toiseen. Harjoitteluajana työni keskittyi lähinnä käyttöliittymän tekemiseen, ja lähiaikoina olenkin huomannut kaipaavani näitä hiukan yksitoikkoisempia aikoja.

Päiväkirjasta päällimmäiseksi mieleen painuva asia on työtehtävien monipuolisuus, mutta pelin julkaisun lähestyessä tämä tarkoitti pelin olevan monipuolisesti rikki usealta eri osa-alueelta. On erittäin kuormittavaa yrittää tehdä päivän aluksi uutta ominaisuutta ja siirtää se pelitestin jälkeen hetkeksi taka-alalle kriittisen bugin korjaamiseksi. Jatkuva oksien välillä hyppiminen vie myös työ-aikaa. Oksaa vaihdettaessa pitää sulkea editori, generoida uudelleen projektitiedostot, buildata projektin koodi ja avata editori uudelleen. Työtehtäviä voisi mahdollisesti delegoida tehokkaammin työntekijöille, joilla ei ole mitään työn alla. Tiimin koko tosin on pienehkö Kingshuntin kokoisena pelin kehittämiseen, joten kaikki joutuvat venymään enemmän kuin olisi järkevää.

Kiireestä huolimatta olen suoriutunut työstäni vähintäänkin välttävästi. Voin nyt ylpeänä kirjoittaa CV:een, että olen ollut mukana kehittämässä ja julkaisemassa verkkomoninpeliä eikä pelin menestyksellä ole tähän asiaan varsinaisesti mitään väliä. Kehitysprojekti on antanut paljon eväitä seuraavaan peliprojektiin, mikä se sitten ikinä tuleekaan olemaan. Pelin scopen rajaamisessa tahdon olla mukana, sillä tämä näyttäisi olevan tärkein asia koko kehityksen kannalta. Pysin tulevaisuudessa myös omalta osaltani parhaani mukaan varmistamaan, ettei koodia tarvitsisi ainakaan suuremmin kirjoittaa uusiksi.

Testausautomaatio on asia, jota haluaisin tutkia pelialalla tulevaisuudessa enemmän. Automaatio olisi ratkaissut monia tämän projektin ongelmia testauksen ja bugien toistamisen kannalta, mutta se pitäisi implementoida projektiin mukaan heti alkumetreistä lähtien. Testausautomaatiota on vaikea implementoida projektiin jälkikäteen. Yleensä jo vähän ajan kuluttua projektissa on liikaa asioita, että kaikkia muistaisi enää lisätä testausautomaation piiriin.

Kommunikaatiotaitoni ovat parantuneet näiden parin vuoden aikana. Työkaverini on huomauttanut useita kertoja, että annan ajoittain ehkä liiankin kärkeästä palautetta pelitesteissä. Näissä asioissa olisi itsellä vielä parannettavaa. Työporukka kuitenkin koostuu erilaisista ihmisistä, ja jokainen ottaa palautetta vastaan eri tavalla. Itse tykkää suorasta ja tarkasta palautteesta, sillä

käytännöllisyyden kannalta on helpompaa alkaa korjaushommiin, kun tietää mikä on hajalla tai mikä ominaisuudessa tuntuu huonolta.

Viharakkaussuhde Unreal Engineä kohtaan tulee luultavastikin jatkumaan tulevaisuudessa. Vaikka teen töitä moottorin kanssa päivittäin ja olen oppinut käyttämään sitä mielestäni hyvin, en siltikään käyttäisi sitä vielä yhteenkään omaan projektiin. Tämä johtunee siitä, että moottori on suunniteltu enemmänkin artisteille kuin ohjelmoijille. On myös mahdollista, että kyse on vain asenneongelmasta.

Lähteet

Actors. N.d. Unreal Enginen dokumentaatio. Epic Games. Viitattu 18.11.2022.

<https://docs.unrealengine.com/4.26/en->

[US/ProgrammingAndScripting/ProgrammingWithCPP/UnrealArchitecture/Actors/](https://docs.unrealengine.com/4.26/en-US/ProgrammingAndScripting/ProgrammingWithCPP/UnrealArchitecture/Actors/)

Ensure When Setting Simulate Physics of a Child Actor on the Server and Forcing NetUpdate.

5.1.2017. Unreal Enginen issue-palsta. Viitattu 14.11.2022.

<https://issues.unrealengine.com/issue/UE-40244/>

Coding Standard. N.d. Unreal Enginen dokumentaatio. Epic Games. Viitattu 18.11.2022.

<https://docs.unrealengine.com/4.27/en->

[US/ProductionPipelines/DevelopmentSetup/CodingStandard/](https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/ProductionPipelines/DevelopmentSetup/CodingStandard/)

Labreque R. 2018. Unreal Engine sizeof() types. Github-sivu. Viitattu 14.11.2022.

<https://gist.github.com/rlabrecque/55b39767960194850ce543d5d5f16eab>.

MOBA, areenapelit. 15.6.2019. Verkkosivu. Suomen elektronisen urheilun liitto. Viitattu

19.11.2022. <https://seul.fi/e-urheilu/peligenret/moba-areenapelit/>

Remote Procedure Call, 10.8.2022. Dokumentaationsivu. IBM Corporation. Viitattu 19.11.2022.

<https://www.ibm.com/docs/en/aix/7.1?topic=concepts-remote-procedure-call>

Uotinen, Johanna. Autoetnografia. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkko-käsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto (ylläpitäjä ja tuottaja). Viitattu 16.11.2022.

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>.