



Iontxu Ocasar Pujol
Grau Multimèdia
Àrea de Videojocs

Jordi Duch Gavalrà
Helio Tejedor Navarro

Data Lliurament
17/01/2018

Presentació

Aquestes son les darreres paraules que escriuré per una tasca del Grau de Multimèdia, les escric amb alegria, per què tancarà una etapa molt important en la meva vida, amb tristor per què han estat uns anys d'un profund aprenentatge descobrint camps de coneixement què m'han obert portes a possibilitats abans mai plantejades, i amb esperança ja que surto a un mon ple de possibilitats. Aquest és el meu darrer treball i encara que probablement el més estressant, sense cap mena de dubte el més apassionant i engrescador. Un prototip de videojoc de principi a fi, amb alguna petita excepció.

Ha estat un viatge llarg, dur i apassionant on les epifanies s'han barrejat amb la frustració, on les hores incansables mai eren prou per escriure una línia més de codi, fer un últim dibuix o acabar d'arreglar les llums.

La idea de fer un videojoc sencer em va motivar moltíssim, degut a que en essència la creació d'un videojoc és una obra multidisciplinària, on multitud de camps han de col·laborar per que al final tot arribi a bon port. Personalment m'apassiona tot el procés de creació d'un videojoc, des de que neix la idea més primigènia fins a la publicació del mateix.

Per tot l'esmentat amb anterioritat espero que gaudiu d'aquest projecte, de la mateixa manera que jo l'he gaudit, imaginant-lo i creant-lo.

- **Índex**
- **Introducció**
- **Concepte**
 - **La idea**
 - **Les referències**
 - **Concept art**
- **Preproducció**
 - **Començant a caminar**
 - **La consolidació**
- **Producció**
 - **El disseny**
 - **L'art**
 - **El codi**
- **Retocs finals**
 - **Àudio**
- **Valoració final**
- **Bibliografia**
- **Glossari**

Introducció

El meu projecte s'anomena "Sorrow", per què és una història de venjança i justícia, amb un final agredolç, sé que no m'he centrat massa en la part narrativa de la història i de fet el final encara està per escriure però en el meu imaginari existeix un fil argumental que potser s'implementa en un futur.

El joc és un plataformes clàssic amb elements 3D i elements 2D, inspirat en la mitologia japonesa de l'edat mitjana i la religió sintoista.

Les eines que he utilitzat les he comentat en anteriors entregues però en farem un breu repàs en la introducció, ja que més endavant ens centrarem en els aspectes més importants en la creació del joc.

He fet servir la darrera versió de Unity per a desenvolupar el meu projecte en aquest cas és la versió Unity 2017.2.0f3. És un editor que permet la creació de videojocs per a diverses plataformes, consta de diverses eines per ajudar a fer les tasques una mica més senzilles, com sistemes de UI(1), un motor de render(2), sistema de àudio etc.

En segon lloc he fet servir com a IDE(3) Visual Studio 2017 de Microsoft, és un dels més usats i te múltiples funcions que ajuden a fer la programació una mica més senzilla. El llenguatge utilitzat és C#, en programació més convencional és fa servir en entorns de .Net per fer aplicacions per a Windows, Linux o macOS

Per fer l'art bàsicament he usat dues eines Photoshop i 3DSmax, el primer per a crear l'art 2D i la major part de les textures del joc, i 3DSmax pel modelatge d'elements de l'entorn i modelatge, rigging (4), animació i mapejat del personatge principal.

De manera ocasional he tingut que fer servir algun altre software com Affter Effects o Topgun, aquest darrer s'utilitza per a generar retopolgies(5) de models amb molta densitat de polígons.

El Concepte

La idea

Tenia molt clar que volia crear un plataformes, si hagués tingut més temps m'hagués agradat donar-li un toc més RPG i sabia des del principi la temàtica, m'agrada la cultura japonesa en especial la mitològica japonesa, la seva cultura i el sintoisme, ja què és molt rica en deïtats i faules diverses, també son recurrents per atractius els shoguns i els samurais, elements que he intentat incorporar dins del meu joc.

La història que jo tenia pensada com a guió per al joc és la següent:

Un samurai és acusat de l'assassinat de la seva esposa, i el seu Shogun enlloc d'executar-lo com que era el seu millor samurai, el desterra. En realitat qui ha comés el crim no és el samurai, sinó un Tengu(6) gelós de la vida del samurai, una persona estimada i respectada per tothom per les seves virtuts com a persona i les seves habilitats de guerrer. El nostre samurai ha de marxar de la seva terra i per tal de venjar la mort de la seva estimada, rentar el seu nom i fer justícia decideix perseguir al Tengu. La seva primera parada i la primera part de la nostra història és situa en una cova sota un temple Sintoista. En aquesta cova s'hi amaga un artefacte que ajudarà al nostre samurai a creuar a l'inframón per a perseguir el tengu, però aquest artefacte està protegit per una yamamba (7).

Aquest és la part de la història que contempla el videojoc. Només em faltava incorporar la yamamba, però els meus intents de modelar el que tenia pensat no han sortit del tot bé. Per altra banda si que he incorporat elements que fan referència a tot aquest món com son les Kitsunes(8), les portes i làmpades Shinto i la referència més clàssica japonesa; la sakura o flor de cirerer

Les referències

Des d'un principi tenia clar quin era l'aspecte visual que li volia donar al joc, evidentment la idea que jo tenia al cap i el resultat final disten molt entre ells, però estic convençut que hem escurçat el camí per al proper intent. En realitat sabia que volia donar-li un toc de cell shading (9), sense perdre la possibilitat d'il·lustrar jo mateix part dels escenaris. A partir d'aquest punt vaig començar a investigar i trobar referències que em poguessin ajudar a conceptualitzar la idea de manera més clara. A continuació posaré alguns dels joc i de les imatges que més em van ajudar durant aquest procés.

Ori and The Blind Forest



Personalment trobo que aquest joc és una obra mestra, visualment és espectacular, detallista i amb molta personalitat. Els seus escenaris preciosistes i coloristes fan que el jugador es quedi bocabadat. Tot això es mescla de manera subtil, homogènia i natural amb el “gameplay”, una corba de dificultat desafiant, una història senzilla però efectista i una banda sonora d'escàndol, fan d'aquesta petita joia un dels meus videojocs preferit i sense cap mena de dubte una important referència. Com anècdota diré que durant aquest mesos l'he re jugat i he de reconèixer que em quedava embadalit observant com es movien les partícules i intentant trobar la manera de recrear alguns efectes que em tenien absolutament captivat.





Okami



Aquest joc hi vaig jugar en el seu moment i em va semblar un gran joc en el seu moment, de fet he revisat “gameplays” els darrers mesos i crec que és un joc que ha envellit molt bé. De fet dos apunts, el primer és que el joc va ser anomenat “Game of the year” l’any 2006 i el segon si no tinc malentès el joc tornarà aquest any 2018 per a diverses plataformes.



És un joc on es fa un ús exquisit del cell shading i per altra banda també està inspirat en llegendes i mites japonesos, per tant era una font important de la que beure.

Okami també és un joc colorista i visual amb un desenvolupament molt àgil i dinàmic, llàstima que l'estudi que el va desenvolupar va tancar poc després de ser tret al mercat.

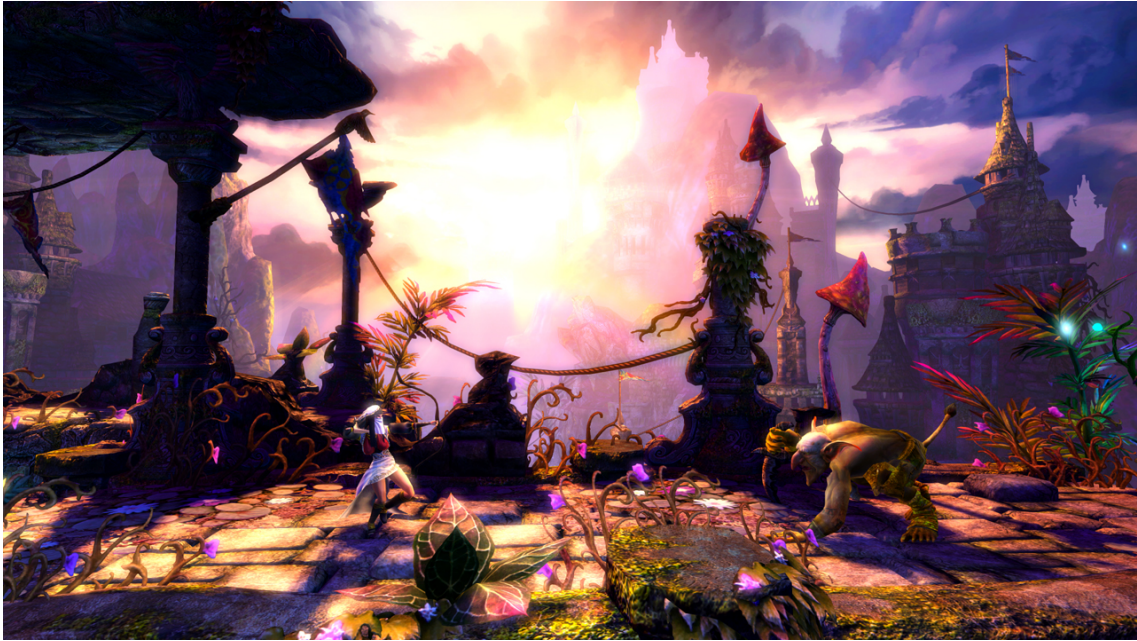
Trine



Per a mi sense cap mena de dubte és un dels títols més influents en els plataformes dels darrers 10 anys. Un 2.5 D executat de manera magistral amb un “gameplay” que recorda al mític “The lost vikings” de Blizzard, però amb un aspecte visual formidable. Actualment podem trobar la segona i la tercera entrega d'aquesta meravellosa saga

Tot i que aquestes són les meves principals fonts d'inspiració, no són les úniques; evidentment els clàssics sempre han suposat un referent, tot i que no soc un amant de Mario

kid etc.

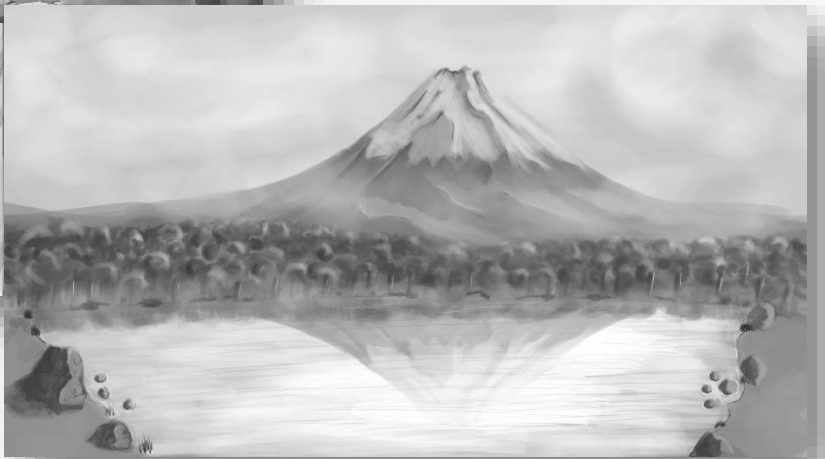
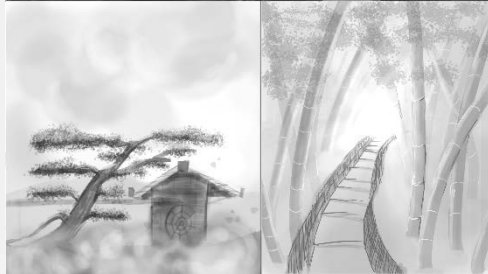
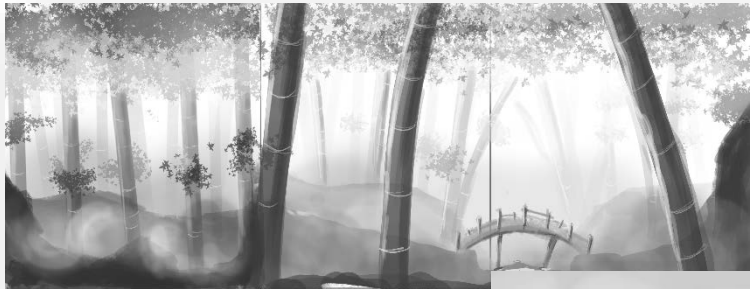
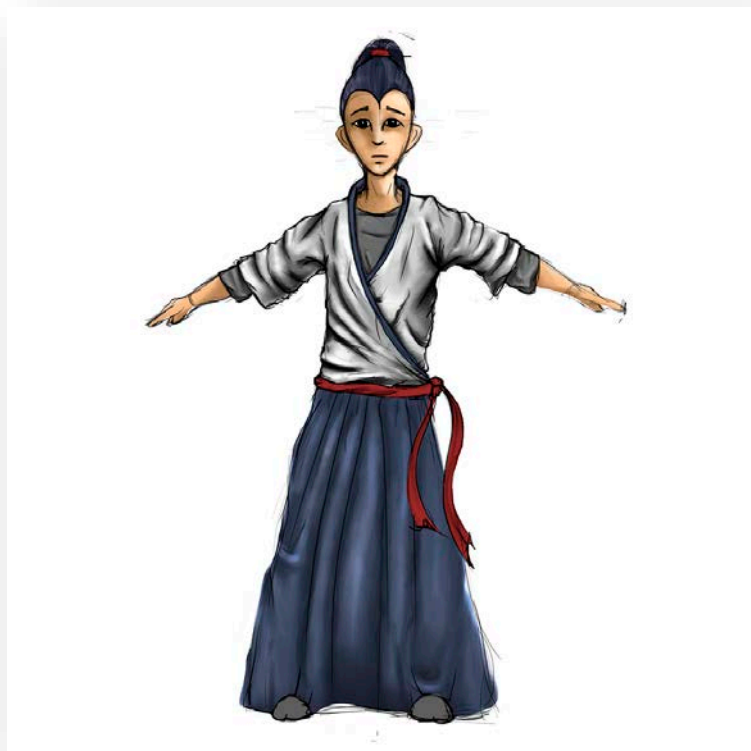


A part de les referències en els videojocs també he extret idees i conceptes de la cultura nipona i d'una de les seves religions principals. Temples, estàtues paisatges... tots aquests elements han servit d'inspiració que ha sigut el combustible essencial per crear Sorrow



Concept art

A continuació mostraré una sèrie de conceptes que van donar lloc a la idea i al seu desenvolupament, algunes probablement ja les hagi mostrat en altres entregues, altres poden ser inèdites.

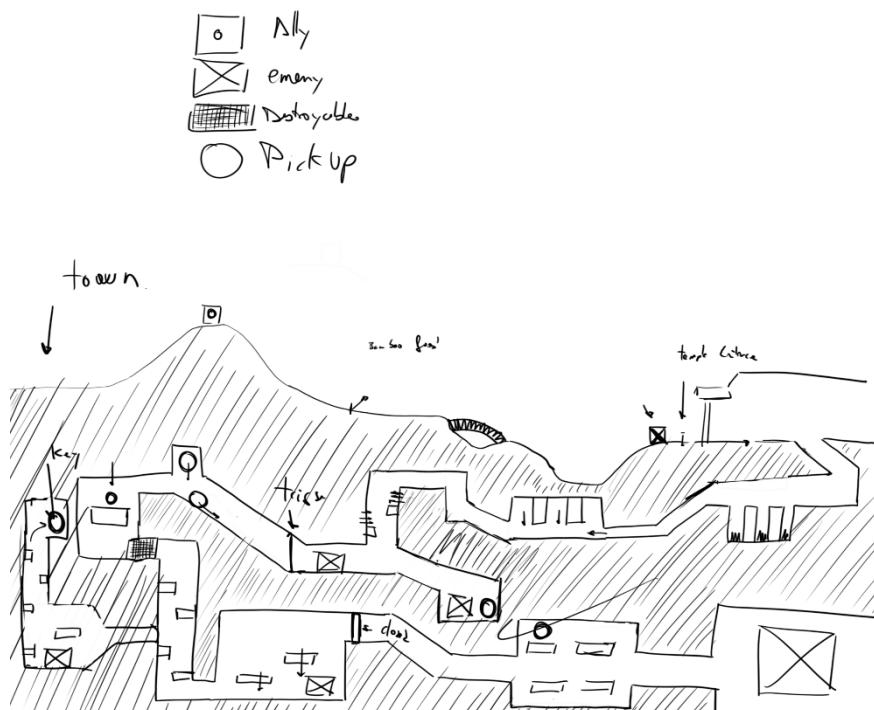


Preproducció

Començant a caminar

Una vegada la idea ja està clara és hora de posar-se a planificar, triar les eines i començar:

La planificació consistia en una estimació de les tasques a realitzar i la dificultat de cadascuna d'elles, organitzar-les per prioritats i moments d'implementació. Per dur a terme algunes d'aquestes tasques vaig muntar escenes buides i fer probes amb elements senzills per comprovar que mes o menys funcionessin. Per altra banda també vaig començar a modelar el personatge. Probablement aquesta tasca juntament amb el rigging i l'animació va ser la part més dura d'aquesta primera etapa, i els primers intents van ser força desastrosos. I finalment també vaig començar a dissenyar el que seria el meu escenari per amb posterioritat posar-me a il·lustrar-lo. Al negar-me a buscar assets externs tenia molta feina per endavant i a l'hora molts fronts oberts. Havia d'anar amb cura que tot no escalés de manera descontrolada, així que al principi vaig mantenir la senzillesa com a mantra principal. Si volia fer l'escena sencera havia de tocar de peus a terra. Era evident que tots els fronts avançaven de manera diferent, però per sort no massa descompassats entre ells. Això es veu especialment en la primera entrega que va ser molt senzilla: un escenari on el personatge es pogués desplaçar amb certa llibertat i amb diversos "placeholders"(10) que em donarien la perspectiva necessària per continuar.



La consolidació

Una vegada tenia l'esquelet muntat la qüestió era anar afegint capa sobre capa, contingut en els diversos apartats. Una vegada vaig estar mes o menys satisfet amb el model vaig tenir que aprendre a rigar, parlant francament és amb la tasca que pitjor o vaig passar, després de molts intents vaig estar a punt de llençar la tovallola i buscar-me un personatge ja rigat per internet. Però en un dels darrers intents va funcionar mes o menys be i això em va ajudar a tornar a fer-ne un altre que finalment si funcionaria. El mapejat va resultar més senzill per que ja n'havia fet algun altre en el passat.

També vaig començar a donar detall a l'escenari, que va passar de ser un simple sprite(11) marró a començar a intuir-se una cova. No sóc un gran il·lustrador evidentment, però hi ha parts de les que n'estic força orgullós. En apartats posteriors es mostrarà amb més detall alguns elements del joc. Durant la primera entrega tenia molts assets en la "cadena de producció": primeres versions, esbossos i idees que encara no havia materialitzat i per aquest motiu no van ser incorporades, donant la sensació de que l'escenari estava molt buit. Afortunadament i poc els assets han anat sortint excepte alguna excepció i s'han pogut anar incorporant al projecte.

Producció

En aquest apartat explicaré amb molt més detall cadascun dels processos que he anat duent a terme per a fer el meu projecte. Els he separat per tres àrees ben diferenciades, com son el disseny, l'art i el codi. En cadascun dels apartats aniré posant diversos exemples de com ha estat aquest procés de producció. I finalment explicaré l'assemblatge de tots els elements fins a ser integrat dins del projecte.

El disseny

Crec que aquesta és una de les feines més importants d'un videojoc, ja no tant per intentar innovar o pensar el gran videojoc, si no per dissenya un joc que faci sentir que flueix de manera natural i donar la percepció de que tot forma part de quelcom mes gran de manera orgànica. Una vegada un amic dissenyador em va dir i cito textualment "Nosaltres no expliquem històries, nosaltres fem que el jugador les visqui".

En el meu cas he intentat mantenir un disseny senzill i he utilitzat mecàniques mil vegades utilitzades però que sempre formaran part de qualsevol plataformes. En tot moment tenia clar quines mecàniques i serien si o si, algunes les volia incorporar sempre que tingués temps i un tercer apartat que només en cas que els dos darrers apartats estiguessin completats. Cal dir que tot el primer pac de mecàniques van ser implementades i algunes del segon paquet també.

Primer paquet :

- Plataformes que cauen al ser trepitjades
- Blocs que cauen quan el personatge s'hi acosta
- Pendent on baixen pedres rodant

Segon Paquet

-
- Plataformes que es mouen
- Enemic
- Pickups

Tercer Paquet

- Monstre final (Havia de ser la Yamamba)

Reconec que la major part de com s'havien de desenvolupar aquestes mecàniques venen inspirades per "l'Orí". Com es pot observar són mecàniques molt esteses en el món dels videojocs, des d'un principi sabia que inventava la roda, però es que no cal inventar-la, molt jocs no ho pretenen i suposo que per això els hi va bé.

Reconec que hi ha certs errors en el disseny i com es desenvolupa la narrativa i el joc flueix, però suposo que és la inexperiència, no tothom es converteix en Hideo Kojima de la nit al dia.

El disseny si tot va bé és resol durant la primera etapa de creació, i a no ser que no hi hagi un desastre s'ha d'intentar respecta el màxim possible, sempre es poden introduir canvis per aconseguir millores ja sigui UX(12), usabilitat o donar més contingut o pes específic a determinats elements del joc pel motiu X.

L'art

L'art és probablement la part que més m'interessa, i probablement serà la més llarga, degut a que durant el procés de creació l'apartat amb més càrrega de feina ha sigut aquesta sense cap mena de dubte. Intentaré dividir-la en 3 apartats: art 2D, art 3D i art tècnic(13) per tal de donar visibilitat als diferents processos i els diferents "pipelines"(14) de treball que s'han tingut que fer. Si se'm permet una petita consideració crec que al plantejar la idea em vaig equivocar una mica i vaig aspirar a uns nivells massa alts, que vull dir amb això. El joc té elements 2D i elements 3D en un plataformes que pretén ser 2.5D, on és pretén proporcionar aquesta sensació amb els elements 2D principalment i no amb els 3D. Això implica diverses dificultats tècniques que m'han sigut molt complicades de solucionar. Una d'elles és la difícil integració d'elements 3D en entorns 2D, la solució passa per trobar els shaders(15) adients i que funcionin correctament, ja parlarem d'aquesta solució més endavant. Una altra dificultat molt important és la precisió necessària que han de tenir els elements 2D, especialment quan es fa servir una càmera en

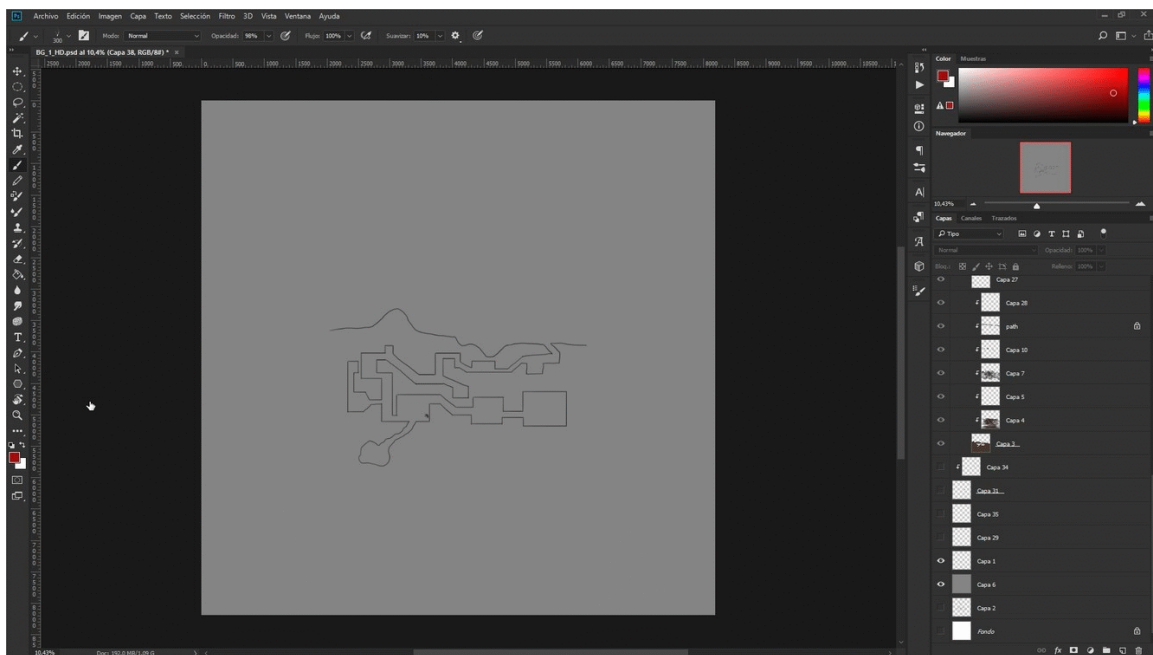
perspectiva i no ortogràfica, ja que el parallax(16) i la distància juguen males passades. En resum, si hagés de tornar a començar triaria o 2D o 3D, és molt més senzill mantenir l'harmonia entre elements amb el mateix número de dimensions. I més per un projecte on només es tenen quatre mesos per a desenvolupar-lo. I tot i que la idea del 2.5D és complexa m'ha ajudat a afrontar problemes des de una perspectiva diferent i mirar de solucionar-los de manera creativa.

Art 2D

Aquest apartat descriu el procés de creació de l'art en 2D. També s'explicarà en quin context s'ha utilitzat, ja que s'han fet servir en diferents entorns, alguns son sprites dins l'escena, altres son textures i fins i tot animacions fetes frame a frame.

En quan als sprites els més importants son els que componen el cos principal i els que han suposat la base per amb posterioritat crear la resta, tenint en compte la seva integració. Començaré per tant descrivint el Background, a Unity es pot trobar com a BG_1_HD, és una textura gegantina de 8192x8192, era el cos principal de l'escena i no podia permetre'm el luxe de que no tingués prou resolució i no era el millor lloc per començar a escatimar recursos.

En la següent animació es pot observar com avança el procés

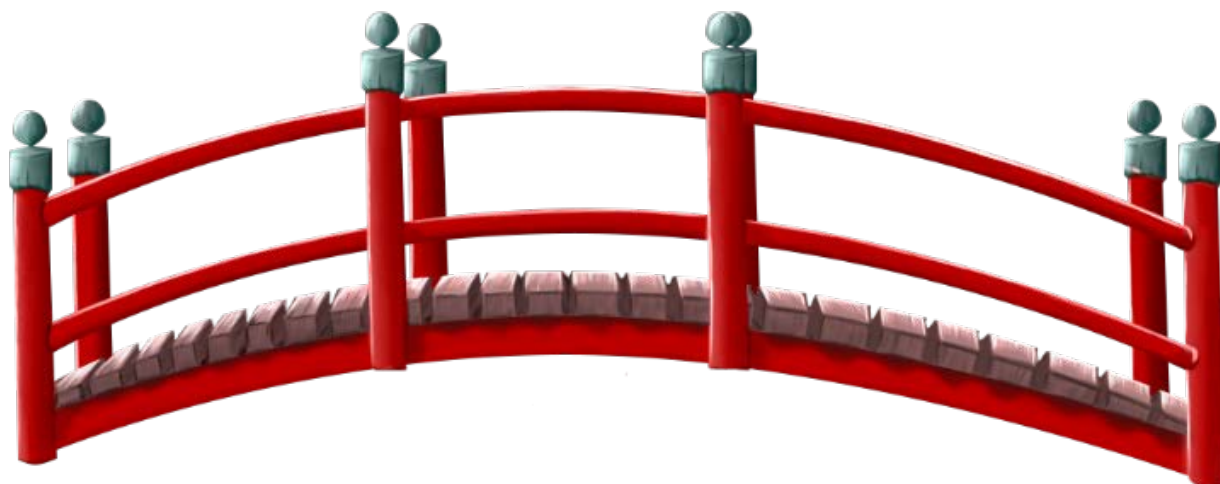


En l'animació no es pot apreciar be tot el detall que li vaig donar, alguns elements com les lloses del terra i les del sostre van ser elements que vaig crear per separat i amb posterioritat els vaig incorporar al fons principal. Si s'observa amb més cura es pot veure el detall d'algunes parts del fons i els elements que van ser il·lustrats per separat. Alguns d'aquests elements han servit per fer escales, sostres, passadissos, rampes etc.



Totes les textures conserven la potència de 2 per motius de compressió, degut a què el sistema de Unity demana que així sigui. El que em sap més greu és la quantitat de detall que vaig posar en algun sprite per després donar-me compte que no es percebia, això afortunadament ho vaig aprendre en els primers passos, i va ser un error del que vaig aprendre. No fer detalls que no es percebran

Com a elements decoratius en 2D també es van fer els següents assets, tots es van crear procurant conservar la mateixa línia artística per tal d'evitar que desentonessin.



Aquest pont està inspirat en els tradicionals ponts japonesos que podem trobar arreu del país. A l'hora de imaginar el meu món sabia que un d'aquests ponts havia de formar part de l'escenari ka que forma part de la iconografia clàssica nipona.

Uns altres elements que no podien faltar són els fanals de inspiració sintoïsta, en aquest sentit vaig decidir incorporar-ne dos tipus diferents, el clàssic de pedra que es poden trobar en el corriols dels boscos dels temples, i els que es poden trobar a l'interior d'aquests.

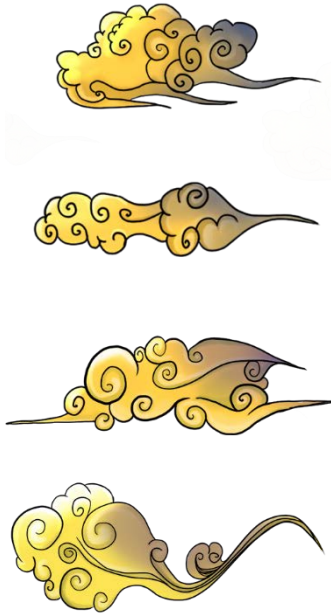




Per finalitzar els elements decoratius en 2D també vam incorporar elements mitològic del propi sintoisme son les Kitsunes (Guineus). Les Kitsunes gaudeixen d'un gran respecte entre la població rural ja que es creu que son esperits defensor de la natura. Per això la seva situació en l'escena tampoc es aleatòria, situades al costat del bosc de bambú i a l'entrada de la cova-temple.



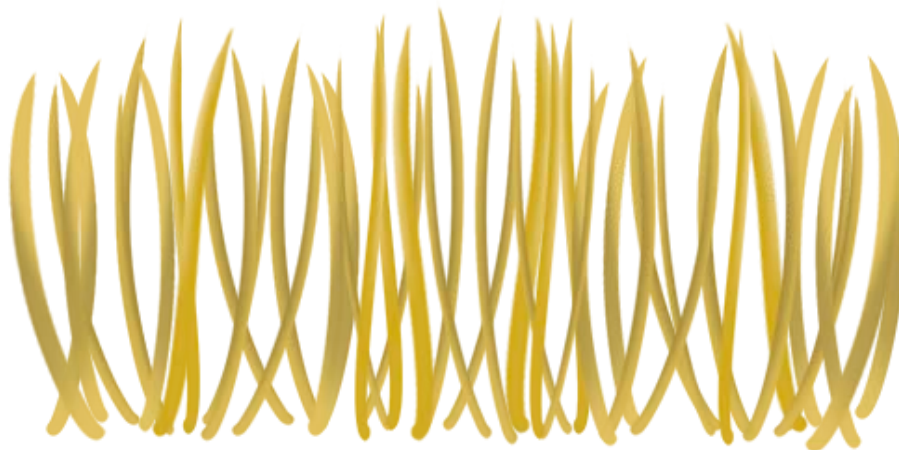
Tots els elements que he mostrat fins ara son elements que formen part directament de l'escenari, però ni ha molts altres que també he creat per ser utilitzats en altres circumstàncies ja siguin com a partícules, textures o formant part d'altres elements. Els següents a mostrar seran aquest altres assets que probablement a nivell visual no son tan cridaners però que li acaben de donar el "mood" a l'escena.



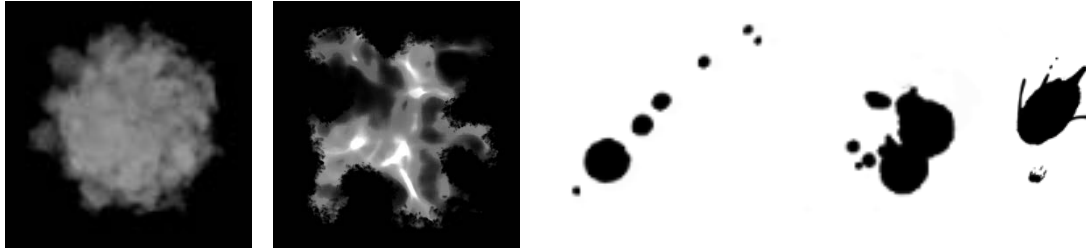
Aquests núvols d'inspiració nipona tot i haver-los il·lustrat de manera individual els he posat en un mateix sprite per tal de ser usats com a partícules, el fet de posar-les en aquesta posició en concret no és aleatori, ja que disposat en seqüència vertical, i només tenint una columna cada vegada que els sistema de partícules de Unity emeti una partícula s'emetrà aleatòriament qualsevol de les quatre donant més vistositat al sistema. De fet aquesta tècnica l'he utilitzat en diverses peces per fer els sistemes de partícules més vius, un altre exemple d'una textura animada seria l'explosió dels enemics, en la següent imatge es pot veure com el foc creix fins a un màxim i després es va reduint, en aquest cas és una textura de 1024x768 amb aquestes dimensions és molt més senzill de quadrar el "tiling"(17). De moment en aquest apartat només posaré l'aspecte més artístic d'aquestes imatges, després en un apartat més tècnic ja detallaré la manera en que s'integren dins del projecte.



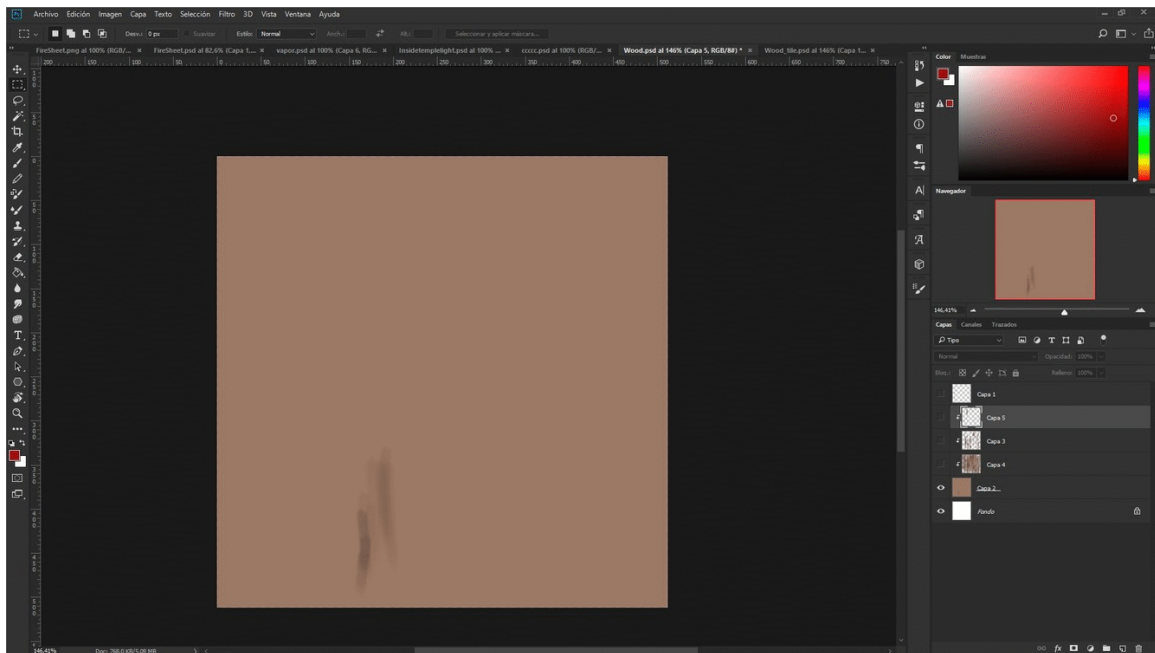
Un altre tipus de textura que he tingut que crear, és la que forma part de la herba, gracies a Unity jo només he tingut que crear un "billboard", i a l'hora d'incorporar-la Unity a fet la resta fent variacions de mida, color, rotació i escala. També explicarem la tècnica amb posterioritat.



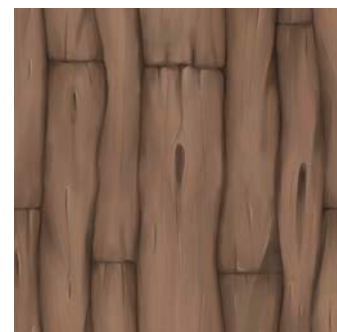
Com he dit abans gairebé totes les textures del joc han estat creades per mi a excepció de les més trivials, la major part son elements senzills, que a nivell individual poc poden aportar però que ben integrades poden arribar a crear efectes molt satisfactoris. Un mostra d'aquestes textures son les imatges següents:



Amb posterioritat explicaré on i com han estat incorporades totes aquestes imatges. Però no voldria acabar aquest apartat sense parlar d'una imatge en concret. El fons de la cova és una imatge "infinita" si es "tileja" de manera adient, de fet la vaig crear per tal de que es comportés així, i semblessin taulons de fusta, un darrera de l'altre.



En la seqüència anterior es pot observa el procés de creació de la tile que al final omplirà tot el fons de dins de la cova/temple. Vaig intentar donar-li la semblança de la fusta, però que a la vegada quedés de la manera més "cartoony" possible. El resultat final va ser el la imatge que es pot veure a la dreta.



I com a últims elements 2D vaig fer el fons que simula el cel i el mont Fuji. Mentre escric aquestes línies estic barallant la possibilitat de que el mont Fuji sigui una malla 3D així podria posar el shader de cell-shading, i ajudaria a tota l'escena en guanyar en coherència, tot dependrà del temps que em sobri després d'escriure la memòria i fer el vídeo. De moment el fons que hi ha actualment és aquest :



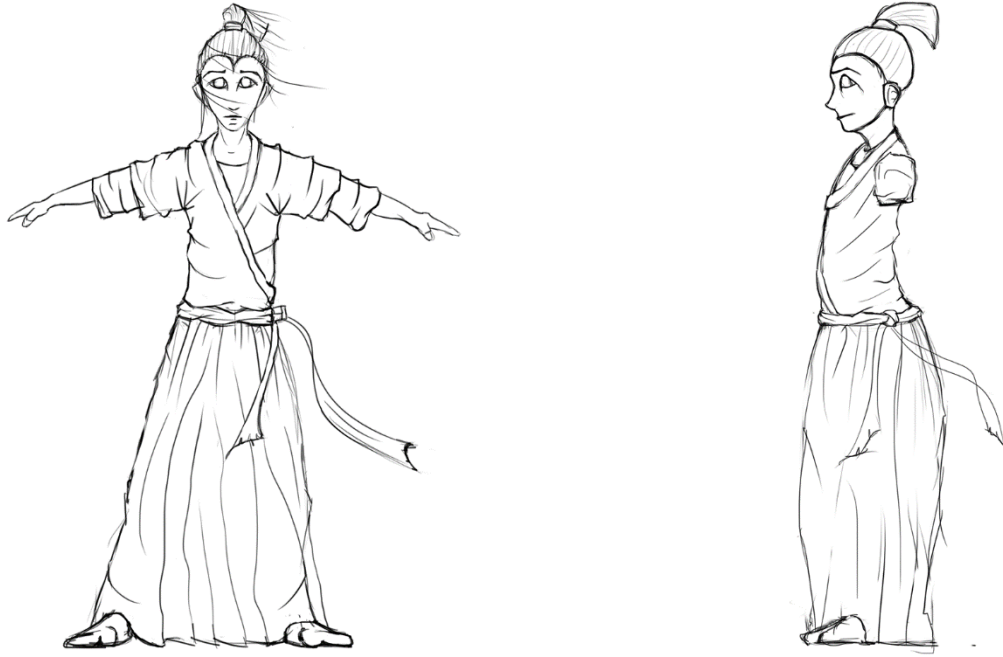
I el fons que simula el cel és un senzill degradat.

Recordem que tot el que he explicat fins ara és l'art en 2D, en el següent apartat m'endinsaré en tot el que vaig fer a nivell de 3D i com es va implementar dins del projecte.

Art 3D

L'art en 3D el vaig voler aplicar degut a que volia reforçar la idea de 3D en un entorn on pràcticament tot seria 2D, així implica una dificultat afegida a l'hora d'intentar integrar els diversos elements i que es mantingui l'harmonia de la línia visual.

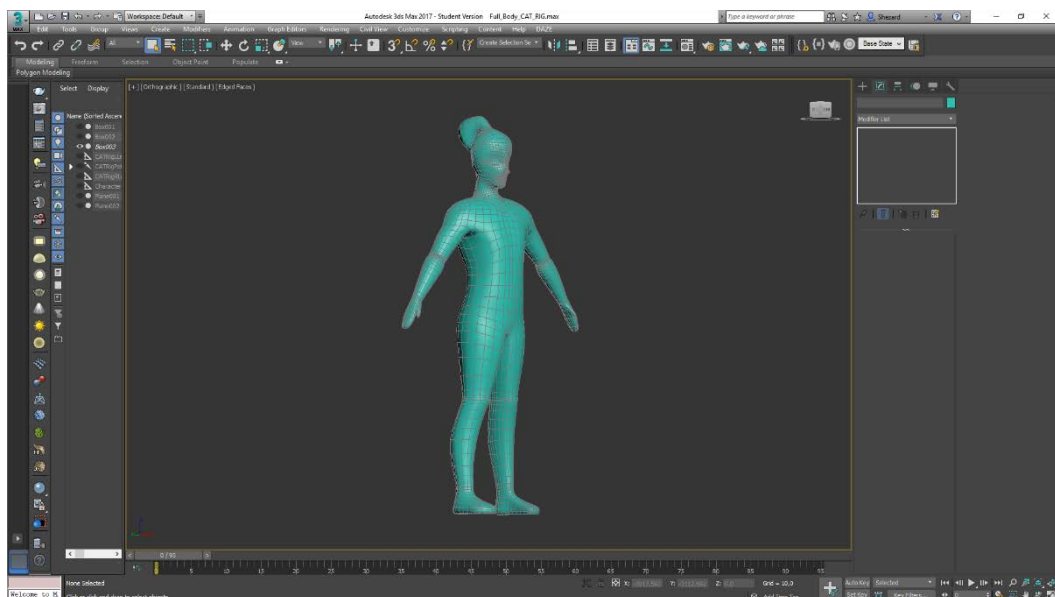
En primer lloc vaig començar pel model del personatge, sabent que probablement seria el que més feina em portaria, no havia modelat mai un cos sencer i només havia fet alguns models senzills d'objectes més quotidians. Vaig haver de crear-me les referències per poder modelar amb garanties, i això ja em va portar uns quants intents per intentar quadrar les dues vistes principals, la vista frontal i la lateral. Aquí teniu un dels intents:



A partir d'aquest moment va ser assaig i error fins que al final vaig aconseguir estar mes o menys satisfet amb el resultat. Si ara em pregunten se que el resultat està lluny del desitjable, però no em podia encallar en aquest punt amb tot el projecte per endavant. Així que vaig prendre la decisió de mantenir aquest model i tirar amb ell fins al final, encara que sabia que hi acabaria tornant, degut bàsicament a que la roba també se li havia de posar.

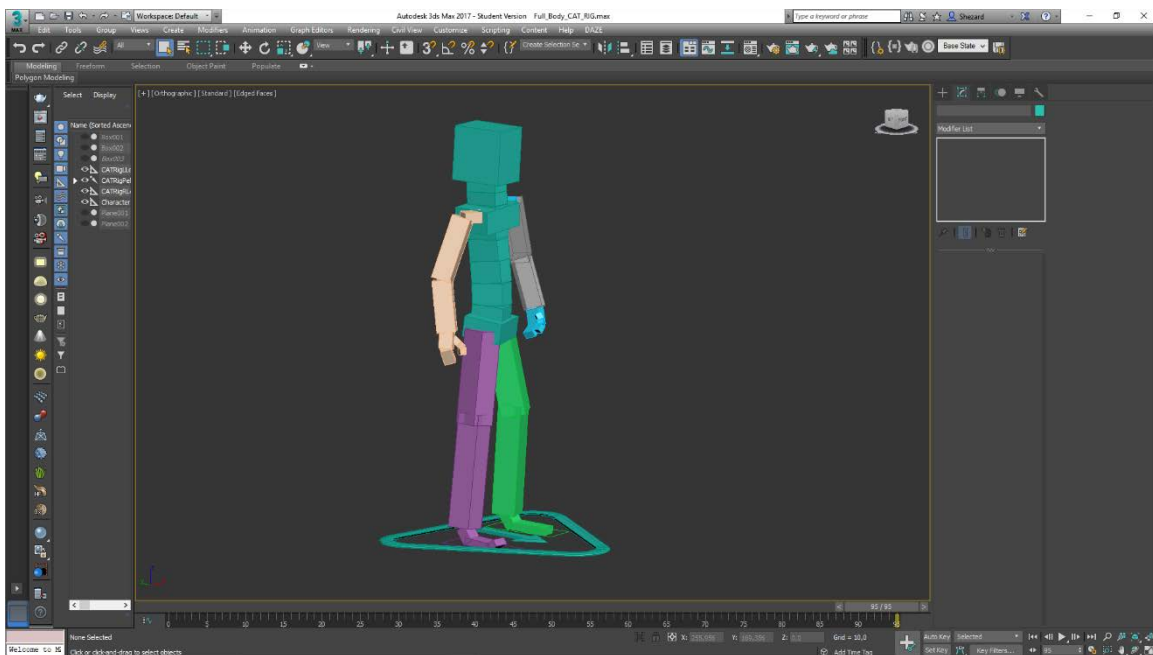
Una vegada vaig tenir el model fet, aquest s'havia d'animar per tant havia de crear un rig que s'ajustés el millor possible per que la "Skin"(18) no destrossés la malla quan em posés a animar-la.

La següent imatge és veu el model una vegada ja el tenia finalitzat

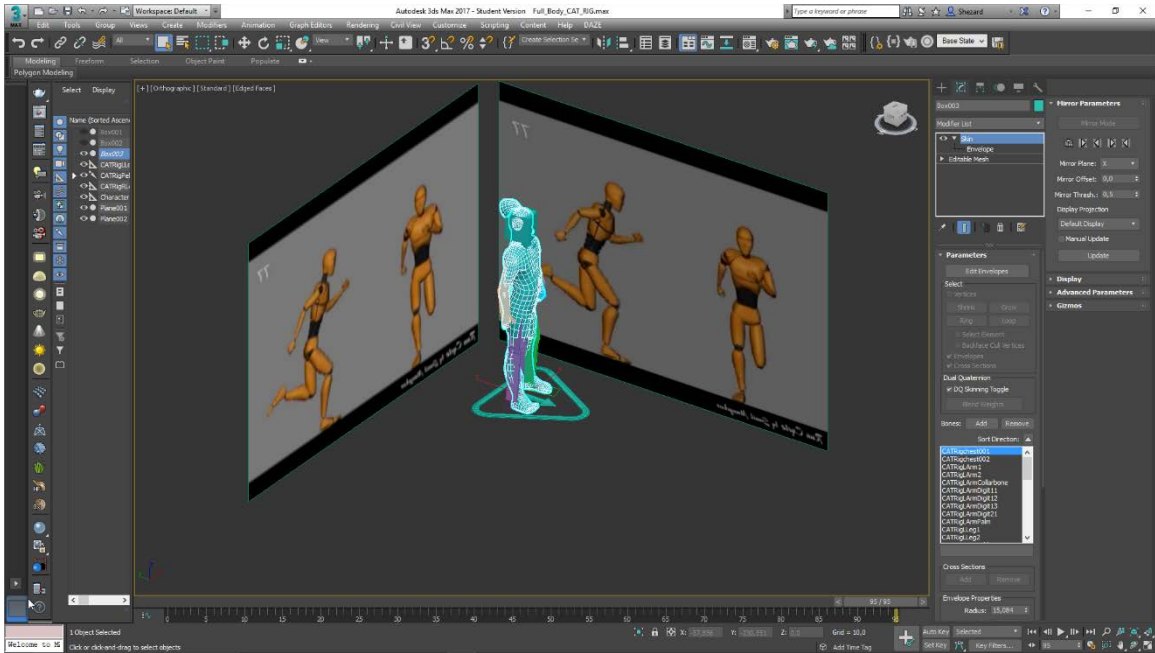


En la imatge ja es pot veure que el turbo smooth ja estava ficat; en la malla original no hi havia tanta precisió en els vèrtex i estava tot molt més desordenat. Una vegada vaig posar el modificador la malla va guanyar en suavitat i en organització.

Arribats a aquest punt el meu personatge ja estava preparat per enfrontar-se al rigging. Al principi va ser una mica desesperant, per que no sabia ni per on començar, si havia de fer un rig amb el sistema de bípede, o bé fer-ho amb el CAT o si podia estalviar-me aquest pas i fer-ho a Mixamo. Aquesta pàgina permet fer rigs automàticament i de manera gratuïta i he de ser sincer els fa molt bé! De fet vaig estar a punt de deixar un dels que m'havia sortit d'allí. Però on quedaria el meu aprenentatge si jo no feia el rig? Així que costés el que costés vaig decidir que jo faria el rig, i que tant se val quantes vegades o intentés fins que no me'n surtis, no pararia. En la imatge següent es pot veure el resultat. No es un gran rig, però funciona i m'ha permès animar el meu personatge.

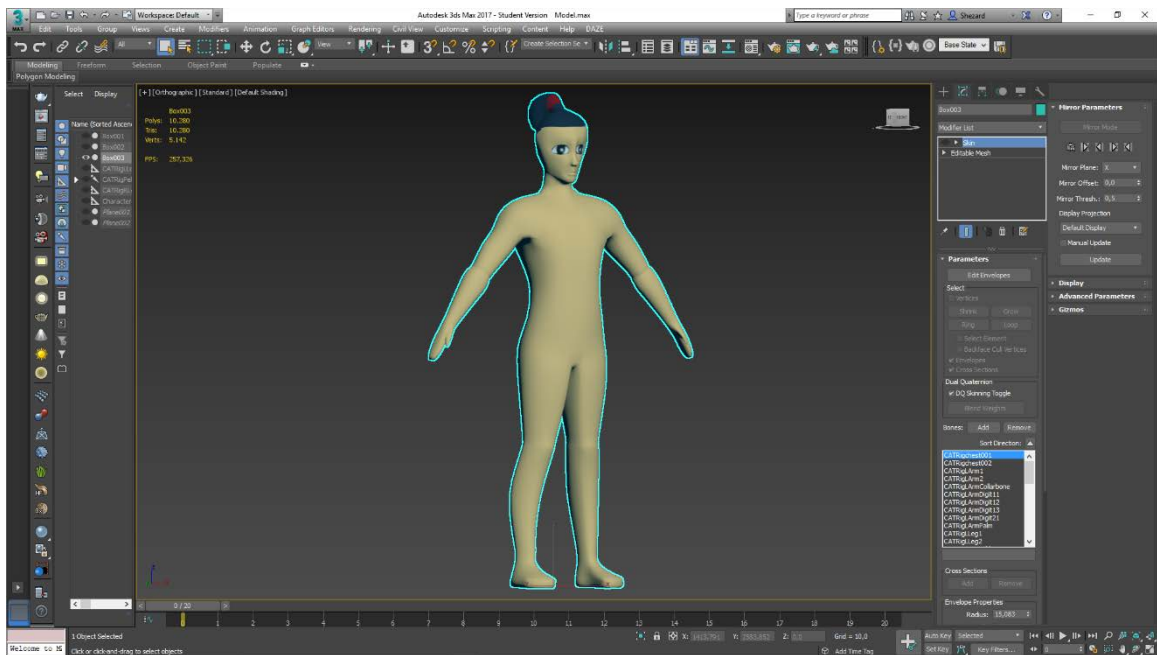


Una vegada el vaig tenir fet i col·locat, va ser el moment de posar-se a animar. Per aquesta tasca vaig intentar cercar moltes referències, especialment en els cicles de moviment. Al final vaig trobar una seqüència senzilla però precisa d'un cicle d'una persona corrent. Amb el muntatge següent començava la meva tasca com a animador. Aquesta part la vaig gaudir més, vaig fer molta recerca sobre com animar de manera senzilla i fructífera i després de diversos assajos i errors vaig aconseguir tenir un cicle de correr, un salt, una animació per atacar i una pose de "idle"



Els resultats són els que es poden observar al joc. Ja ho explicaré amb més detall en un altre apartat, però el problema més gros amb el que m'he trobat i fins a l'escriptura d'aquestes línies no me n'he sortit, ha estat el blending de l'animació de córrer amb la d'atacar.

I finalment, per tancar la part del personatge ens falta un element, la textura. Per aconseguir-la vaig haver de mapejar el personatge fent els talls en la malla per a poder extreure'n les diferents parts i finalment portar-les a photoshop per poder pintar-les. La meua idea era només un color base, l'efecte de cell shading ja el donaria el shader a Unity.

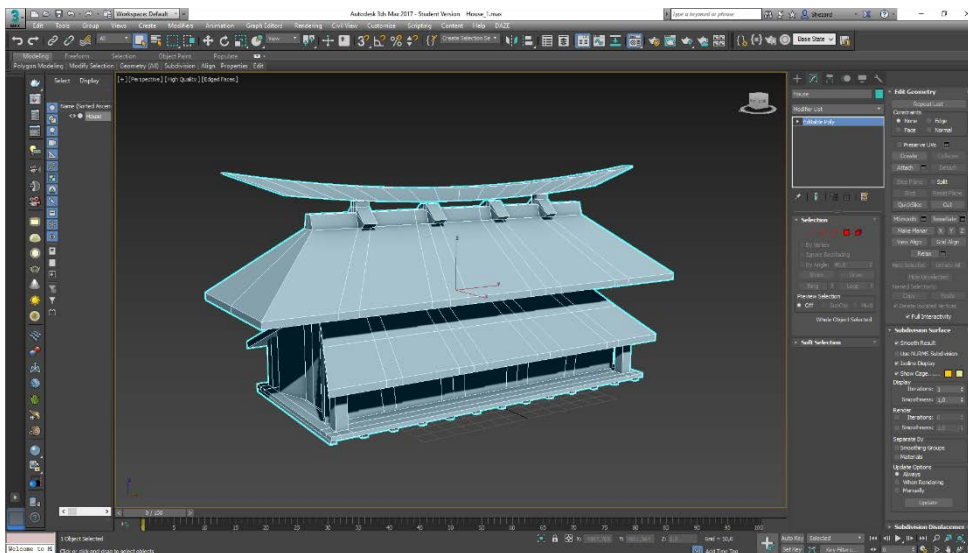


I aquí el tenim, modelat, rigat, animat i texturitzat a falta de que li poses la roba, que això de moment ho tinc fet amb Unity. Si trobo una mica de temps se'n tornarà a 3Ds max per polir-lo una mica més.

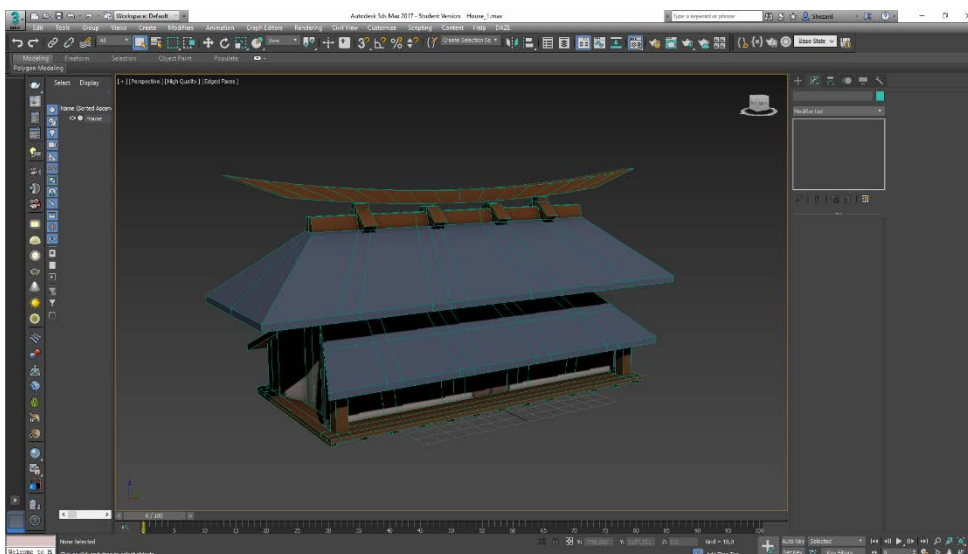
En les següents línies faré una breu descripció dels altres elements que vaig fer de manera externa, amb això vull dir que tota la vegetació està feta amb les eines natives de Unity. Els elements per tant que comentaré a continuació son la casa, i la porta shinto

En primer lloc vaig fer la casa, ja que em resultava més senzill encarar-la, i la porta shinto encara no sabia on posar-la. El procés va ser força similar al del personatge a nivell d'estructura en la feina, recerca , modelar, mapejar i pintar. Però evidentment amb un element molt més senzill com és una casa.

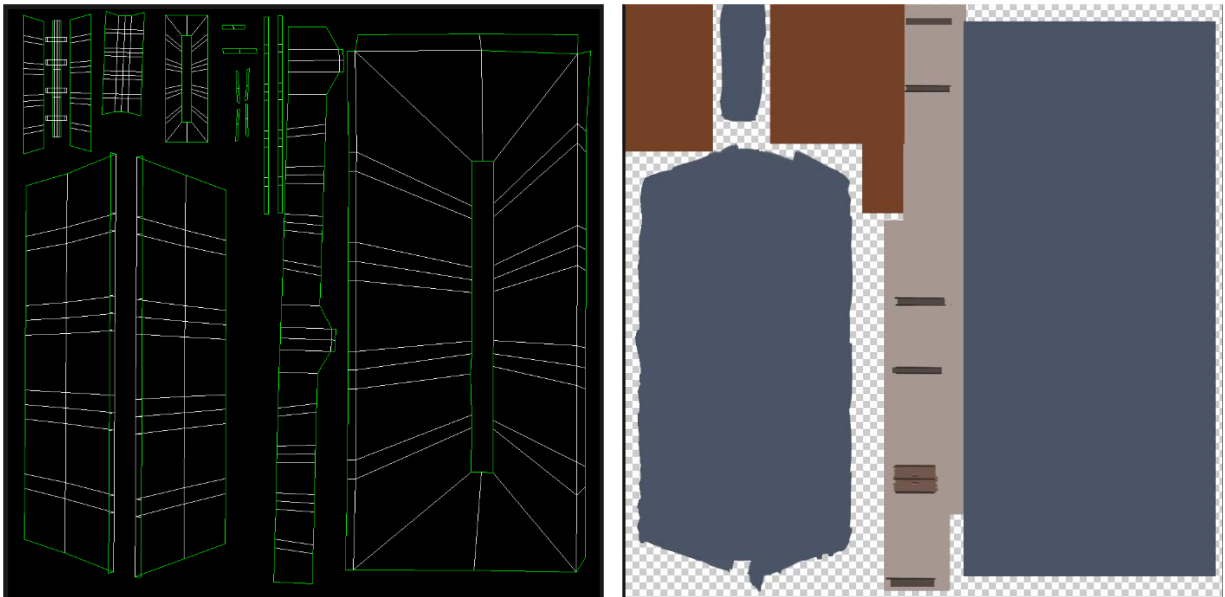
Aquest és el resultat de la casa modelada



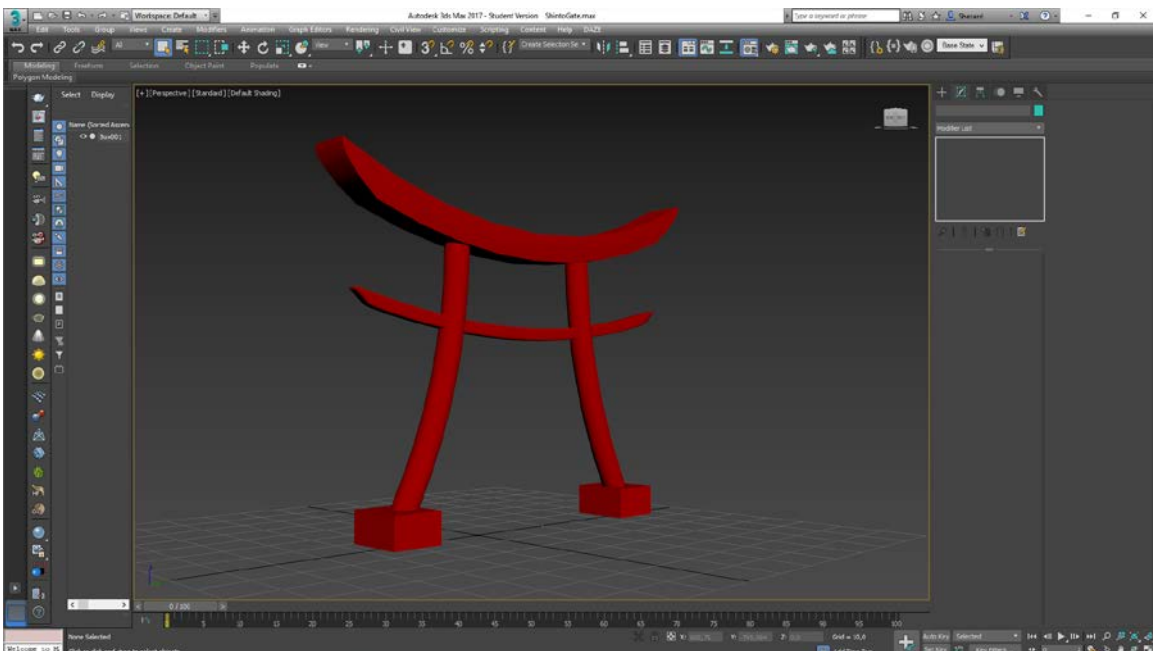
I la següent imatge és mapejada i pintada



El mapa de les UV i el pintat d'aquestes, vaig fer colors plans qua juntament amb el shader ajudarien a fer l'efecte de cell shading.



Gairebé per finalitzar la porta shinto l'element més senzill de tots, aquesta malla només té 2 cilindres i 4 cubs, els hi vaig aplicar modificadors per a que es doblesguessin i un altre per a fer el "taper". Auest no em va caldre mapejar-lo ja que tot seria del mateix color, vermell. Per tant aplicant només el material ja aconseguiria l'efecte que volia. Era un element senzill vistós i fàcil de fer



L'últim element que resta per descriure és l'enemic que vaig posar. I aquí vaig tirar d'experiment i vaig voler fer-lo amb ZBrush, havia tocat en altres ocasions programes per esculpir com el 3D coat, però ZBrush és un Standard i molt vinculat a la indústria dels videojocs. Així que vaig decidir que faria l'enemic amb aquest

programa. Evidentment acostumar-se a la nova interfície i aprendre a fer servir els shorcuts principals va suposar un petit problema. Com es pot veure amb el resultat necessito molta més pràctica per treure'n alguna cosa de profit, el resultat no em convenç massa a mes a mes m'ha donat molt problemes amb els materials i els shaders, ja que cap funciona com m'agradaria, no se si és la geometria, la retopologia o la manera en que el vaig fer, però el resultat no es gens satisfactori.

Art tècnic

En el mon dels videojocs aquest figura cada vegada pren més rellevància, és la persona encarregada de fer de pont entre l'art i la programació, és l'encarregada d'incorporar el elements creats per sense comprometre'n el rendiment però respectant l'esperit, a més a més ha de gestionar l'escena i el seu muntatge, llums efectes, efectes de postprocés i tot un reguitzell de tècniques que ajudin a fer la feina més fàcil tant a art com a programació. Per aquest motiu li dedico aquest capítol , Una vegada tenim tots els assets d'art creats anem-los a implementar!

Aquest subapartat el dividiré en 6 apartats:

Entorns: On descriuré els mètodes utilitzats per a la generació de vegetació.

Efectes : Creació dels sistemes de partícules que conformen el conjunt de FX del joc, l'aigua de la cascada, les flors de cirerer o les explosions.

Animacions: Implementació de les animacions del personatge i la creació de les diverses transicions.

Il·luminació: Aconseguir el nivell òptim de il·luminació sense comprometre el rendiment.

Shaders: tot i que probablement sigui una tasca més de programació, el meu domini dels shaders és més aviat escàs, i l'únic que he fet és modificar-ne uns quants per que fessin el que volia. I en general son feina dels artistes tècnics.

PostProcés: tots els efectes de postprocés que seran afegits al final com l'Antialiasing, el bloom i les correccions de color.

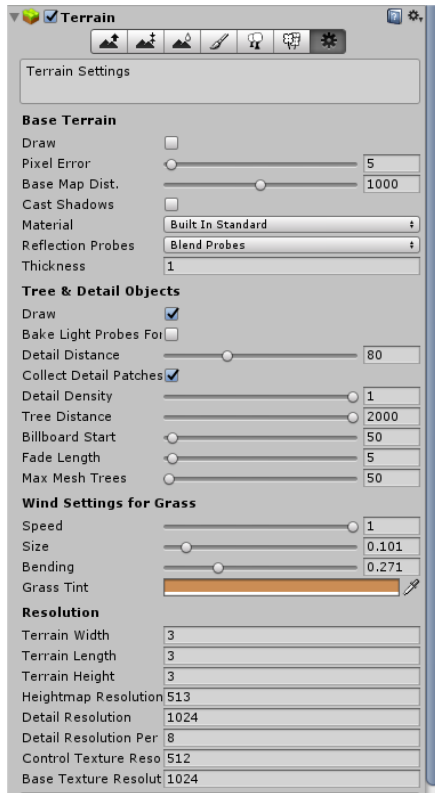
Entorns



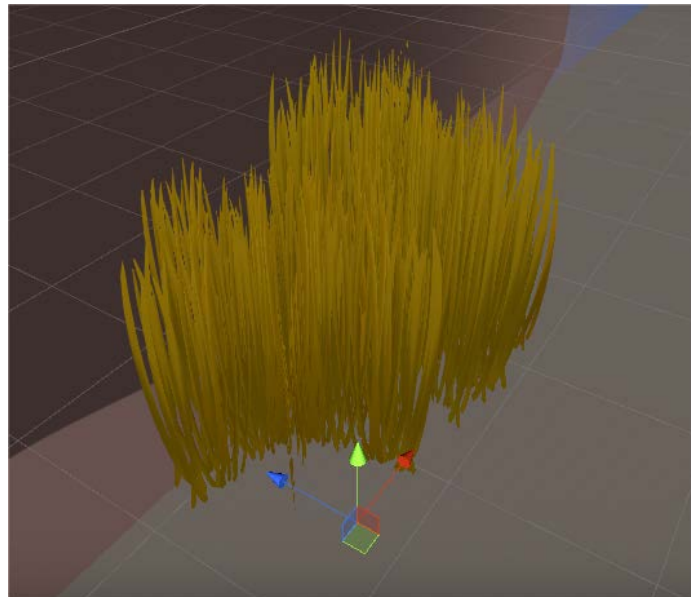
EL joc disposa de 3 blocs de vegetació diferenciats, en primer lloc ens trobem l'herba crescuda que és mou amb el vent. Com s'ha arribat a aquest resultat? Doncs anirem per passos.

Per començar he fet servir l'eina nativa de Unity per a generar terreny, que tot i que té moltes coses positives te alguns inconvenients, no es pot

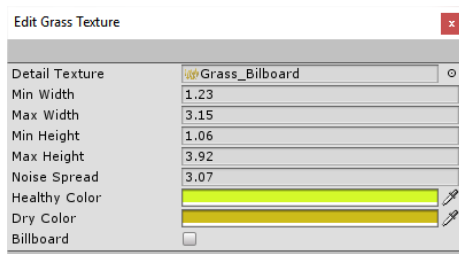
rotar, no escalà amb proporcionalitat, només pot ser quadrat etc. Tot això segons la documentació de Unity es per optimitzar el rendiment, Abans de decidir fer servir aquesta solució n'havia analitzat d'altres, però aquest és la que em proporcionava més beneficis, poder utilitzar el sistema de vent de Unity, ràpida implementació de la vegetació amb cert grau de aleatorietat i encara que el control no és el millor podia fer ajustos per fer encabir el que necessitava.



La imatge de l'esquerra representa el component de terreny que he fet servir com a unitat per posar l'herba, es pot veure com l'amplada i la longitud estan reduïdes de manera notòria. També és l'entorn on se li pot assignar les variables de vent per a l'herba i el color de la mateixa. Per fer servir de textura, s'ha fet servir l'asset mostrat amb anterioritat en la part de disseny 2D. Per fer la construcció del clúster d'herba he tingut que anar pintant l'herba damunt de les plaques de terreny.



Després de desactivar la casella de draw als Settings, aquest és el resultat. Per aconseguir que l'herba fos poc homogènia vaig utilitzar els següents paràmetres.



I d'aquesta manera vaig crear totes les peces d'herba, en vaig construir dos, i després les vaig anar posant de manera aleatòria al llarg de l'espai on volia que hi hagués herba.

La segona peça de vegetació és el cirerer. Probablement un dels arbres més icònics de la cultura japonesa.

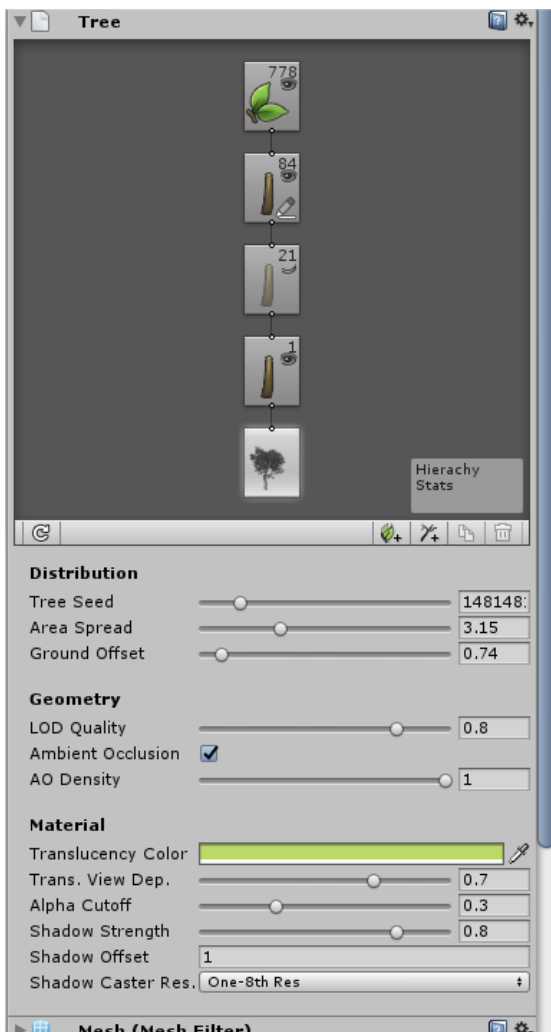
Per a crear l'arbre, a part de cercar referències vaig utilitzar el sistema que porta Unity per a la creació d'arbres. Segurament a nivell de modelatge no sigui el més òptim, però té molts paràmetres de configuració que permeten un alt grau de personalització.



El resultat ha estat altament satisfactori i el seu comportament a l'escena és molt interessant, fa servir el sistema de vent de Unity i amb un sistema de partícules addicional dona la sensació que van caient les flors de cirerer.

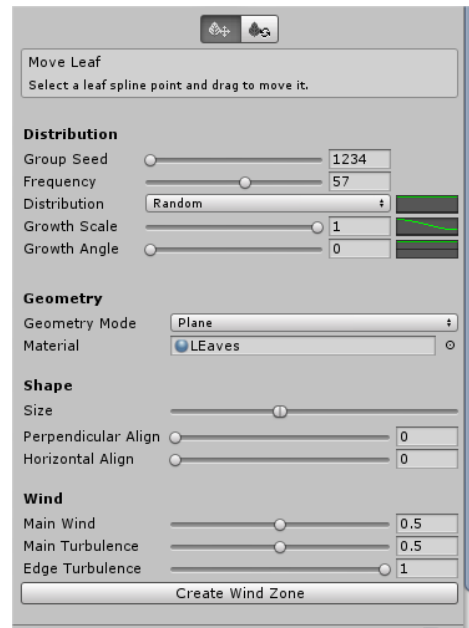
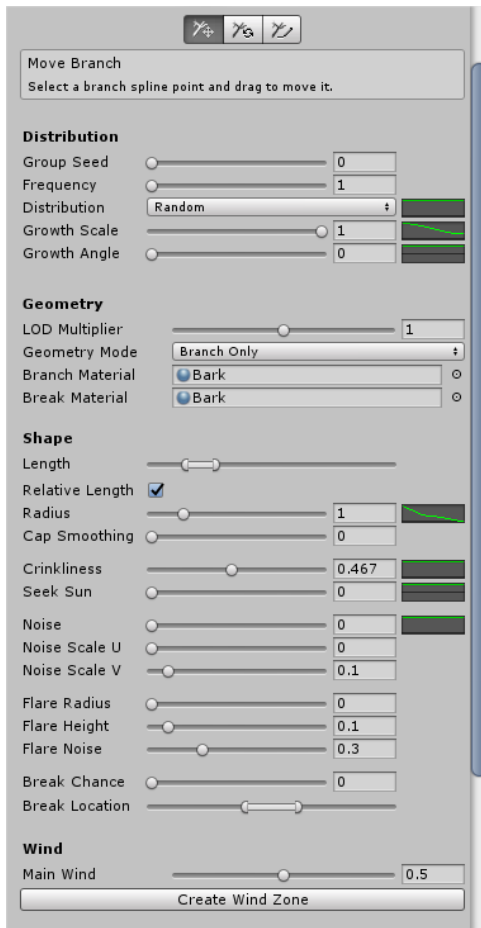
Si us fixeu per a les flors i les partícules de vent tant del menú com de l'arbre son versions de la flor que he anat fent servir per il·lustrar les portades dels documents de les darreres entregues. Per a crear l'arbre en si vaig inspirar-me en diverses imatges de

cirerers, a partir d'aquí vaig començar a posar diferents paràmetres que s'ajustessin a la meua idea del que havia de suposar un cirerer



En la imatge de l'esquerra es poden veure els paràmetres principals de l'arbre, vaig afegir un tronc , unes rames principals i unes secundaries, les fulles només surten de les secundaries com be mostra la imatge. D'aquí a l'entrega miraré si millora a nivell visual si augmento la densitat de fulles sense que el rendiment ho noti. Vaig tenir que configurar cadascun dels pisos de l'arbre per que al final tingués la forma que jo desitjava. Les properes imatges mostren els paràmetres de configuració de les rames i de les fulles.

És un procés minuciós on s'ha d'anar amb compte de no passar-se ja que pot generar una baixada molt pronunciada de la "performance", però quan veus que el resultat obtingut és força semblant al que estaves buscant en quedes força satisfet.



La tercera i darrera massa vegetal és el bosc de bambú. Aquí el resultat no és tan bo com amb el cirerer i la seva integració dins l'entorn ha sigut molt complexa tot i això no em convenç al 100% el resultat. Aquí he tingut molts problemes amb les densitats, les orientacions, i especialment amb els shaders.

Cap quedava com volia perquè el shader no estava interactuant amb la llum de la manera que jo esperava, i evidentment canviar de shader no ho podia fer, ja que trencaria l'estètica del joc. En altres punts menys crítics si que m'he pres aquesta llicència, però no en el bosc de bambú.

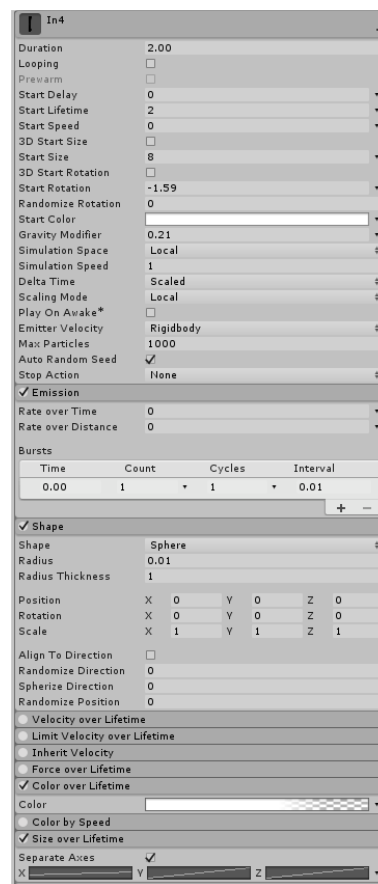
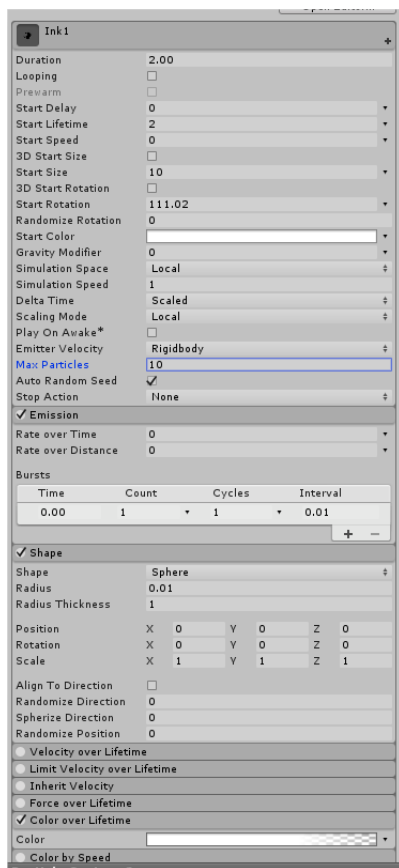


Efectes

En Aquest apartat explicaré com he desenvolupat els principals efectes visuals del joc, des del menú fins a les explosions dels enemics o la cascada del pont. Començaré que tots els sistemes de partícules els he fet jo, alguns sense cap referència, altres amb alguna petita guia

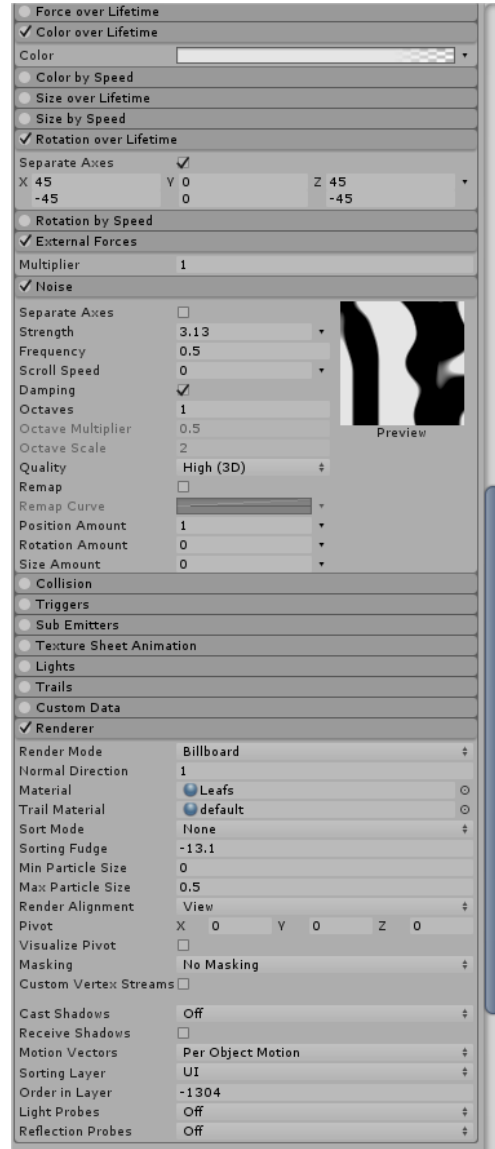
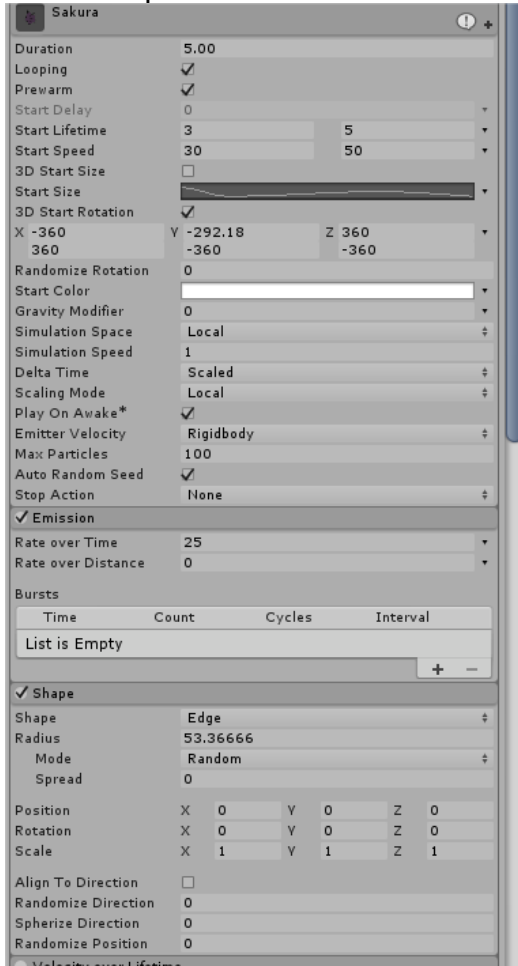
Tinta

Començaré per comentar l'efecte de la tinta en el menú inicial del joc. És un efecte que consta de 4 sistemes de partícules cadascun d'ells emet una partícula que es modifica el color en base al temps, i totes tenen un "delay" respecte a l'anterior per fer l'efecte de l'escatxic. El primer sistema emet un altre de fill que emet una partícula que és una gota, en aquest cas no només canvia el canal alfa si no que també canvia la mida en una dimensió, donant l'efecte que és una gota que cau. Al fer sistemes de partícules en UI s'ha d'anar molt en compte de què es pintin on correspongui. I que una vegada la UI està feta s'ajusti a la resolució de la pantalla i no quedin desplaçades. Per intentar controlar això s'ha de tenir cura del Anchor points i la manera en que el Canvas escala. Les imatges que venen a continuació són els trets més importants d'aquest sistema de partícules. Només posaré els dos més importants ja que els altres són variacions d'aquests sistemes.



Vent

Hi ha dos sistemes que s'han fet de manera molt semblant, que son les flors del menú i les que cauen de l'arbre. En ambdós casos son moguts per forces externes i fan servir la mateixa textura, els paràmetres només varien en base a l'espai que han d'ocupar a l'escena

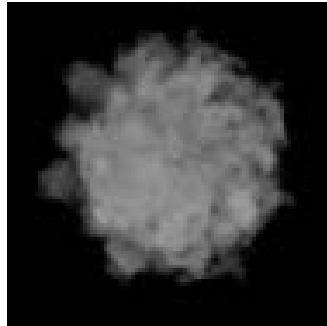
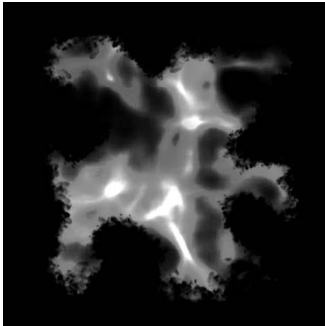


He intentat ajustar els paràmetres per tal de que les flors de cirerer simulessin el moviment del vent, un sistema molt semblant és el que també es pot trobar a l'escena principal. Aquest cop el sistema està situat a la copa de l'arbre, per intentar sembla que les flors surten d'aquell punt. Crec que l'efecte, especialment en l'escena està força aconseguit.

En el menú podem trobar-ne un altre que deixa anar unes trails. El que he fet en aquest cas es baixar el canal alfa de la partícula principal i activar i configurar les cues que aquesta va deixant.

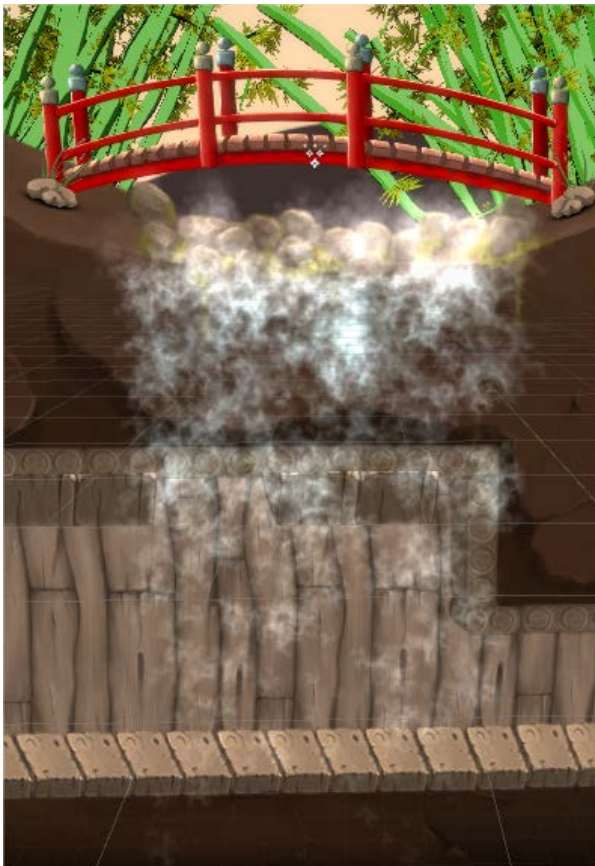
Aigua

L'efecte de la cascada del pont és relativament senzill d'aconseguir. Bàsicament calen dues textures, una en forma de vapor o fum i l'altra que simuli turbulències.



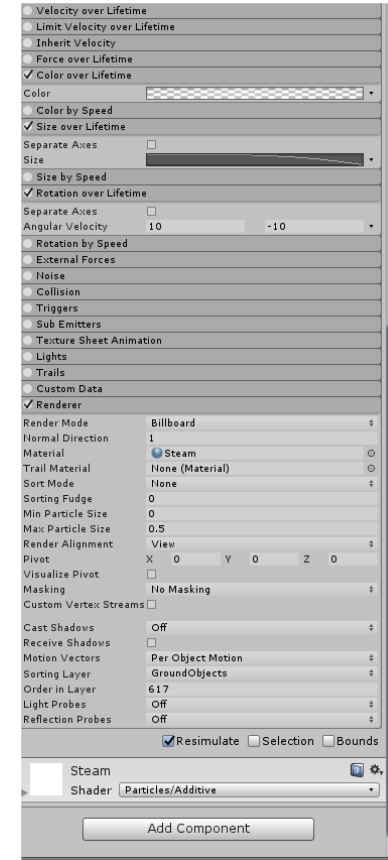
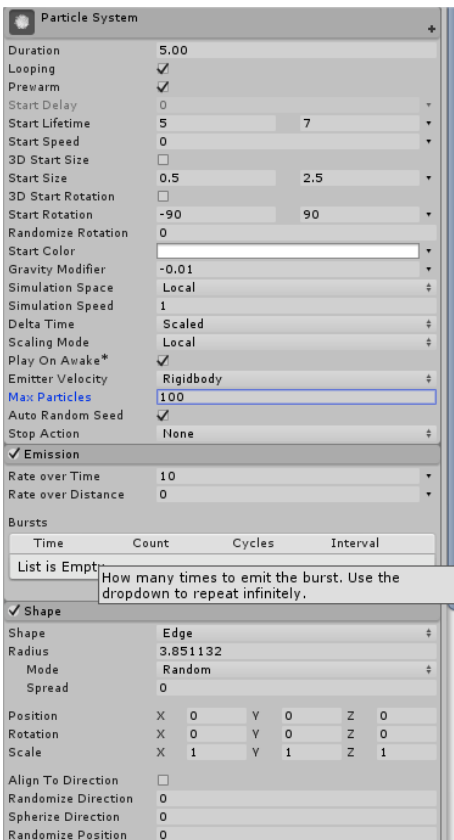
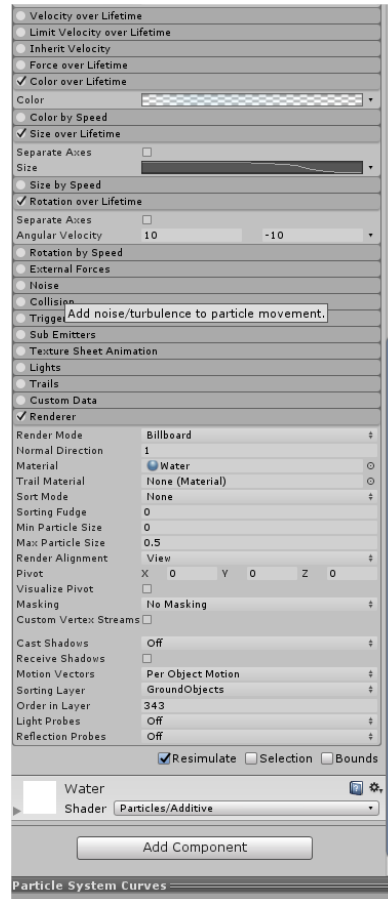
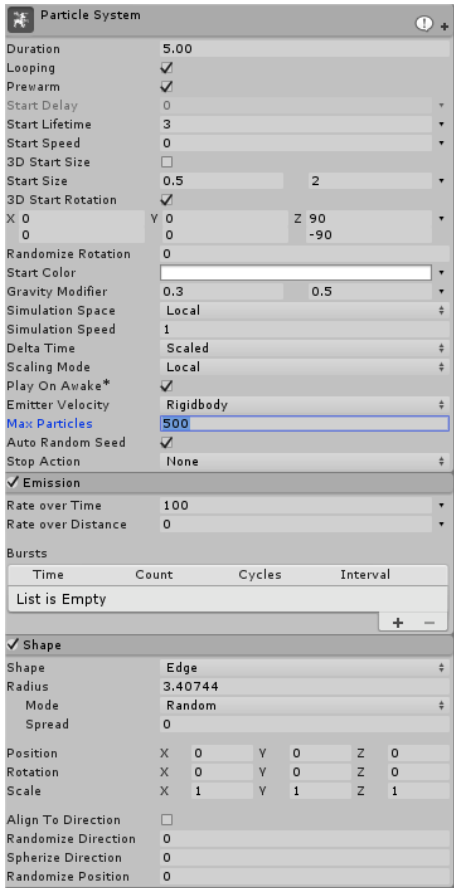
Una vegada tinc les dues textures només he d'implementar els sistemes de manera independent per que facin l'efecte buscat. Vaig estar barallant altes possibilitats a l'hora de fer la cascada, per tal de simular que fos més cartoony vaig intentar utilitzar malles que tinguessin un shader més adient

però no m'agradava el resultat i vaig seguir per una via més estàndard. Com es pot veure en les imatges la configuració dels sistemes és força senzilla, intentant aconseguir les variacions necessàries per que l'efecte quedi digne.



En la imatge es pot observar nítidament l'efecte aconseguit. I com he dit abans la parametrització d'aquests sistemes és relativament senzilla cal tenir en compte variables com gravetat, rotació inicial, rotació al llarg del temps i color al cap de temps. A partir d'aquí només es qüestió d'anar ajustant fins aconseguir l'efecte desitjat.

Les imatges que poso a continuació són els paràmetres de configuració dels sistemes de partícules que formen l'aigua. Ho poso en dos bloc, el primer és l'aigua pròpiament dita i el segon el vapor de l'aigua

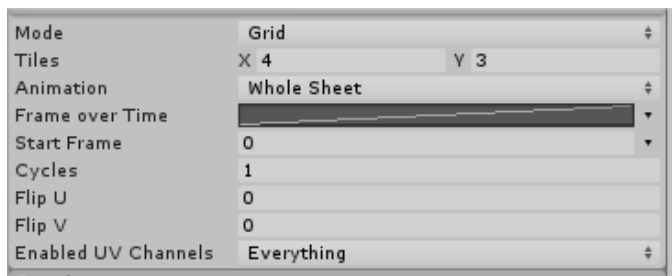


Foc

Tot i que n'hi ha d'altres un dels últims sistemes que m'agradaria comentar és el del foc, ja que l'aproximació va ser molt diferent respecte als altres sistemes. Podria haver usat la partícula per defecte i haver aconseguit un bonic efecte posant-hi soroll, però vaig voler anar una mica més enllà i vaig posar una partícula animada,



Per aconseguir que l'animació es reproduïxi s'ha d'utilitzar el component "Texture sheet animation". Si el material té la textura adjunta i aquesta està venent teixida és pot aconseguir l'efecte de l'animació



En la imatge de l'esquerra es veu clarament, en la X es posen el nombre de columnes i en l'eix de les Y el nombre de files, de la resta se'n encarrega el sistema d'aplicar-ho correctament. Una vegada l'animació es reproduïx correctament, la resta és

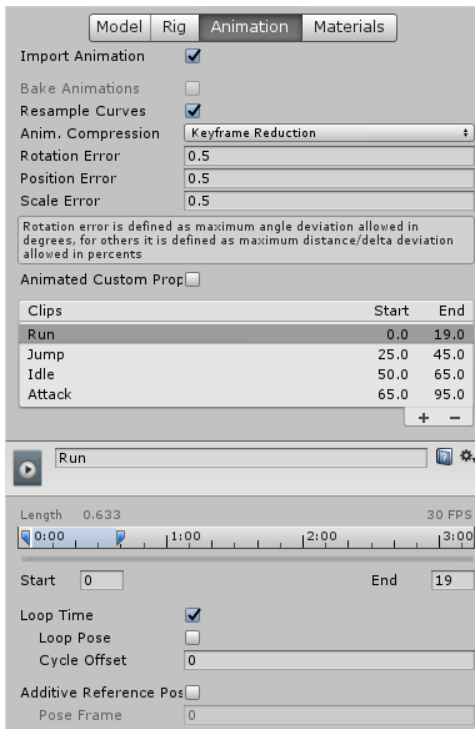
qüestió de timing.

Hi ha més sistemes de partícules, però tots segueixen patrons similars, al cap i a la fi és tracta d'un procés d'assaig i error, fins a quedar satisfet amb el resultat.

Animacions.

Una de les feines dels artistes tècnics és incorporar els assets dins del joc i que funcionin correctament; i una de les feines que han de dur a terme és la d'incorporar les animacions fetes pels animadors, i assegurar-se que funcionin i finalment deixar-les preparades per a que programació les pugui utilitzar de manera senzilla.

A tal efecte Unity incorpora animator, una eina molt potent per incorporar les animacions i les seves transicions.



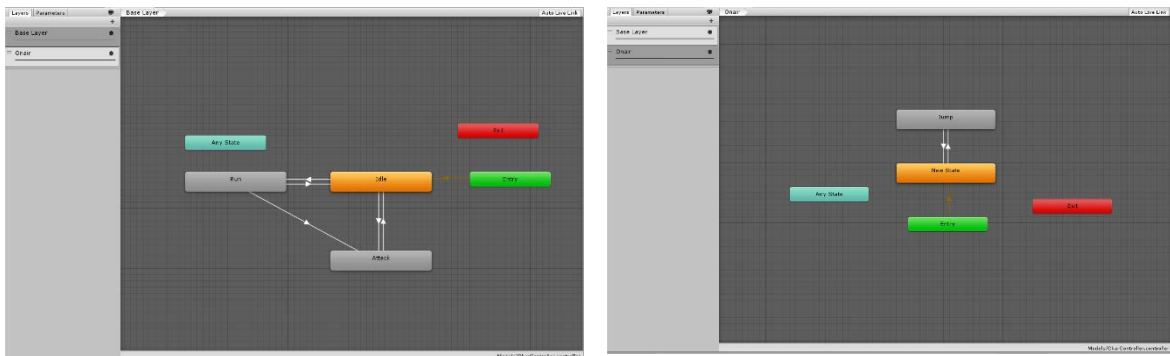
Primer de tot el que vaig fer una vegada tenia el personatge animat, el vaig importar cap a Unity, un cop allí la següent tasca era la de tallar les animacions per poder tenir-les per separat.

La imatge de l'esquerra mostra com s'han dut a terme aquest tall. Una vegada es coneix el frames que duren i on comencen només cal anomenar-les i guardar-les. Ara ja estan preparades per a ser utilitzades, i per a tal efecte he d'anar a l'eina esmentada anteriorment, l'Animator.

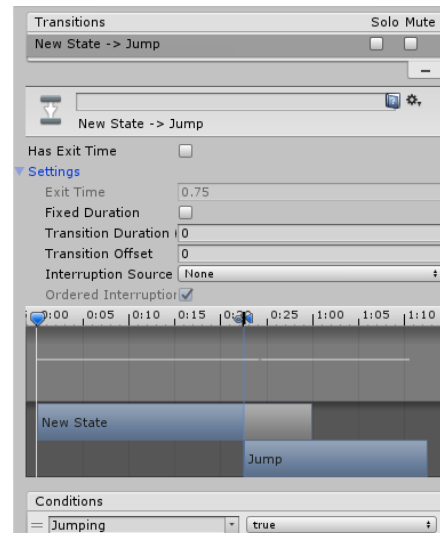
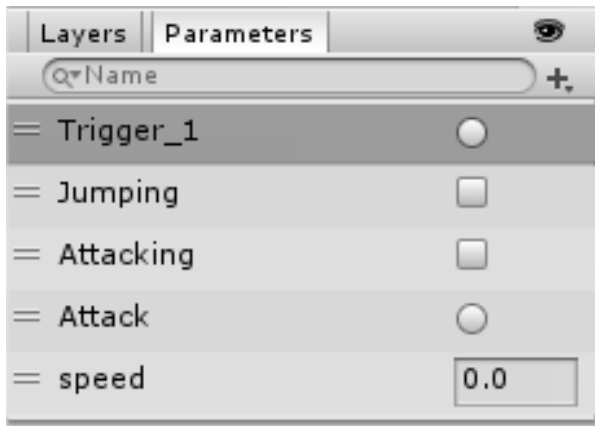
En aquesta eina em vaig encarregar de crear la màquina d'estats que s'encarregaria de la gestió dels estats en base a unes variables introduïdes. Després en l'apartat del codi parlaré de com he usat aquestes variables.

El que mostraré a continuació és la imatge de l'arbre d'animació que utilitzat per les meves animacions.

Es veurà que està fet en dues parts la primera s'encarrega de gestionar les animacions de "idle", "attack" i "run" i la segona s'encarrega de gestionar el salt entre animacions.



Com es pot veure en les dues capes la casella taronja és l'estat per defecte, després mitjançant els inputs s'activa una o altra animació. La capa de sota pot activar la seva animació des de qualsevol altra animació. Aquí la part més complexa va ser fer que ataqués i es mogués al mateix temps. De fet a dia d'avui segueixo tenint problemes amb el blending entre l'animació de córrer i l'atac. En les imatges següents s'aprecia les variables que vaig crear per poder controlar-les amb posterioritat, i una corresponent a la configuració d'una de les transicions.

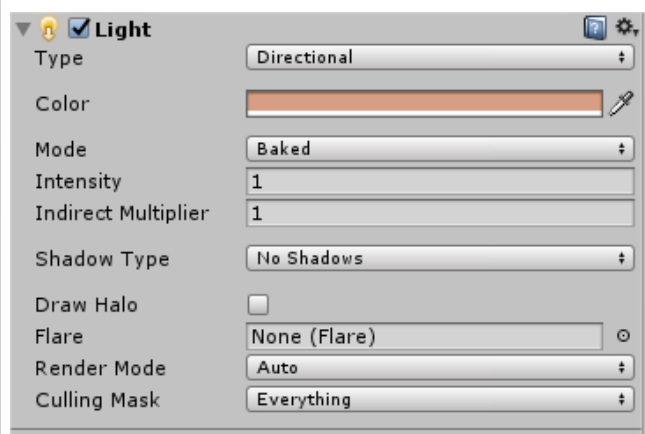
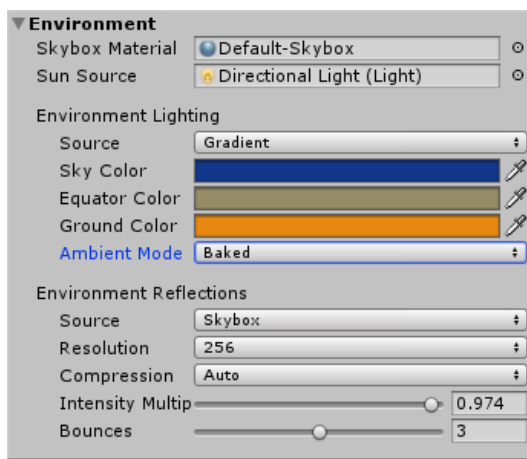


Durant el projecte vaig fer altres animacions, però molt més senzilles i utilitzant l'eina nativa de Unity, en aquest apartat trobaríem les plataformes que es desplacen, o els blocs que pugen i baixen, son animacions molt senzilles que només cal marcar els keyframes i ajustar les corbes per fer-ho més fluid.

II-luminació

Per temes de “performance” vaig posar una il·luminació molt senzilla, havia de trobar el sistema que amb poques llums em donés una tipus de llum que pogués utilitzar en els dos ambients que hi ha a l'escena, a més a més vaig des habilitar les ombres ja que el lloc on s'havien de projectar era un “sprite”, i això suposava incorporar un altre shader, cosa que perjudicaria i força el rendiment. Tot i això els sprites tenen un material “lit”(19).

Les imatges que a continuació representen la configuració de la meva il·luminació de l'escena



Vaig configurar la llum ambiental per a que fos un gradient, així li vaig poder donar el toc que buscava i juntament amb el fons i la llum sembla el capvespre, amb el sol ponent a l'esquena. No em vaig atrevir a tocar massa coses més per que la il·luminació encara em falta molt per controlar-la be. Volia que fos eficient i dones el punt que volia a l'escena, i això ja ho fa.

Shaders

Tot i que aquest apartat m'agrada molt, és un tema que per mi encara és màgia, de com els shaders poden fer coses realment inimaginables. De fet he tingut l'oportunitat de tocar-los una miqueta i aconseguir que facin algunes coses però no els tinc "domats" encara. Mentre escric aquestes línies Unity anuncia que la seva versió de 2018 tindrà el Shader graph, un editor de shaders que no requerirà de codi per a crear-los semblant al shader-forge. Intenta semblar la creació de materials en programes 3D. Tinc ganes de poder-ho provar . Mentrestant he tingut que anar arreplegant exemples d'internet i intentar reproduir els aspectes que més m'interessaven. De fet també volia fer els shaders jo en aquest projecte, però he de reconèixer que no estava essent una tasca senzilla i no em podi permetre perdre-hi més temps en la creació d'un shader des de 0, la solució ha estat transformar alguns que he anat trobant.

La major part dels elements 3D fan servir "custom shaders" ja sigui per fer el cell shading o per donar comportament alguna malla que d'altra manera serà molt complicat.



La imatge superior representa a la perfecció l'estètica que buscava, personalment crec que és la part del joc que més s'assembla al que volia, es pot veure el cell shading perfectament i la conjunció amb les flors pintades li dona una estètica que al meu parer és molt interessant. Així com en d'altres parts del joc la jugada no m'ha sortit tant bé aquí sí. I per posar un exemple de resultats no tant satisfactoris



La tècnica és exactament la mateixa, tant la producció de l'arbre, el shader que fan servir, i la fulla també està pintada a mà. I el resultat evidentment no és el mateix. Però mentre escric això he tingut una idea per poder millorar-ho. Si ho aconsegueixo es veurà la diferència, si no quedaran com a mostra de l'enèsim intent fallit de que m'agradi el bambú.

Un altre shader que em sembla molt interessant és el vaig aplicar a les trampes de la cova. És un shader que mou els vèrtex de la malla, jo el que vaig fer en aquest cas és que es mostrés un gradient de colors per intentar simular la profunditat, vaig intentar donar-li transparència, però no afectava de la mateixa manera als objectes 3D que als sprites i ho vaig deixar sòlid.

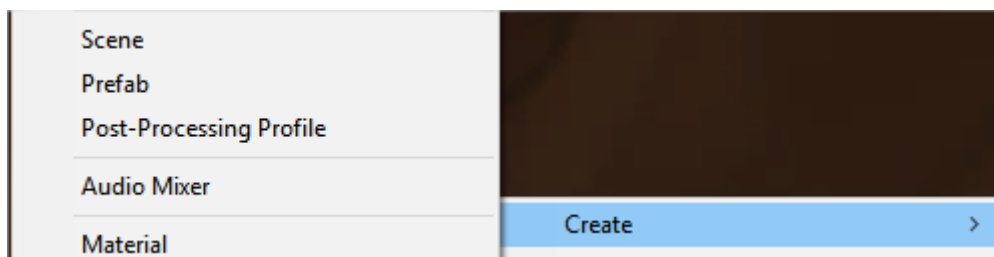
La imatge de sota, mostra el shader al qual faig referència, evidentment en una imatge no es percep, però en el joc es pot observar com la superfície del shader es mou. Això es degut a com mou els vèrtex de la malla el propi shader. Com he dit abans encara no entenc massa bé com va la matemàtica darrera dels shaders, però es una assignatura pendent (La UOC podria tenir una assignatura dedicada a shaders)



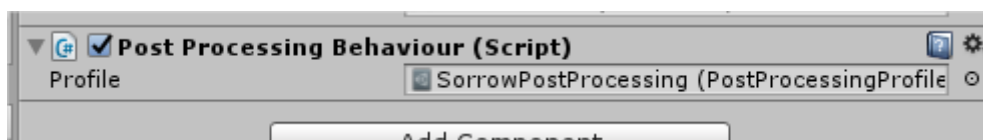
La resta de shaders utilitzats, son nadius del propi motor i per aquest motiu no cal comentar-los.

Efectes de PostProcés

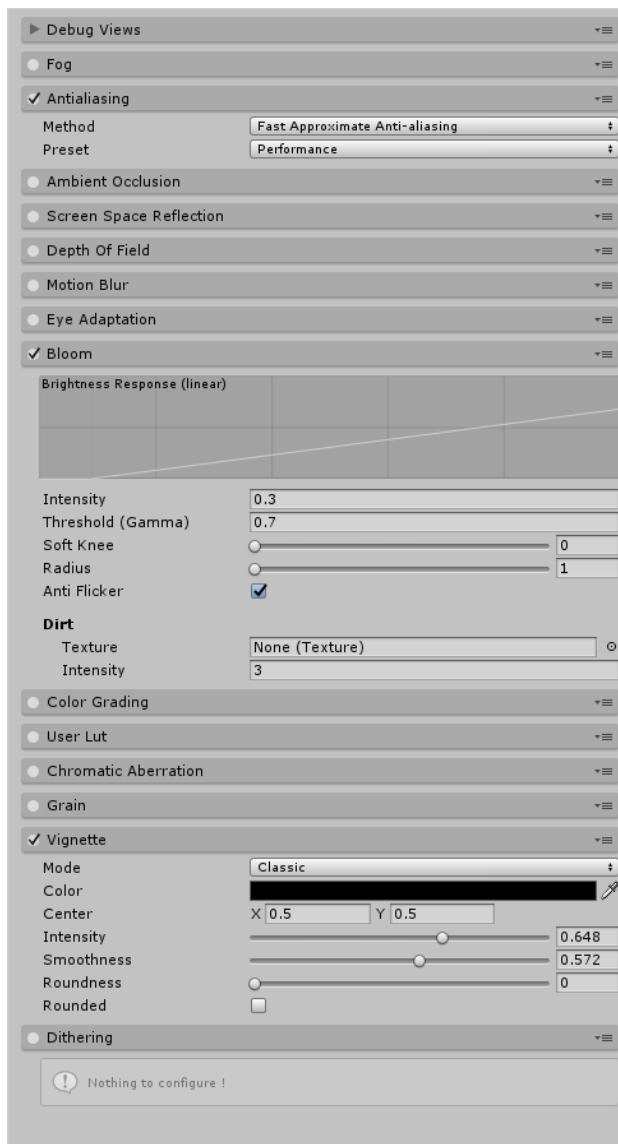
Des de Unity 2017, Unity technologies ha incorporat un nou sistema d'aplicació d'efectes de postprocés molt millor que el que tenia fins ara, que només era un conjunt de scripts que s'havien de enganxar a la càmera i des d'allí configurar. Des d'aquesta nova versió es pot crear un perfil de postprocés.



Aquesta operació genera un asset, i aquest s'ha de adjuntar a la càmera amb un script ja incorporat a Unity



Una vegada tenim el perfil adjuntat a la càmera només cal que anem jugant amb les múltiples opcions que ens proporciona. Antialiasing, ambient occlusion, bloom son només alguns dels efectes que podem anar incorporant i que Unity s'encarregarà d'aplicar-los per nosaltres. La imatge següent mostra la configuració del meu perfil de post procés.



Com es pot veure en la imatge, he estat molt moderat a l'hora d'aplicar efectes, l'ambient oclusion li donava un "feeling" molt interessant però consumia massa recursos i el batching(20) se'm disparava. Per tant només li vaig posar una miqueta de bloom, li vaig millorar l'antialiasing i li vaig aplicar l'efecte vinyeta que li dona el toc que li faltava.

Be fins aquí l'apartat d'art, crec que he fet una explicació força extensiva De l'art del meu joc, passant per tots els aspectes que considerava essencials en aquest camp.

El següent apartat ens capbussarem en els intestins del joc per veure que hi passa.

El codi

El codi s'estructura de manera molt senzilla, son una sèrie de managers que cadascun d'ells s'encarrega de fer una cosa, Ho he fet a base de singletons(21), per que és un patró molt útil a l'hora de gestionar els elements més importants del joc.

Per fer servir els singletons he fet servir un script que ho gestiona molt bé que s'anomena `UnitySingleton` .s'encarrega de la gestió de les instàncies, i evita que n hi hagi de duplicades. Mitjançant aquest script puc accedir a certes variables de manera molt més senzilla, per aquest motiu vaig crear una classe anomenada `StatisticsManager` per tal de gestionar variables que es fan servir arreu del joc. Això em facilita molt la vida, veureu que pràcticament son tot bools, però també funciona molt bé si es vol portar un control de la puntuació o de monedes si en tingués etc.

Mitjançant aquest script soc capaç de controlar totes les comprovacions que necessito controlar de manera senzilla.

Una altra llibreria externa que he fet servir és la de DOTween , aquesta és un llibreria externa que permet realitzar animacions sobre qualsevol cosa de manera ràpida i visual l'únic que s'ha de fer és cridar el namespace(20) per poder-lo utilitzar.

Físiques

He decidit utilitzar les físiques que proporciona Unity per a jocs 2D, una altra opció hagués estat crear les meves pròpies físiques, cosa que m'hagués donat molt més control sobre cada situació. A més a més he tingut força problemes en alguns punts del joc amb les físiques que venen per defecte. En qualsevol cas si es mira [PlayerController](#) el veurem que el jugador fa servir el RigidBody2D tant per moure's com per saltar.

Un dels aspectes més interessants del meu codi, és el control dels enemics i la seva gestió. He creat un manager [EnemyManager](#), que és una classe que s'encarrega de crear unes zones que controlen si hi ha o no hi ha enemics. Fan servir un InvokeRepeating per anar comprovant si l'enemic existeix o no; si no existeix "spawneja" un prefab(21) de l'enemic, el qual agafa els vectors de posició que li proporciona el constructor de la classe.

En els meus scripts es podrà observar que en molts casos les variables privades estan serialitzades, això ho faig per dos motius perquè no necessito que sigui públic i així ja tinc la referència a la memòria cau i no em cal fer un GetComponent<>();

Abans parlava en l'apartat de les animacions com havia creat una sèrie de paràmetres que després serien utilitzats per la programació per controlar les animacions, ara si ens fixem en l'script que va al GameObject del jugador veurem com utilitzo aquests paràmetres per activa i desactivar les animacions.

A l'hora de utilitzar els col·lidors per activar i desactivar successos he tingut que anar amb molt cura a l'hora de definir la matriu de col·lisions, ja que no volia que algunes interactuessin entres elles. Així si es vol veure la composició de la matriu s'ha d'anar a "edit > Project Settings > Physics 2D".

Un altre problema que vaig tenir i que em va estar fent males passades durant gran part del desenvolupament van ser les plataformes amb moviment. Aquestes plataformes animades no responien be al contacte amb el collider del jugador, per aquest motiu vaig fer que mentre el jugador estigués en contacte amb els col·lidors de les plataformes, aquestes esdevinguessin el pare del jugador de manera temporal, però això em generava un segon problema. El salt no es duia a terme correctament si el personatge era fill d'algun altre objecte, per a solucionar això vaig dir-li al personatge que en el moment de saltar fes que el seu pare fos null. Així tornava a la física de la posició global i tornava a saltar amb normalitat.

En general crec que el codi és força senzill i auto-explicatiu, i que tret de llevades ocasions no necessita massa comentaris. Hi ha classes que gestionen el l'entorn, unes altes els enemics, unes altes la UI. Tot està força compartimentat i la seva gestió es força senzilla.

Retocs finals

Ara encara, mestre escric aquestes línies tinc petites idees que poden ajudar a millorar la percepció general del joc. Algunes tindrè temps d'implementar-les altres segurament no. Per exemple, se que les meves animacions no son gran cosa i per aquest motiu demanat ajuda al meu germà per a què m'ajudés a millorar-les. Si tinc temps les incorporaré. I com aquest hi ha moltes coses que podria anar canviant i millorant, però tinc una "deadline" i m'he d'ajustar al temps del que dispo. Crec que hi ha un gran salt qualitatiu entre la versió del PEC3 i la darrera, i això simplement és la dedicació de més temps. I abans d'entrar en la valoració final fer un breu comentari sobre l'àudio.

Àudio

Les cançons han estat peces creades originalment per aquest joc. No volia agafar música d'internet, volia que el joc tingués ànima pròpia i per això li vaig demanar què em fes un parell de temes.

Valoració final

Doncs ja estem al final de tot plegat. Ha estat un viatge trepidant, on l'aprenentatge ha estat la pedra angular de tot aquest procés. He après moltes tècniques que desconeixia i he aprofundit en el funcionament de Unity, cosa que no hagués estat possible d'una altra manera. He comés errors i espero haver-ne après d'ells. Però he gaudit de cada instant que he estat fent aquest projecte. Cal esmentar encara que em sembla que es prou obvi, he centrat el meu videojoc en l'aspecte visual, dista molt del que havia creat la meva imaginació, però n'estic molt satisfet del resultat, m'hagués agradat poder incorporar més enemics i un "boss" final, però el temps era el que era i he tingut que treballar amb això. Adjuntaré una "build" amb el projecte i si la jugueu feu-ho amb els cascos posats.

I ara sí, les darreres línies del Grau de Multimèdia de la UOC. Vull agrair a tot el professorat que durant aquest cinc anys han fet d'aquesta carrera una de les experiències vitals més importants de la meva vida. També vull donar les gràcies al Guillem Tugues i al Pau ocasar. Al primer per donar-li anima, al segon per treure-m de la foscor!

Game Over

Bibliografia

He fet desenes o centenars de cerques per tan m'és impossible posar les dates d'accés a la informació, però si els lloc que he fet servir en la majoria dels casos.

Technologies, Unity. "Unity User Manual (2017.3)." *Unity - Manual: Unity User Manual (2017.3)*, docs.unity3d.com/Manual/index.html.
<https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>

"Stack Overflow ." *Stack Overflow - Where Developers Learn, Share, & Build Careers*, stackoverflow.com/.
<https://stackoverflow.com/>

BillWagner. "C# Guide." *Microsoft Docs*, docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/.
<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>

"DOTween (HOTween v2) - a Unity Tween Engine." *DOTween - Documentation*, dotween.demigiant.com/documentation.php.
<http://dotween.demigiant.com/documentation.php>

"Online Documentation." *TextMesh Pro Documentation*, digitalnativestudios.com/textmeshpro/docs/.
<http://digitalnativestudios.com/textmeshpro/docs/>

martichoras. "Cel Shader (Toon-Shader) for Unity3D, CG-Programming." *YouTube*, YouTube, 1 Dec. 2014,
<https://www.youtube.com/watch?v=3qBDTh9zWrQ&t=153s>

Imn nam. "Game Effect Tutorial - Sword Slash." *YouTube*, YouTube, 7 Nov. 2016,
<https://www.youtube.com/watch?v=wFgS5pzG1Qs&t=>

KnnthRA. "InScope Studios." *YouTube*, YouTube,
www.youtube.com/user/KnnthRA.

N3K EN. "Shader - Smooth Outline - [Tutorial][C#]." *YouTube*, YouTube, 26 June 2017,
www.youtube.com/watch?v=SITkBe4YNbo.

Glossari

- 1.- UI: User Interface
- 2.- Render: Procés de generació d'una imatge
- 3.-IDE: Integrated Development Environment
- 4.- Rigging: Procés de creació de controls per a models 3D
- 5.- Retopologia: Procés de reconstrucció d'un model 3D per a ser utilitzat en animació o videojocs, principalment per baixar el poligonatge
- 6.- Tengu: Dimoni que pertany al folklore i a la cultura japonesa
- 7.- Yamamba: Bruixa de les muntanyes, que pertany al folklore japonès
- 8.- Kitsune(guineu): Animal molt venerat al Japó, especialment en zones rurals, es considerat un esperit protector del bosc
- 9.-Cell-Shading: tècnica artística de renderitzat d'imatges que intentar assemblar-se al còmic.
- 10.- PlaceHolders: Assets senzills que ocupen l'espai d'un element encara no finalitzat, no és definitiu, però es comporta de manera similar.
- 11.- Sprite: Imatge generada per ordinador que s'utilitza per formar part d'una escena més gran.
- 12.- UX: User experience
- 13.- Technical artist: Especialitat en la indústria dels videojocs que serveix per a fer de pont entre els departaments de programació i art.
- 14.- Pipelines: Son tots els processos pels quals passa un asset des de que es concep fins que està muntat dins l'escena.
- 15.- Shader: Son scripts que permeten realitzar operacions mitjançant la GPU, generalment s'utilitzen per a materials o per a realitzar efectes especials.
- 16.- Parallax : efecte de perspectiva en una escena 2D
- 17.- Tilling: procés de retallar una imatge per ajustar-la a l'entorn,
- 18.- Skin: Component de 3Ds max que s'encarrega d'assignar els pesos corresponents als vèrtex de la malla en base al rig.
- 19.- Lit/Unlit: Material que es veu o no afectat per la llum.
- 20.- Batching: o també draw calls, son les vegades per frame que la cpu pinta elements a l'escena fins que aquesta està complerta.
- 21.- Singleton: Patró que serveix per controlar les instàncies d'una classe

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Sorrow</i>
Nom de l'autor:	<i>Iontxu Ocasar Pujol</i>
Nom del consultor/a:	<i>Jordi Duch Gavaldà Helio Tejedor Navarro</i>
Nom del PRA:	<i>Nom i dos cognoms</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>17/01/2018</i>
Titulació o programa:	<i>Grau Multimèdia</i>
Àrea del Treball Final:	<i>TFG-Videojocs</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>Videojoc, plataformes, PC</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i>	
<p>Creació d'un videojoc de plataformes 2.5D utilitzant Unity com a Engine i PC com a plataforma de destí. Seguint una metodologia més o menys estàndard en la creació de videojocs basat en extraccions fetes de la pròpia indústria:, i utilitzant les eines més estandarditzades que fa servir el sector per a desenvolupar videojocs, programari com Photoshop, 3DS max o Visual Studio han format part del desenvolupament d'aquest projecte.</p> <p>Els resultats a nivell personal han estat molt satisfactoris, tant pel procés de creació com pel propi resultat final. L'objectiu era crear un nivell sencer d'un videojoc de plataformes, i al final així ha estat.</p> <p>Com a conclusions i valoracions finals he de dir que l'experiència tot i estressant ha estat profundament enriquidora. He après a utilitzar eines que espero que em resultin molt útil en el futur com a professional en la indústria dels videojocs.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

2.5D platformer video game development using Unity as Engine, and PC as a target device. Following a video game creation standard methodology based on the video game industry itself. Using most standardized tools used by the sector such as Photoshop 3Ds max or Visual Studio. All those tools have been part of the development process all along this project.

The final result from a personal point of view has been very satisfying, both the creative process and the final result itself. The main goal was the creation of a whole level of a platformer and so it has been

As final conclusions, I must say, the experience even being tough it has been deeply enlightening. I've learned how to use tools I hope to be using in my professional career in the industry



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

