

**Pelin kehitys Construct 3 -pelimoottorilla
PC- ja mobiilialustoille**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

HAMK Riihimäki, Tietotekniikan ko

hyväksymislukukausi, 2020

Miiko Ketokoski

Tietotekniikka
HAMK Riihimäki

Tekijä	Miiko Ketokoski	Vuosi 2020
Työn nimi	Pelin kehitys Construct 3 -pelimoottorilla PC- ja mobiilialustoille	
Työn ohjaaja/t	Petri Kuittinen	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyössä suunniteltiin ja tehtiin yksinkertainen 2D-tasoloikkapeli Construct 3 -pelimoottorin avulla. Tavoitteena oli saada alusta loppuun pelattava peli, jota voi pelata sekä PC- että mobiilialustoilla. Teoriassa pelin pitäisi toimia lähes millä vain HTML5 tukevalla laitteella, kuten Playstation 4 ja Xbox One -konsoleilla, mutta testasin tässä opinnäytetyössä peliä vain PC:llä ja Androidilla.

Opinnäytetyön aihe syntyi ajatuksesta voisiko 2D-tasoloikkapelin tehdä konaan ilman koodaamista, ja että voisiko siitä tehdä samaan aikaan PC sekä mobiililaitteilla toimivan version. Olen myös kiinnostunut Indie -pelin kehityksestä ja siitä miten pienet peliyhtiöt ovat saaneet viime aikoina lisää jalansijaa suurten julkaisijoiden valtaamalla pelimarkkinoilla.

Ensin esittelen opinnäytetyössä Construct 3 -pelimoottorin ominaisuuksia ja tuon esille työkalun heikkouksia ja vahvuuksia verrattuna perinteiseen koodaamiseen. Lisäksi esittelen vähän muita 2D-pelien kehittämiseen soveltuvia työkaluja.

Sen jälkeen käyn työssä läpi tasohyppelypelien historiaa keskittyen peleihin, jotka toivat genreen jotain uutta ja pelejä, jotka olivat erityisen suosittuja genressä, tuoden pelit suuren yleisön tietoisuuteen.

Viimeiseksi esittelen opinnäytetyössä syntyneen pelin rakennetta ja toimintaa, sekä arvioin toteutuksen onnistumista. Arvioin myös Construct 3:en soveltuvuutta yksinkertaisen Indie tyyppisen tasohyppelypelin luomiseen.

Avainsanat 2D, Construct 3, Indie-pelit, Mobiilipelit, Selainpelit

Sivut 39 sivua

Information and Communication Technology
Riihimäki

Author	Miiko Ketokoski	Year 2020
Subject	Game Development with Construct 3 game engine for PC- and mobile platforms	
Supervisors	Petri Kuittinen	

ABSTRACT

In this thesis project I planned and implemented a simple 2d platform game using the Construct 3 game engine. The goal was to plan and test the game so it can be played both on a PC and on mobile platforms. In theory the game should work on almost any HTML5 capable devices, such as PS4 or Xbox one, but I will only test this game on a PC and an Android phone.

The topic of this thesis originated from the author's sentiment that if you can make a simple 2d platformer game without any coding, and if you can make it compatible with PC and Android with the same effort. The author was also interested in the development of indie games and in how small gaming companies have gained footing in the gaming industry controlled by major publishers.

In this thesis I first introduce the features of the Construct 3 game engine and bring out its weaknesses and strengths compared to traditional coding. I also present some other game engines capable of 2d game development.

After that I go through the history of platformer games focusing on games which introduced some new features to the genre and games that were particularly popular in the genre bringing games to the masses.

Last, I showcase the game born in this thesis project, going through its structure and operation and the end results. I also evaluate the suitability of Construct 3 in making a simple indie style platform game.

Keywords 2D, Browser games, Construct 3, Indie-games, Mobile games

Pages 39 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	4
2	2D PELIMOOTTORIT.....	5
2.1	Construct 3	5
2.2	Godot.....	12
2.3	Unity	13
2.4	Unreal Engine	17
3	TASOHYPPELYPELIEN HISTORIAA	19
3.1	Donkey Kong (1981)	19
3.2	Jump Bug (1981).....	20
3.3	Congo Bongo (1983).....	21
3.4	Super Mario Bros. (1985)	22
3.5	Commander Keen (1990)	23
3.6	Sonic The Hedgehog (1991)	23
3.7	Super Mario 64 (1996)	24
4	PELIN TOTEUTUS.....	25
4.1	Pelaajan hahmo ja käyttöliittymä	27
4.2	Pelin viholliset ja pomot.....	28
4.2.1	Viholliset	28
4.2.2	Pomot	30
4.3	Pelin Kentät ja valikot.....	31
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	35
	LÄHTEET.....	36

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä tehtävän pelin tekemiseen valitsin Construct 3 -pelimoottorin, koska sen käyttöliittymä oli mielestäni selkeä, siinä on monipuolisesti erilaisia toimintoja ja se on HTML5 pohjainen. Ohjelmalla tehtyjä pelejä voi käyttää monissa eri laitteissa, joille riittää tuki HTML5-standardille, kuten esimerkiksi nykypäivän konsoleissa. Työssäni testasin peliä PC- ja Android alustoilla.

Työn idea oli toteuttaa 2D-tasoloikkapelin prototyyppi käyttäen Construct 3 -pelimoottoria. Kriteereinä pelimoottorin valinnalle oli selkeä käyttöliittymä, monipuoliset ominaisuudet kuten julkaiseminen monelle eri alustalle, sekä pelin tekeminen kokonaan ilman koodausta.

Etuna verrattuna tavalliseen pelin koodaamiseen ovat esimerkiksi, ettei tarvitse opetella yhtäkään koodikieltä, joita tavallisessa koodaamisessa voi yhdenkin pelin kohdalla tarvita useampia. Ohjelmaa on myös melko helppoa opetella käyttämään, jolloin peliä pääsee hahmottelemaan ja tekemään lähes heti alussa.

Pelissä hypitään ja liikutaan tasoja pitkin tappaen ja väistellen samalla vihollisia ja niiden hyökkäyksiä. Pelin aikana vastaan tulee erilaisia vihollisia ja jokaisen kentän jälkeen on tavallisia vihollisia voimakkaampi pomohollinen. Seuraavaan kenttään pääsee edellisen kentän lopussa olevasta portista, tai pomon tappamisen jälkeen ilmestyvästä portista. Pelin voittaa tappamalla viimeisen pomon.

Sisällöltään peliin on tarkoitus tehdä ainakin kuusi erilaista kenttää, pelin tallennus/lataus, elämät, Hp eli elämäpisteet, ennätystaulu, pause-toiminto sekä kolme pomovihollista.

Pelin on tarkoitus toimia sulavasti myös puhelimilla, ja teen siihen kosketusnäytöille sopivat painikkeet pelaajahahmon ohjaamista varten, sekä suunnittelen käyttöliittymän niin että sen kaikki toiminnot toimivat myös kosketuksella. Testaan sen toimivuutta OnePlus 5 puhelimella.

2 2D-PELIMOOTTORIT

Tässä kappaleessa esittelen erilaisia pelimoottoreita, jotka voisivat soveltaa 2D-tasohyppelypelin luomiseen.

2.1 Construct 3

Construct 3 on Scirra Ltd:n kehittämä HTML5 pohjainen pelimoottori, joka mahdollistaa 2D-pelien kehityksen ilman minkäänlaista tarvetta koodaamiselle. Pelien kehitys toimii pelimoottorin omalla graafisella vedä ja pudota -käyttöliittymällä, ja pohjautuu tapahtumien (events) käyttöön. Tapahtumat toimivat samalla periaatteella kuin tavallisessa koodauksessa esimerkiksi If-lause, eli ensin määritellään If-lauseella ehdot koodin toteutumiselle, ja sitten annetaan toiminnot, jotka suoritetaan If-lauseen toteutuessa.

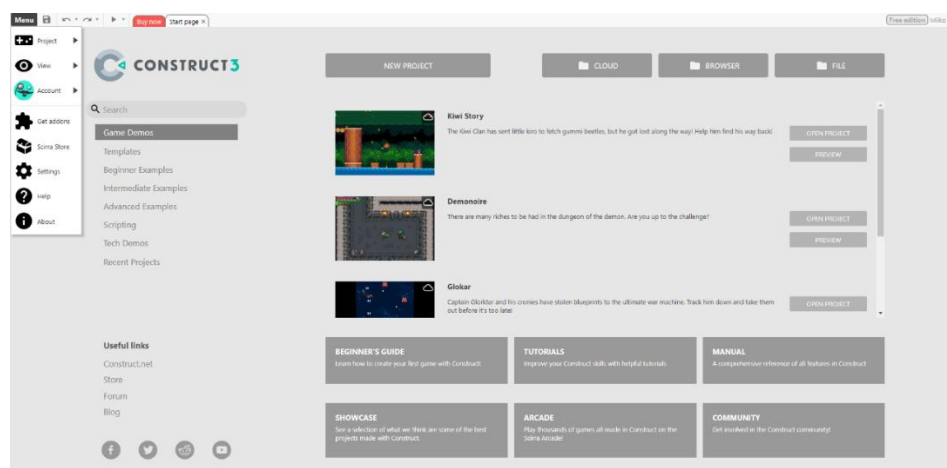
Construct 3:lla pystyy julkaisemaan pelin usealle eri alustalle, kuten selaimille, Androidille, PC:lle, Xbox One:ille ja Playstation 4:lle.

Pelimoottorista on saatavilla ilmainen versio ja useita maksullisia versioita. Ilmaisesta versiosta puuttuu joitain ominaisuuksia, kuten vienti mobiilijärjestelmille ja suorituskyvyn mittaaminen. Ilmaisessa versiossa on myös rajoitteita kuten maksimi tapahtumien määrä (max. 50 kpl), layereiden määrä (max. 2 kpl) ja erikoistehosteiden määrä (max. 2 kpl). (Scirra Ltd 2019.)

Opinnäytetyön tekohetkellä lisenssin hinta yksityiselle henkilölle on 89,99 € vuodessa, jolla saa käyttöönsä kaikki ominaisuudet rajattomalla käytöllä. Pelimoottorista on erikseen myös yrityksille suunnatut lisenssit, joita vaaditaan, jos ostajana on yritys. Yrityslisensseihin kuuluu startup yrityksille suunnattu lisenssi (139 € vuodessa per työntekijä), jonka ehtona

on, että yrityksen maksimituotto sen elinaikana on ollut 50 000 dollaria, sekä nettovarallisuus on maksimissaan 100 000 dollaria. Sitä suuremmille yrityksille hinta on 369 € per työntekijä vuodessa ja mikäli yrityksen liike-toimiin kuuluu uhkapelit, täytyy hinnasta sopia erikseen ottamalla yhteyttä kehittäjiin. Lisensseihin kuuluu myös opiskelijalisenssi, joka maksaa 11,99 €+ALV kuukaudessa per käyttäjä. (Scirra Ltd 2019.)

Itse käytin työssäni opiskelijalisenssiä pelin toteutuksessa, sillä ilmainen versio oli liian rajoitettu, etenkin tapahtumien ja layereiden osalta. Lisäksi testaamista mobiililaitteilla helpotti huomattavasti maksullisessa versiossa oleva esikatselu, joka teki tietokoneen ruudulle QR-koodin. Skannaamalla koodin puhelimesta puhelin avasi pelin selaimen testattavaksi.



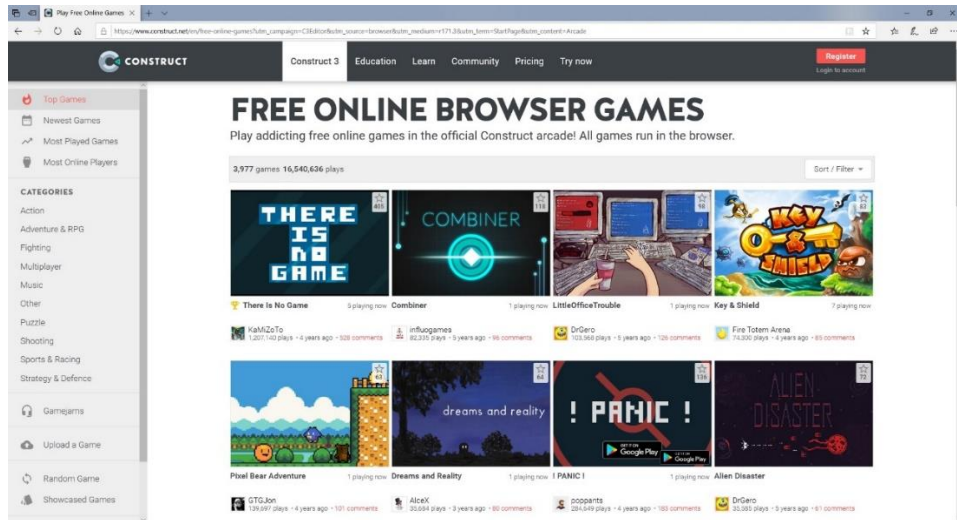
Kuva 1. Construct 3 pelimoottorin etusivu.

Construct 3:sta löytyy asennettava versio Windowsille, mutta sitä voi käyttää myös suoraan selaimesta, jolloin erillistä ohjelmaa ei tarvitse ladata. Molemmissa versioissa on täysin samat ominaisuudet, joten päädyin itse käyttämään selainversiota sen helppouden takia.

Aloitussivulla vasemman yläreunan Menu-valikosta pääsee hallitsemaan omia projekteja, lisäosia ja muita yleisiä asetuksia (kuva 1).

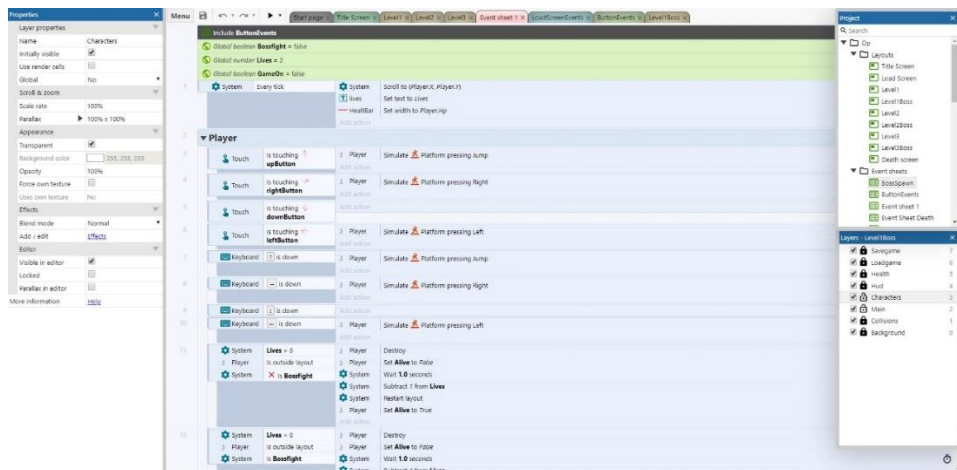
Vasemmassa reunassa ja keskellä olevia valikoita selaamalla pääsee tutkimaan pelimoottorin valmiita esimerkkejä peleistä ja ominaisuuksista, jotka opastavat Construct 3 ominaisuuksien käyttämistä (kuva 1).

Arcade -painikkeesta pääsee Construct 3:sta varten luodulle pelisivustolle (kuva 2), jonne kuka tahansa pääsee lataamaan ja pelaamaan omia sekä toisten pelimoottorilla tekemiä pelejä.



Kuva 2. Scirra Arcade.

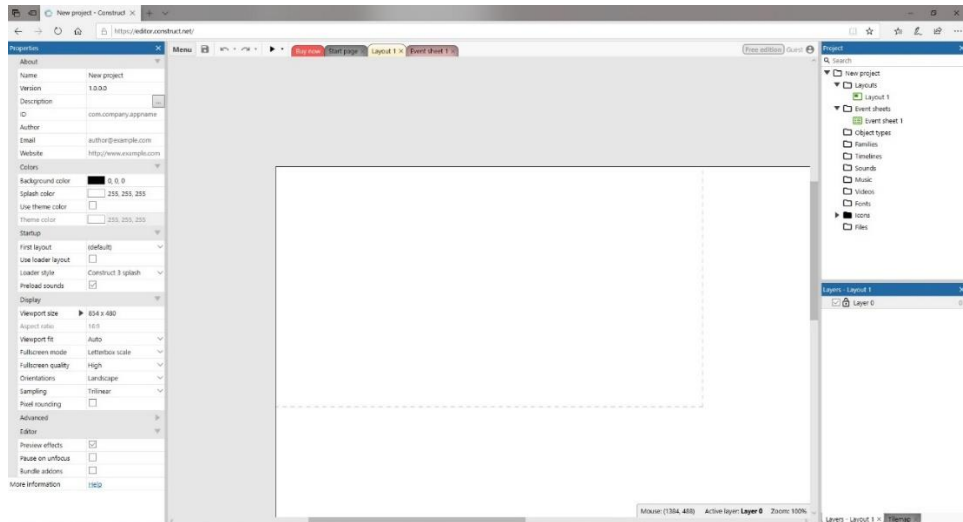
Tapahtumaluettelossa (kuva 3) tehdään suurin pelin ominaisuuksista.



Kuva 3. Construct 3 tapahtumaluettelo.

Uutisia pelimoottoriin liittyen ja apuja sen käyttämiseen saa myös monista sosiaalisen median palveluista kuten blogeista, foorumeilta, Facebookista, Twitteristä, Youtubesta ja Redditistä. joista pystyy kysymään neuvoa ja lukemaan uutisia pelimoottorin uusista versioista ja kehityksestä.

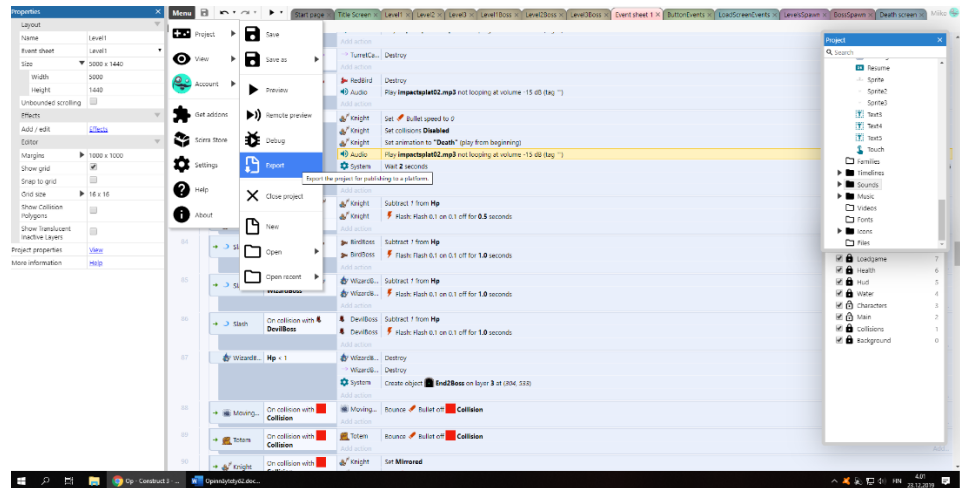
Selkeämpi käyttöliittymä ja yksinkertaisuus tosin luultavasti rajoittavat työkalun toimintojen ja ominaisuuksien määrää, mutta mielestäni Construct 3:lla saa aikaan hyvän demon tai pelin nopeammin kuin suuremmilla ja monimutkaisemmilla pelimoottoreilla, kuten Unityllä tai Unreal Engineillä.



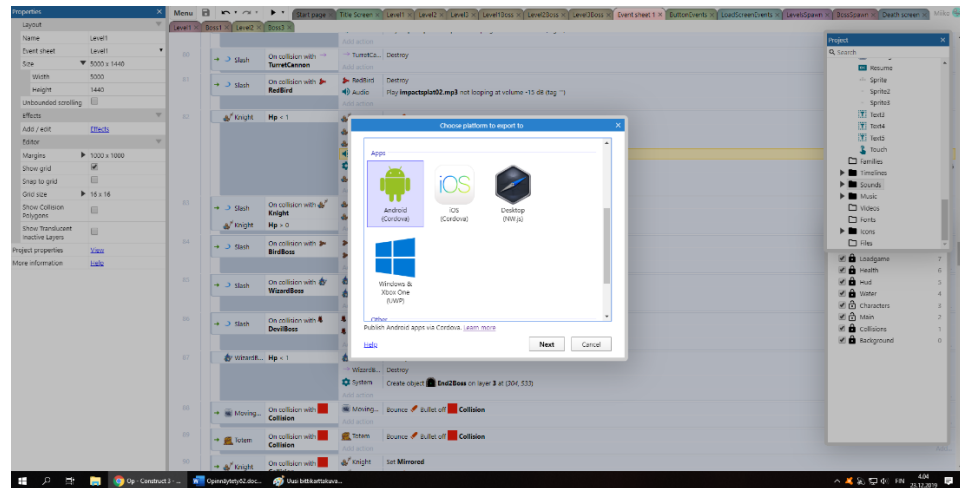
Kuva 4. Construct 3:n käyttöliittymä.

Pelin pystyy kääntämään Androidille usealla eri menetelmällä. Jos projektia haluaa vielä muokata toisella editorilla, voidaan siitä tehdä Cordovalle tai Android Studiolle sopivat projektit, joiden avulla voi sitten kääntää Androidille sopivaksi APK tiedostoksi.

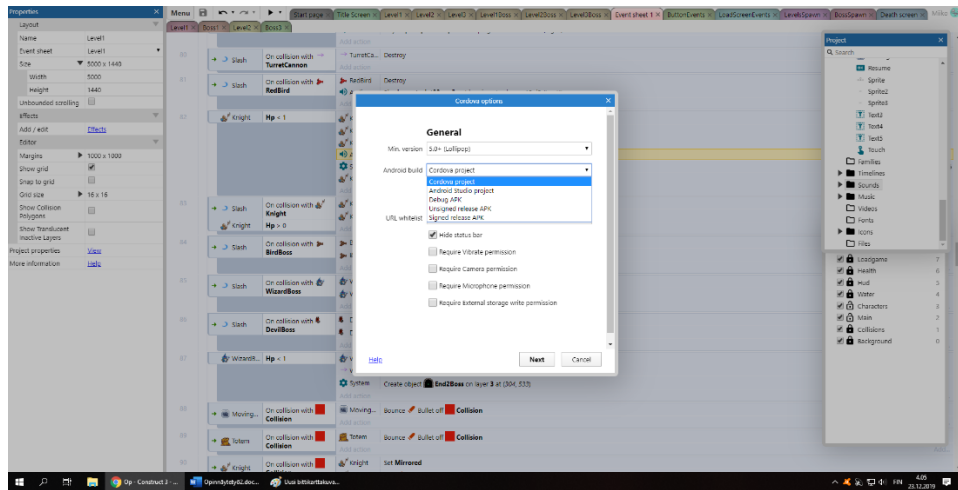
Jos projektin haluaa muuttaa suoraan APK:ksi, voidaan se tehdä Construct 3:n käyttöliittymän kautta. Itse käytin tätä menetelmää, koska minun ei tarvinnut tehdä pelille enää mitään muissa ympäristöissä.



Kuva 5. Valitaan Project -> Export.



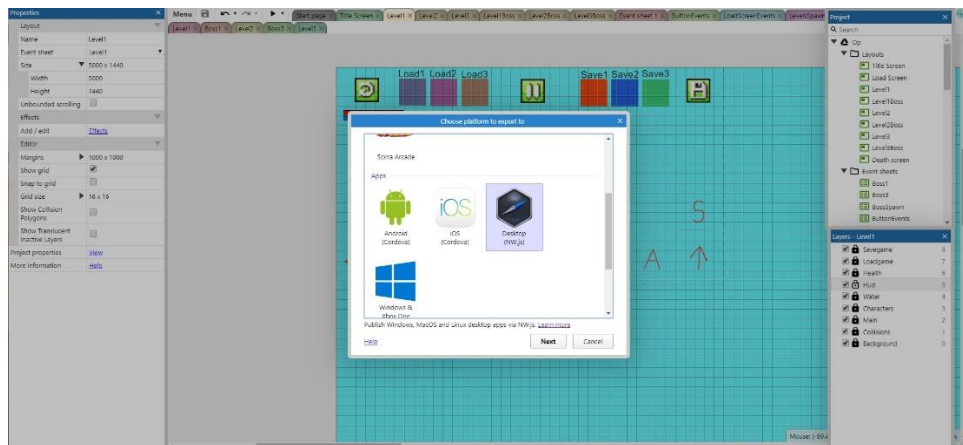
Kuva 6. Otetaan valikosta Android (Cordova).



Kuva 7. Tästä saa valittua kuinka vanhaan Android versiota peli tukee, mihin muotoon haluaa kääntää, sekä tarvittavat käyttöoikeudet.

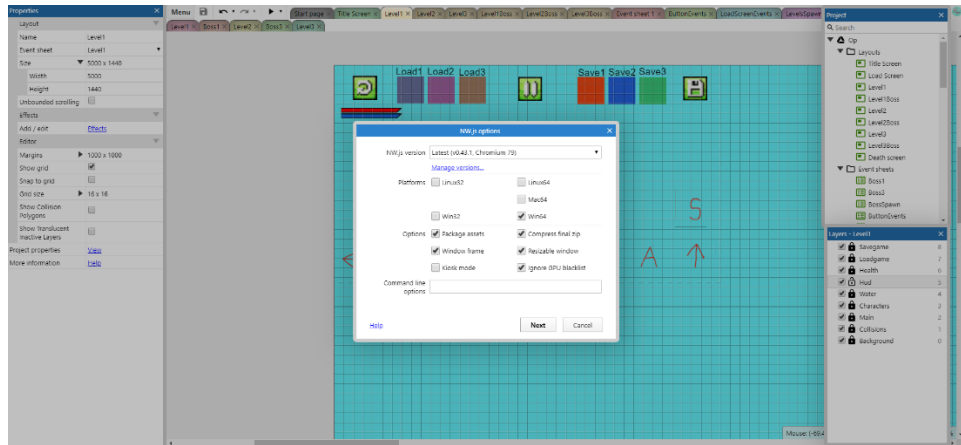
Valittavista vaihtoehdoista "Debug APK" tekee tiedostosta sellaisen, että sen pystyy asentamaan puhelimeen ilman digitaalista allekirjoitusta. Jotta pelin voisi julkaista Google Playssa, täytyy käyttää "Signed Release APK" vaihtoehtoa tai "Unsigned Release APK" vaihtoehtoa, jos haluaa allekirjoittaa tiedoston jälkikäteen.

Pelin kääntäminen Windowsissa tai Macissa ajettavaksi versioksi tapahtuu NW.js:n avulla.



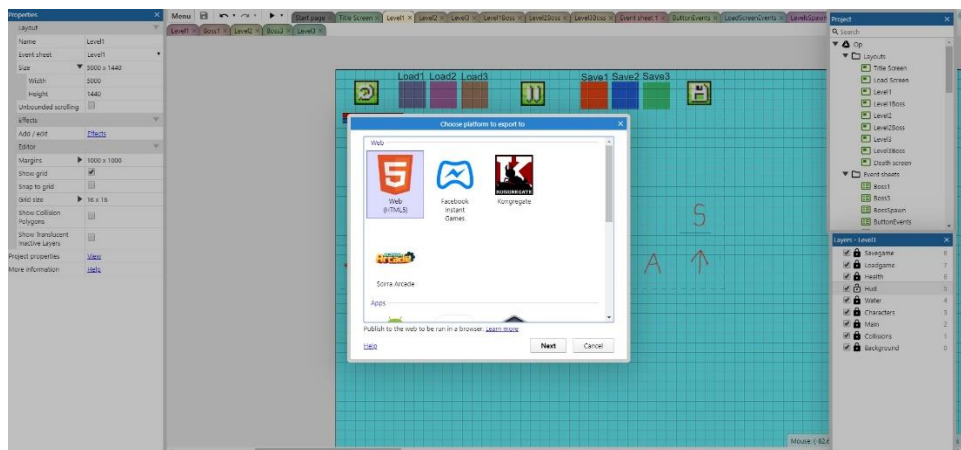
Kuva 8. Valitaan export-valikosta "Desktop NW.js".

Kuvassa 9 näkyvät järjestelmät, joille peli on mahdollista kääntää.



Kuva 9. Valitaan järjestelmät, joille peli halutaan kääntää.

Selaimeen sopivan version kääntäminen tapahtuu myös suoraan Construct 3:n käyttöliittymän kautta (kuva 10).



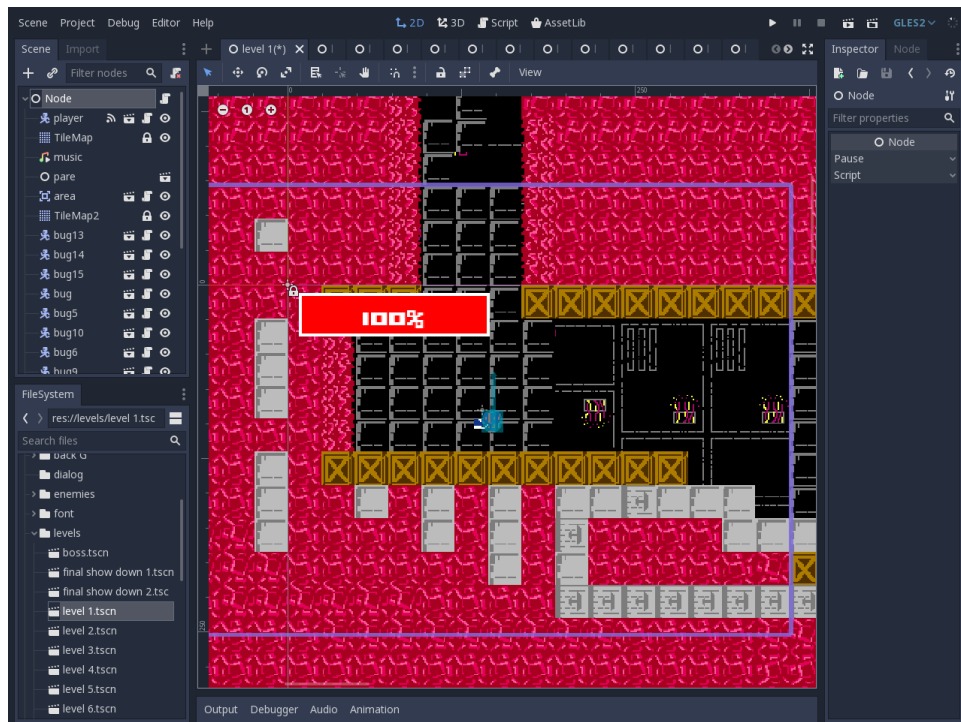
Kuva 10. Valitaan export-valikosta "Web(HTML5)".

Valitsin Construct 3:n tähän työhön, koska pidin sen käyttöliittymää selkeämpänä ja helpompana kuin muissa testaamissani pelimoottoreissa. Minulla oli myös vähän kokemusta vanhemman Construct 2:en käyttämisestä, joten halusin kokeilla uudempaa versiota.

2.2 Godot

Godot on vapaan lähdekoodin (MIT lisenssi) 2D/3D-pelimoottori. Peli-moottorilla pystyy julkaisemaan pelejä usealle eri alustalle, kuten Linux, macOS, Windows, FreeBSD, OpenBSD / DragonFly BSD, Android, iOS, BlackBerry 10 ja HTML5. (Wikipedia 2019a.)

Godotissa on samantapainen vedä ja pudota käyttöliittymä, mutta se on rajoittunut lähinnä tekstuurien manipuloimiseen, ja itse toiminnot täytyy tehdä C++, C# tai pelimoottorin omalla GDscript kielellä.



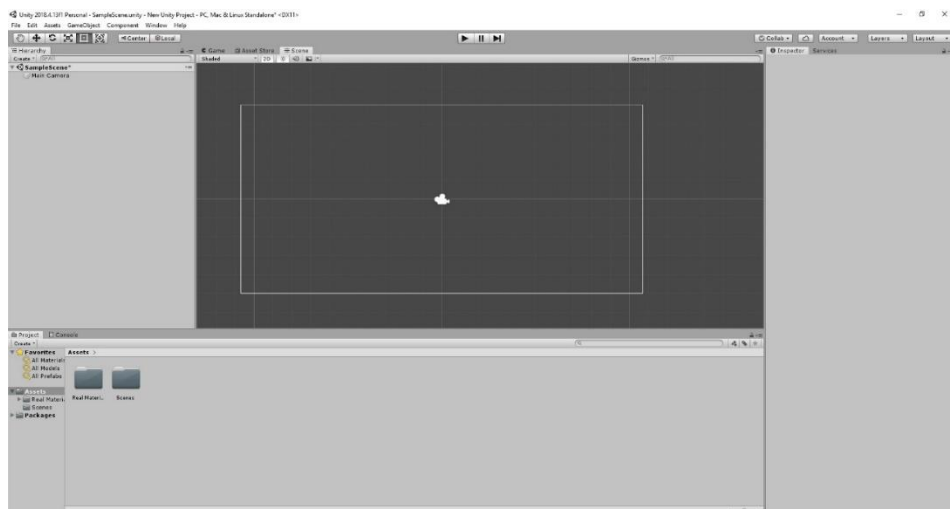
Kuva 11. Godot pelimoottorin käyttöliittymä. (Wikipedia 2019a).

En valinnut Godotia, koska sillä ei voi tehdä peliä ilman koodaamista. Sen käyttöliittymä ei myöskään ole yhtä selkeä kuin Construct 3:ssa. Jos olisin hyväksynyt pelin teossa myös koodaamisen tai olisin halunnut tehdä 3D-pelin, olisin valinnut luultavasti tämän pelimoottorin. Tämä siitä syystä, että pelimoottorin oma GDscript -kieli on hyvin lähellä python -kieltä, josta pidän.

2.3 Unity

Unity on Unity Technologies nimisen yrityksen kehittämä pelimoottori. Pelimoottoria käytetään 2D-, 3D- sekä virtuaalitodellisuuspeleiden kehitykseen ja sitä käytetään myös videopelien ulkopuolella esimerkiksi autoteollisuudessa. (Pulse 2019.)

Unitystä on kolme maksullista ja yksi ilmainen versio erilaisiin käyttötarkoituksiin. Ilmainen ”Personal” on tarkoitettu aloittelijoille, ja pienille yrityksille, joiden tulot tai rahoitus ovat pienemmät kuin 100 000 dollaria vuodessa. Maksullisista vaihtoehdoista ”Plus” maksaa 35 dollaria kuukaudessa ja on saatavilla henkilölle tai yritykselle, jonka tuotto ei ylitä 200 000 dollaria vuodessa. ”Pro” versio maksaa 125 dollaria kuukaudessa mahdollistaen yli 200 000 dollarin vuositulot. Viimeinen on erikseen sovittava sopimus suurille yrityksille niiden tarpeiden mukaan. Ilmaisen version ominaisuuksia ei ole rajoitettu mitenkään, mutta maksulliset versiot sisältävät esimerkiksi Unityyn liittyviä palveluita, kuten pilvitalennustilaa ja mahdollisuuden näyttää mainoksia peleissä. (Unity Technologies 2019a.)



Kuva 12. Unityn käyttöliittymä.

Unityn pelimoottori on hyvin monipuolinen, ja sillä on suuri käyttäjäkunta, paljon tutoriaaleja ja materiaaleja sekä se sisältää todella paljon toimintoja. Pelimoottorin ja käyttöliittymän monipuolisuus tekee siitä kohtuullisen hankalan käyttää, eritoten uudelle käyttäjälle. Hyöty monipuolisuudesta taas on, että ammattilainen voi käyttää sitä monimutkaistenkin pelien tai mallinnuksiin luomiseen. Unityyn sisältyy myös mahdollisuus tehdä VR/AR pelejä (Unity Technologies 2019b).

En valinnut Unityä tämän pelin tekemiseen, koska se ei täyttänyt kriteeriä ilman koodausta tehtävästä pelistä. Unityyn löytyy paljon esimerkkejä ja valmiitakin osia ja tekstuureita, mutta oman pelin tekemiseen tarvitaan aina jonkin verran koodausta, jotta pelistä saa sellaisen kuin haluaa. Pidin myös Construct 3:n käyttöliittymää selkeämpänä ja helpompana ymmärtää verrattuna Unityyn.

Unityn kehitystyökaluista on versio Windowsille, MacOS:lle sekä kokeellinen versio Linuxille. Pelimoottori tukee yli 25 eri alustaa, joista esimerkkeinä PC, Android, MacOS, Linux, Playstation 4, Xbox One. Unityn koodikielinä toimivat C# ja C++.

Unityllä on tehty useita suosittuja PC- sekä mobiilipelejä, kuten Cities Skylines (kuva 13), Hearthstone (kuva 14) ja Pokemon GO (kuva 15).

Cities: Skylines on Paradox Interactiven julkaisema ja Colossal Orderin kehittämä kaupunginrakennuspeli. (Wikipedia 2020a.)



Kuva 13. Cities Skylines. (Paradoxplaza n.d.).

Heathstone on Blizzard Entertainmentin kehittämä ja julkaisema digitaalinen keräilykorttipeli. (Wikipedia 2020b.)



Kuva 14. Card Life Hearthstone by Blizzard Entertainment. (Unity Technologies 2019c).

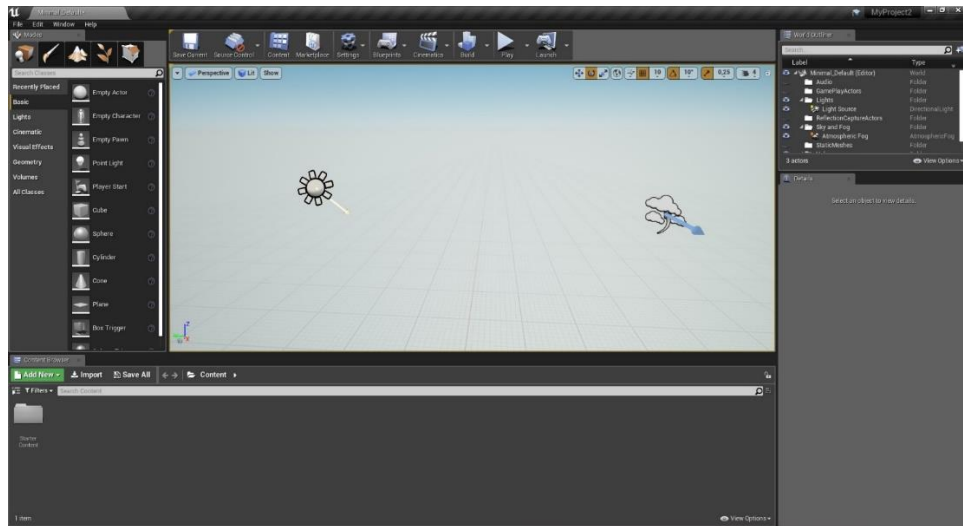
Pokemon Go on Nianticin kehittämä ja julkaisema lisätyn todellisuuden mobiilipeli. (Wikipedia 2020c.)



Kuva 15. Pokemon Go Screenshot of map. (Wikimedia n.d.).

2.4 Unreal Engine

Unreal Engine on Epic Gamesin kehittämä ja ylläpitämä pelimoottori, joka nähtiin ensimmäisen kerran pelissä Unreal vuonna 1998. Pelimoottorista on tullut useita uusia versioita, ja tämänhetkinen versio on Unreal Engine 4. Unreal Engine on Unityn ohella yksi maailman suosituimmista pelimoottoreista. (Wikipedia 2019b.). Kuvassa 16 on esimerkki Unreal Enginen käyttöliittymästä.

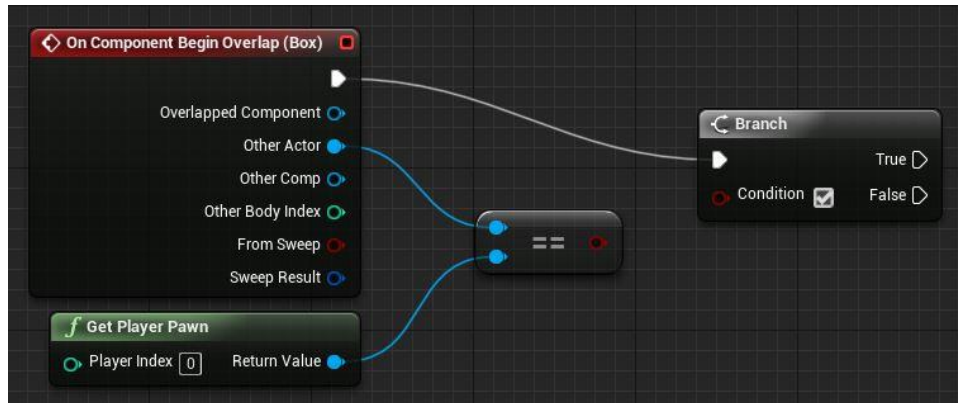


Kuva 16. Unreal Enginen käyttöliittymä.

Pelimoottorin käyttäminen on täysin ilmaista, mutta jos peliä haluaa myydä, ottaa Epic Games osan myyntituotoista itselleen rojalteina. (Wikipedia 2019b.)

Unreal Enginellä on mahdollista tehdä sekä 2D- että 3D-pelejä hyvin monipuolisesti. Sen suosion ansiosta siihen on helppo löytää monia tutoriaaleja, sekä sille on oma kauppa, josta saa ilmaisia ja maksullisia muiden ihmisten tekemää materiaalia, kuten grafiikoita, efektejä, sekä esineitä, oman pelin tekemisen helpottamiseksi.

Unreal Enginellä on mahdollista tehdä pelejä myös visuaalisen koodaamisen avulla (Blueprints) (kuva 17), mutta se vaikutti kuitenkin monimutkaiselta ja epäselvältä Construct 3:n tapahtumiin verrattuna.



Kuva 17. Blueprints Quick Start Guide. (Epic Games 2019).

Mielestäni Unreal Enginen käyttöliittymä on intuitiivisempi ja selkeämpi kuin Unityssä.

3 TASOHYPPELYPELIIEN HISTORIAA

Tasohyppely genren juuret ulottuvat 1980 luvulle, jolloin julkaistiin ensimmäinen tämän genren peliä muistuttava Universalin Space Panic. Siinä ei kuitenkaan ollut vielä mahdollisuutta hyppiä, joten siitä puuttui yksi genren oleellisimmista osista. (Wikipedia 2019c.)

3.1 Donkey Kong (1981)

Donkey Kong on Shigeru Miyamoton suunnittelema ja Nintendon julkaissama tasohyppely, joka loi perustan kaikille nykypäivän tasohyppely genren peleille. Se julkaistiin ensin omana kolikkopelinä 1981, ja myöhemmin se portattiin Famicom ja Nintendo Entertainment System konsoleille. Pelissä yhdistyi ensimmäistä kertaa useimmat lajityypille tänäkin päivänä keskeisimmät ominaisuudet, kuten tasojen päällä hyppiminen väistellen samalla vihollisia, sekä tikkaiden kiipeäminen (kuva 18). (Fandom n.d.)



Kuva 18. Donkey Kong (video game). (Fandom n.d.).

3.2 Jump Bug (1981)

Jump Bug on Alpha Denshin kehittämä peli, joka on ensimmäinen tasohyp-
pelypeli, joka sisälsi ruudun sivuttais- ja pystyvierityksen (kuva 19). (Wi-
kipedia 2019d.)



Kuva 19. Jump Bug. (Wikipedia 2019d).

3.3 Congo Bongo (1983)

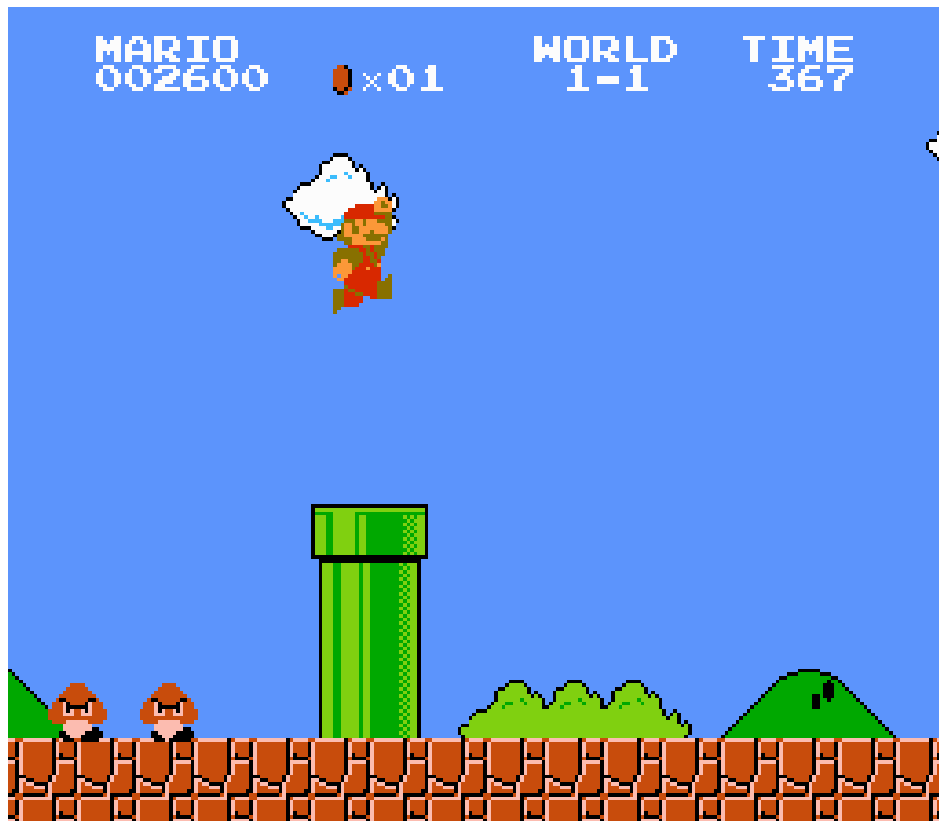
Congo Bongo on Segan julkaisema kolikkopeli, joka oli ensimmäinen ta-sohyppelypeli isometrisillä 3D-grafiikoilla (kuva 20). (Nodwin Gaming 2017.)



Kuva 20. Congo Bongo. (WebMagic Ventures n.d.).

3.4 Super Mario Bros. (1985)

13. syyskuuta 1985 Nintendo julkaisi Famicom ja Nintendo Entertainment System (NES) konsolleille Super Mario Bros. tasohyppelypelin. Peli sai valtavasti suosiota ja siitä tuli yksi maailman suosituimmista ja myydyimmistä peleistä maailmassa. Peli popularisoi tasohyppelypeli-genren ja Mario-hahmon aloittaen ylivoimaisesti eniten myydyin pelisarjan (noin 640 miljoonaa myytyä peliä) (Wikipedia 2019e). Super Mario Bros. toi suosioon myös uuden ominaisuuden tasohyppelyyn sivuttaisvierityksen muodossa. Kuva 21 on otettu pelin ensimmäisestä kentästä.



Kuva 21. Super Mario Bros. (Super Mario Wiki 2019).

3.5 Commander Keen (1990)

Id Softwaren kehittämä ja 3D Realmsin julkaisema Commander Keen saapui PC:lle 1990 ja oli ensimmäinen PC:lle tehty sulavaan ruudun vieritykseen kykenevä peli (Guinness World Records Limited 2019). Kyseisestä pelistä tuli erittäin suosittu, joka innoitti myös muita tekemään samankaltaisia pelejä PC alustalle. Kuvassa 22 ruutukaappaus pelistä.



Kuva 22. Keenhistory. (3drealms n.d.).

3.6 Sonic The Hedgehog (1991)

Vuonna 1991 Sega julkaisi uuden videopelin Sonic The Hedgehog Mega Drive konsolille (Wikipedia 2019f). Uusi 16-bittinen konsoli oli tehokkaampi kuin vanhat 8-bittiset konsolit, joka mahdollisti monipuolisemmat grafiikat ja suuremmat kentät (kuva 23).



Kuva 23. Sonic the Hedgehog (videopeli). (Wikipedia 2019f).

3.7 Super Mario 64 (1996)

Vuonna 1996 Nintendo julkaisi Super Mario 64 pelin uuden Nintendo 64 konsolin yhteydessä. Peli oli yksi ensimmäisistä oikeista 3D-grafiikalla tehdyistä tasoloikkapeleistä, ja se loi standardin kaikille tuleville 3D-peleille lajityypistä riippumatta. Konsoli ja peli toivat myös ensimmäistä kertaa peliohjaimen analogisen tatin, joka teki hahmon liikuttamisesta aiempaa tarkempaa ja helpompaa. (Wikipedia 2019g.). Kuvassa 24 ruutukaappaus yhdestä pelin kentistä.



Kuva 24. Super Mario 64. (Wikipedia 2019g).

4 PELIN TOTEUTUS

Pelissä edetään tasoja pitkin hyppimällä ja samalla väistellään tai tapetaan vihollisia. Seuraavaan tasoon pääsee edellisen tason lopussa olevasta portaalista. Jokaisen kentän jälkeen on bossi-taistelu vahvempaa yksittäistä vihollista vastaan. Pelaaja aloittaa pelin 100 elämäpisteellä eli HP:lla, 20 Manalla, sekä kuudella elämällä. Pelissä voi löytää esineitä, joista saa lisää HP:ta, mana tai elämiä. Kun HP loppuu, pelaaja joutuu takaisin kyseisen kentän alkuun ja menettää yhden elämän. Elämien loppuessa pelaaja joutuu "Game Over" ruutuun ja sitä kautta takaisin pelivalikkoon, joutuen aloittamaan pelin alusta ensimmäisestä kentästä.

Suurin osa pelissä näkyvistä grafiikoista on haettu ilmaisia peligrafiikoita jakavilta sivustoilta. Tämä johtuu osittain siitä, että minulla ei ole lainkaan taiteellista näkemystä, jotta voisin itse niitä tehdä. Toinen syy on se, että halusin keskittyä enemmän pelimekaniikoiden suunnitteluun ja kehittämiseen.

Ensimmäinen asia, jota lähdin pelissä toteuttamaan, oli pelatessa näkyvä käyttöliittymä. Siihen kuuluu save ja load -nappulat, pause -nappula, elämät, HP, mana, sekä mobiililaitteilla tarvittavat kosketusnäppäimet pelaajan hahmon ohjaamista varten.

Jotta mobiililaitteiden kosketusnäytöllä oli mahdollista pelata, piti suunnitella peli niin, ettei montaa nappia tarvittaisi pelihahmon ohjaamiseen. Tämä rajoitti erilaisten taikojen tekemistä ja kentistä piti suunnitella helpompia kuin pelkällä PC:llä pelattavaan peliin, koska kosketusnäytöllä hahmoa on vaikeampi ohjata.

Peli rakentuu tapahtumista, jotka ohjaavat pelin kulkua. Kuvassa 25 on esimerkki pelin pomovihollisen logiikasta. Olen luonut peliin "Timer" nimisen muuttujan, joka kasvaa yhdellä joka sekunti, siis käytännössä sekuntikello. Kun "Timer" on päässyt tiettyyn numeroon, tapahtuman if-lause toteutuu ja sen alla olevat tapahtumat ajetaan. Tässä tapauksessa ensin vihollisen sijaintia vaihdetaan kentässä, sitten sprite käännetään peilikuvaksi, jotta vihollinen on pelaajaa kohti. Lopuksi pomon ampumisnopeutta muutetaan nopeammaksi 4 sekunnin ajaksi, jonka jälkeen se muutetaan taas hitaammaksi.

97	System	Timer = 3	WizardB...	Set position to (568, 544)
	System	OR Timer = 50	→ WizardB...	Set position to WizardBoss (image point 0)
	System	OR Timer = 100	WizardB...	Set Mirrored
	System	OR Timer = 150	→ WizardB...	Set Turret rate of fire to 0.5
	System	OR Timer = 200	System	Wait 4 seconds
				→ WizardB...
Add action				
98	System	Timer = 25	WizardB...	Set position to (36, 544)
	System	OR Timer = 75	→ WizardB...	Set position to WizardBoss (image point 0)
	System	OR Timer = 125	WizardB...	Set Not mirrored
	System	OR Timer = 175	→ WizardB...	Set Turret rate of fire to 0.5
	System	OR Timer = 225	System	Wait 7 seconds
				→ WizardB...
Add action				

Kuva 25. Pelin tapahtumanäkymä.

4.1 Pelaajan hahmo ja käyttöliittymä

Pelaajan hahmo on taikvoja osaava ninja (kuva 27). Pelaaja voi tappaa vihollisia joko lyömällä niitä taikamiekalla, tai ampumalla loitsuja vihollisiin. Loitsun (Qubodup 2012) ja miekan (Artisticdude 2011) äänitehosteet on ladattu Opengameart sivustolta.



Kuva 26.

Hahmoa liikutetaan tietokoneella nuolinäppäimillä, ja Android laitteilla ruudussa näkyvillä painikkeilla. Oikeassa yläkulmassa on "save" -nappi, joka antaa näytölle 3 eri laatikkoa, joita klikkaamalla tai koskettamalla peli tallentuu kyseiselle paikalle. Vasemmassa yläkulmassa on "load" -nappi, josta aukeaa 3 laatikkoa kolmen eri tallennuksen avaamiseen. Keskellä on "pause" -nappi, joka jäädyttää pelin, kunnes nappia painetaan uudestaan. Pelit tallentuvat selaimen välimuistiin, joten jos sen tyhjentää tallennukset katoavat. Käyttöliittymä näkyy kokonaisuudessaan kuvassa 28. Pelin load, pause ja save nappuloiden grafiikat on haettu ilmaisia peligrafiikoita jakavalta sivustolta. (Kicked-in-Teeth n.d.)

Lyönti tapahtuu tietokoneilla näppäimistön Z kirjaimesta, ja taika ammuutaan X kirjaimesta. Kosketusnäytöllä vastaavat napit ovat ruudulla näkyvät A ja S. Pelaajan lyönti vie viholliselta 1 Hp:n ja taika vie 5 Hp:ta.



Kuva 27. Pelin käyttöliittymä.

4.2 Pelin viholliset ja pomot

Pelissä on viisi erilaista vihollista ja kolme pomoa.

4.2.1 Viholliset

Ruskea lintu (kuva 29) odottaa paikallaan, kunnes tulee näkyviin pelaajan ruudulla, ja lähtee sitten lentämään pelaajaa kohti. Osuessaan pelaajaan se tekee 10 vahinkopistettä ja kuolee. Ruskealla linnulla on 1 Hp. Ruskean linnun animaatio haettu opengameart sivustolta. (Bluecarrot16 2018.)



Kuva 28. Ruskea lintu.

Punainen lintu (kuva 30) on muuten samanlainen kuin ruskea, mutta punainen lintu lentää nopeammin sekä vie osuessaan pelaajalta 20 Hp:ta kuullen samalla itse. Punaisella linnulla on 1 Hp. Punaisen linnun animaatio haettu opengameart sivustolta. (Bluecarrot16 2018.)



Kuva 29. Punainen lintu.

Ritari (kuva 31) liikkuu määrätyllä alueella edestakaisin. Kun ritari osuu pelaajaan, pelaaja menettää 30 Hp:ta ja ritari kuolee. Ritarilla on 3 Hp:ta. Ritarin animaatiot ladattu opengameart sivustolta. (CraftPix.net 2D Game Assets 2016.)



Kuva 30. Ritari.

Toteemi (kuva 32) liikkuu kahden määrätyn pisteen välissä edestakaisin. Jos pelaaja osuu toteemiin, pelaaja menettää 10 Hp:ta tappaen samalla toteemin. Toteemilla on 1 Hp.



Kuva 31. Toteemi.

Tykki (kuva 33) ei liiku mihinkään, vaan ampuu laser ammuksia pelaajaa kohti. Osuessaan pelaajaan, laser tuhoutuu ja pelaaja menettää 10 Hp:ta. Tykillä on 1 Hp.



Kuva 32. Tykki.

4.2.2 Pomot

Emolintu (kuva 34) lähettää ruskeita lintuja tasaisin väliajoin hyökkäämään pelaajaa kohti. Emolinnulla on 40 Hp:ta. Emolinnun animaatio haettu opengameart sivustolta. (Bluecarrot16 2018.)



Kuva 33. Emolintu.

Taikuri (kuva 35) ampuu tulipalloja pelaajaa kohti, teleportaten samalla kahden tason välillä. Taikurilla on 50 Hp:ta. Taikurin animaatiot (CraftPix.net 2D Game Assets 2016) ja äänet (Bart K. 2009) ladattu opengameart sivustolta.



Kuva 34. Taikuri.

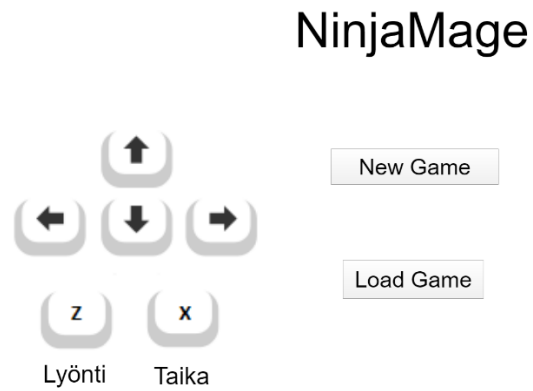
Piru (kuva 36) on pelin viimeinen pomo. Se liikkuu nopeasti kentän laidasta toiseen, pysähtyen välillä lähettämään punaisia lintuja pelaajan kimppuun. Pirulla on 60 Hp:ta. Kuva ja animaatio haettu opengameart sivustolta. (Thompsonj.William 2013.)



Kuva 35. Piru.

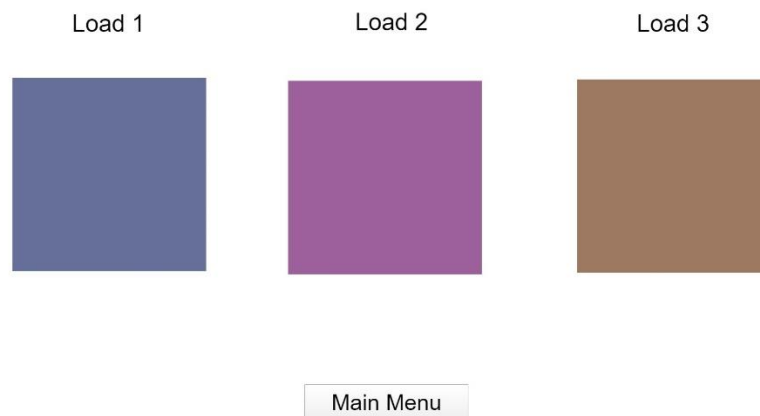
4.3 Pelin Kentät ja valikot

Kun pelin käynnistää, avautuu ensimmäisenä aloitusvalikko. Aloitusvalikosta ”New Game” aloittaa uuden pelin, ja ”Load Game” vie toiselle sivulle, josta saa valita tallennetun pelin (kuva 37). Pelin alkuvalikon näppäinten kuvakkeet ovat opengameart sivustolta. (TRBRY 2011.)



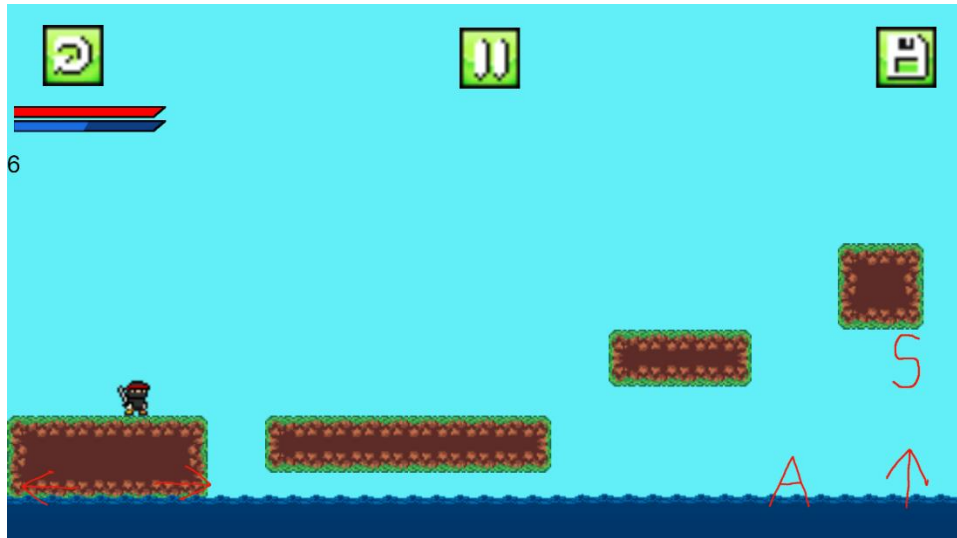
Kuva 36. Pelin alkuvalikko.

Load Game-valikossa näkyy kolme laatikkoa, joita painamalla peli lataa halutun tallennuksen.



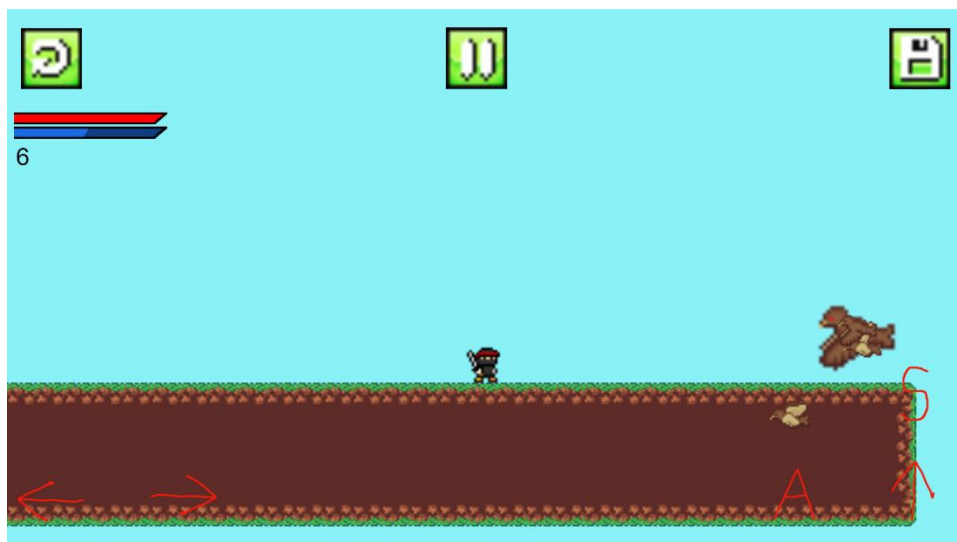
Kuva 37. Tallennetun pelin latausvalikko.

Pelissä on yhteensä 3 kenttää ja 3 pomotaistelua omissa kentissään. Kenttä 1 on tehty helpoksi, jotta pelaaja saa vähän tuntumaa pelimekaniikoihin. Ensimmäisessä kentässä on vain helpoimpia vihollisia, toteemeja ja ruskeita lintuja. Kentän lopussa on portti josta pääsee ensimmäiseen pomotaisteluun. Kuvassa 39 näkyy ensimmäisen kentän alku.



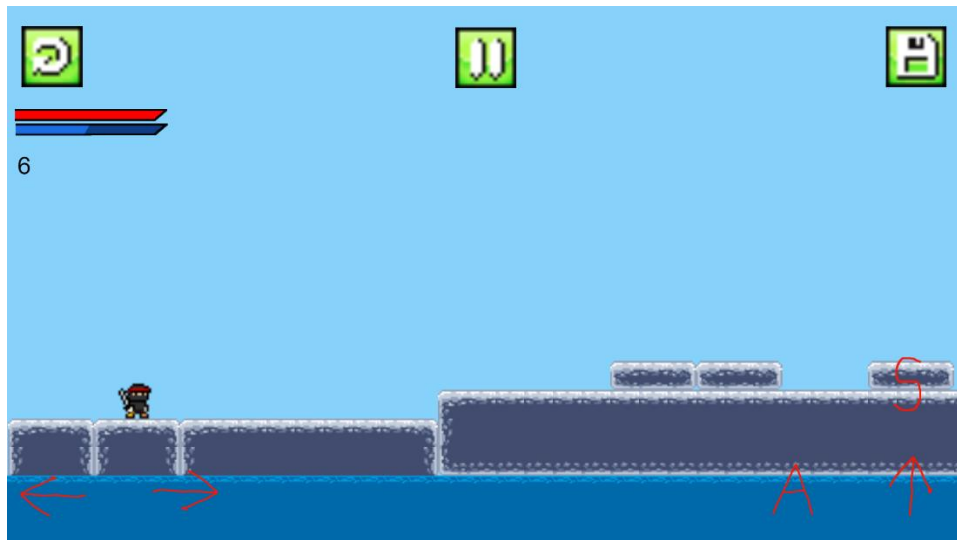
Kuva 38. Ensimmäisen kentän alku.

Ensimmäisen kentän jälkeen on pomotaistelu emolintua vastaan (kuva 40). Jos emolinnun tappaa ilmestyy portti kenttä 2:een.



Kuva 39. Ensimmäinen pomotaistelu.

Kenttä 2 (kuva 41) on vaikeampi ja sisältää kaksi uutta vihollista, ritarin ja punaisen linnun. Kentän lopussa on portti pelin toiseen pomotaisteluun.



Kuva 40. Toisen kentän alku.

Toisen kentän (kuva 42) jälkeen tulee pomotaistelu taikuria vastaan. Taikurin voitettuaan pelaaja pääsee ilmestyvästä portista kolmanteen kenttään.



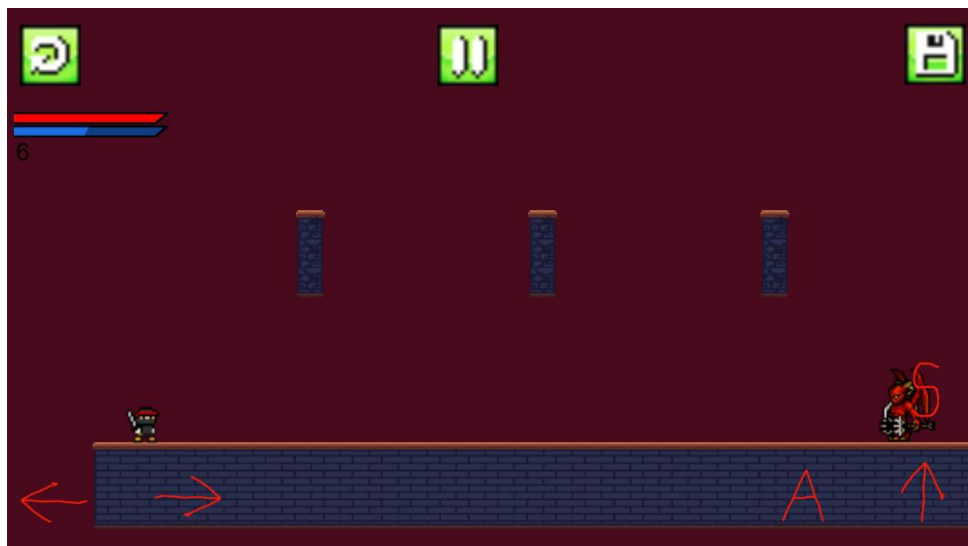
Kuva 41. Toinen pomotaistelu.

Kenttä 3 (kuva 43) on vaikein ja siinä vastaan tulee kaikki edellisten kenttien viholliset sekä uutena vihollisena tykki. Kolmannen kentän lopussa on portti viimeiseen pomotaisteluun.



Kuva 42. Kolmannen kentän alku.

Jos viimeisen kentän piru pomon voittaa, pelaaja on pelannut pelin läpi ja näyttöön tulee teksti "Congratulations, you beat the game!". Hetken päästä peli siirtyy takaisin alkuruutuun. Viimeinen kenttä näkyy kuvassa 44.



Kuva 43. Kolmas pomotaistelu.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Pelistä tuli suurin piirtein sellainen kuin pitikin ja suunnitelluista ominaisuuksista vain yksi jäi puuttumaan, ennätystaulu. Siitä jouduin luopumaan, koska en saanut sitä toimimaan niin kuin olisin halunnut.

Peli toimi erittäin sulavasti sekä tietokoneella, että OnePlus 5 puhelimella, eikä minun tarvinnut tehdä minkäänlaista optimointia grafiikoiden tai toimintojen suhteen. Kaikki pelin toiminnot käyttäytyvät samalla tavalla sekä PC:llä, että Android puhelimella, enkä näe mitään estettä, ettei Construct 3:lla voisi tehdä loppuun asti kaupalliseen käyttöönkin sopivaa peliä.

Pelistä tuli toimiva prototyyppi tasohyppelypelistä, jonka pystyy pelaamaan alusta loppuun niin kuin oli tarkoitus. Prototyypinä peli ei ole mielestäni suoraan valmis kaupalliseen käyttöön, eli se vaatisi ainakin lisää kaikkea kuten vihollisia, esineitä, kenttiä, pomoja sekä paremmat animaatiot hahmoille.

Joidenkin pelin ominaisuuksien tekemisessä oli vähän ongelmia, kuten hahmojen liikkumisessa. Kun vihollishahmoja laittoi liikkumaan niin, että törmätessään esteeseen ne kääntyvät vastakkaiseen suuntaan, ne juoksisivat vain esteestä läpi. Tämä johtui ilmeisesti Construct 3:n fysiikkamoottorissa olevista puutteista osuman tunnistamisessa. Tästä syystä jouduin muuttamaan vihollisten hitboxeja eli osuman tarkastuksen aluetta yksinkertaisemmiksi kuin olisin halunnut.

Ideoita pelin jatkokehitykselle voisi olla liikkuvan taustan lisääminen tai uusien taikojen lisääminen.

LÄHTEET

3drealms (n.d.). Keenhistory. Haettu 14.11.2019 osoitteesta <http://legacy.3drealms.com/keenhistory/>

Artisticdude (2011). Swishes Sound Pack. Haettu 11.11.2019 osoitteesta <https://opengameart.org/content/swishes-sound-pack>

Bart K. (2009). Spell 4 (fire). Haettu 12.11.2019 osoitteesta <https://opengameart.org/content/spell-4-fire>

Bluecarrot16 (2018). [LPC] Birds. Haettu 13.11.2019 osoitteesta <https://opengameart.org/content/lpc-birds>

CraftPix.net 2D Game Assets (2016). 2D Game Mage Character Sprite. Haettu 21.6.2019 osoitteesta <https://opengameart.org/content/2d-game-mage-character-sprite>

CraftPix.net 2D Game Assets (2016). 2D Game Knight Character Sprite. Haettu 21.6.2019 osoitteesta <https://opengameart.org/content/2d-game-knight-character-sprite>

Epic Games (2019). Blueprints Quick Start Guide. Haettu 18.12.2019 osoitteesta https://docs.unrealengine.com/Images/Engine/Blueprints/QuickStart/BPQS_5_Step7.jpg

Fandom (n.d.). Donkey Kong (video game). Haettu 11.11.2019 osoitteesta [https://nintendo.fandom.com/wiki/Donkey_Kong_\(video_game\)](https://nintendo.fandom.com/wiki/Donkey_Kong_(video_game))

Guinness World Records Limited (2019). First PC platform game to feature smooth scrolling. Haettu 10.12.2019 osoitteesta <https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/first-pc-platform-game-to-feature-smooth-scrolling/>

Jensen K.T (2018). Run, Jump, and Climb: The Complete History of Platform Games. Haettu 16.11.2019 osoitteesta <https://www.geek.com/games/run-jump-and-climb-the-complete-history-of-platform-games-1748896/>

Kicked-in-Teeth (n.d.) UI Buttons. Haettu 2.12.2019 osoitteesta <https://kicked-in-teeth.itch.io/button-ui>

Nodwin Gaming (2017). The evolution of platform games in 9 steps. Haettu 16.11.2019 osoitteesta <https://www.redbull.com/in-en/evolution-of-platformers>

Paradoxplaza (n.d.) Cities Skylines. Haettu 21.11.2019 osoitteesta https://www.paradoxplaza.com/dw/image/v2/BBSX_PRD/on/demandware.static/-/Sites-paradox-catalog/default/dwbf993a7a/product-images/Cities%20Skylines/Screenshot%203.jpg?sw=480&sh=480&sm=fit

Pulse (2019). Hyundai, Kia to apply Unity game engine for 3D rendering on its cars. Haettu 6.2.2020 osoitteesta <https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2019&no=863366>

Qubodup (2012). Elemental Spell. Haettu 11.11.2019 osoitteesta <https://opengameart.org/content/elemental-spell>

Scirra Ltd (2019). Buy a personal license. Haettu 10.11.2019 osoitteesta <https://www.construct.net/en/make-games/buy-construct-3/personal-plans>

Super Mario Wiki (2019). Super Mario Bros. Haettu 15.11.2019 osoitteesta https://www.mariowiki.com/Super_Mario_Bros.

TRBRY (2011). Keyboard Keys. Haettu 2.12.2019 osoitteesta <https://opengameart.org/content/keyboard-keys>

Thompsonj.William (2013). [LPC] Imp. Haettu 21.6.2019 osoitteesta <https://opengameart.org/content/lpc-imp>

Unity Technologies (2019)a. Choose the plan that is right for you. Haettu 10.11.2019 osoitteesta <https://store.unity.com/compare-plans?currency=USD>

Unity Technologies (2019)b. Unity Documentation. Haettu 19.11.2019 osoitteesta <https://docs.unity3d.com/Manual/VROverview.html>

Unity Technologies (2019)c. Card Life
Hearthstone by Blizzard Entertainment. Haettu 21.11.2019 osoitteesta https://unity3d.com/sites/default/files/game_articles/hearthstone_6.png

WebMagic Ventures (n.d.). Congo Bongo. Haettu 15.11.2019 osoitteesta https://www.arcade-museum.com/game_detail.php?game_id=7384

Wikimedia (n.d.). Pokemon Go Screenshot of map. Haettu 21.11.2019 osoitteesta https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/c/c2/Pok%C3%A9mon_Go_-_screenshot_of_map.png

Wikipedia (2019)a. Godot (game engine). Haettu 12.12.2019 osoitteesta [https://en.wikipedia.org/wiki/Godot_\(game_engine\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Godot_(game_engine))

Wikipedia (2019)b. Unreal Engine. Haettu 19.11.2019 osoitteesta https://en.wikipedia.org/wiki/Unreal_Engine

Wikipedia (2019)c. Space Panic. Haettu 17.11.2019 osoitteesta https://en.wikipedia.org/wiki/Space_Panic

Wikipedia (2019)d. Jump Bug. Haettu 17.11.2019 osoitteesta https://en.wikipedia.org/wiki/Jump_Bug

Wikipedia (2019)e. List of best-selling video game franchises. Haettu 5.11.2019 osoitteesta https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_best-selling_video_game_franchises

Wikipedia (2019)f. Sonic the Hedgehog (videopeli). Haettu 17.11.2019 osoitteesta [https://fi.wikipedia.org/wiki/Sonic_the_Hedgehog_\(videopeli\)](https://fi.wikipedia.org/wiki/Sonic_the_Hedgehog_(videopeli))

Wikipedia (2019)g. Super Mario 64. Haettu 20.11.2019 osoitteesta https://en.wikipedia.org/wiki/Super_Mario_64

Wikipedia (2020)a. Cities: Skylines. Haettu 4.2.2019 osoitteesta https://fi.wikipedia.org/wiki/Cities:_Skylines

Wikipedia (2020)b. Hearthstone. Haettu 4.2.2019 osoitteesta <https://fi.wikipedia.org/wiki/Hearthstone>

Wikipedia (2020)c. Pokémon Go. Haettu 4.2.2019 osoitteesta https://en.wikipedia.org/wiki/Pok%C3%A9mon_Go