

POLITECNICO DI TORINO

**Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria del Cinema e
dei Mezzi di Comunicazione**



Tesi di Laurea Magistrale

**Modellazione di personaggi 3D orientati al Motion Capture
per un prodotto di Animazione indipendente**

RELATORE

Prof. Riccardo Antonio Silvio Antonino

CANDIDATI

Chiara Petrolo

Yuyang Zhang

Sessione di Laurea Aprile 2024

ABSTRACT

Questa ricerca, condotta da Chiara Petrolo e Yuyang Zhang, si propone di esaminare in dettaglio il complesso processo di modellazione e animazione di personaggi 3D per *Reverie Downfall*, un ambizioso progetto di animazione indipendente ideato e supervisionato da Riccardo Antonino, docente di effetti speciali presso il Politecnico di Torino e fondatore di Robin Studio. Questo progetto, articolato in tre stagioni, rappresenta un'importante espressione nella creazione di contenuti animati di alta qualità, sfruttando le più moderne tecnologie disponibili sul mercato indipendente. Il lavoro di ricerca qui presentato, condotto da Chiara Petrolo e Yuyang Zhang, si articola in tre fasi distinte. La prima fase si concentra sull'ottimizzazione dei tempi di modellazione dei personaggi 3D, utilizzando una combinazione di strumenti software all'avanguardia, tra cui Blender e Makehuman. Attraverso l'impiego di tali risorse, si è mirato a sviluppare metodologie e procedure efficaci per la creazione efficiente dei modelli, garantendo nel contempo un alto standard di qualità artistica. Nella seconda fase, l'attenzione si sposta sul rigging dei personaggi, un processo cruciale per conferire loro la flessibilità e l'espressività necessarie per l'animazione. Questo è stato realizzato mediante l'uso di Add-ons specifici in Blender, adattati alle esigenze particolari del progetto *Reverie Downfall*. Infine, la terza fase del lavoro si concentra sull'animazione vera e propria dei personaggi, impiegando tecniche di motion capture avanzate fornite da sistemi come MoveAI e DeepMotion. Inoltre, è stata utilizzata la tecnologia di cattura dei volti offerta da Faceit, insieme alla simulazione dei capelli in Blender, per arricchire ulteriormente il realismo e l'espressività delle animazioni prodotte. Attraverso un'analisi approfondita di ciascuna fase del processo di

produzione, questa ricerca si propone di contribuire alla comprensione delle sfide e delle opportunità nel campo della produzione di animazione indipendente, offrendo spunti significativi per futuri sviluppi nel settore.

Sommario

CAPITOLO 1	8
Introduzione	8
Organizzazione dei contenuti	10
Produzioni ‘Major’ vs produzioni ‘Indie’	11
CAPITOLO 2 - MODELLAZIONE 3D	14
La modellazione 3D	14
I principali software per la modellazione 3D	15
1. ZBrush	16
2. Houdini	18
3. 3D Studio Max	20
4. Autodesk Maya	22
5. Cinema 4D	24
6. Blender	25
Blender come scelta definitiva	29
Workflow Blender+Makehuman	30
CAPITOLO 3 – RIGGING	34
Rigging	34
Cinematica	37
Rigging su Blender	39
CAPITOLO 4 – MOTION CAPTURE.....	42

Introduzione	42
Sistemi motion capture	43
Face capture	46
Pipeline per il motion capture	48
Case study	51
Move AI	51
DeepMotion	52
Faceit	52
MoveAi e Faceit come scelta definitiva	54
CAPITOLO 5 – PRODUZIONE INDIPENDENTE	57
Reverie Dawnfall	57
Pre-produzione	60
Spoglio della Sceneggiatura	60
Storyboarding: Le Scene del Night Club	61
Scelta delle Scene da Animare	62
CAPITOLO 6- Pipeline di Produzione del prodotto	63
Personaggi	63
Breather (Ritvars D. Novak)	63
Daimon Vern	64
Alep	65
Gavril Gajdos	66
Modellazione 3D dei Personaggi in “ Reverie Dawnfall “	67
Da MakeHuman a Blender: Un Flusso di Lavoro Innovativo ...	67
Sottocapitolo: L'Estetica degli Anime Giapponesi	69

<i>Sottocapitolo: La Retopology</i>	70
La Creazione dei Capelli in Blender	73
Rigging Personaggi su Blender per Reverie Dawnfall	78
Come funzione rigify	81
<i>Rigging dei Capelli</i>	82
CAPITOLO 7- MOTION CAPTURE E FACE CAPTURE	85
Il Workflow di Motion Capture con MOVEAI	85
Il Workflow del Face Capture con FACEIT	89
Conclusione	93
Bibliografia	96

CAPITOLO 1

Introduzione

L'animazione, espressione artistica intramontabile, ha subito una notevole evoluzione dal suo iniziale formato bidimensionale (2D) all'affascinante dimensione tridimensionale (3D). Originariamente limitata a disegni su celluloide, l'animazione 2D ha conquistato il cuore del pubblico attraverso capolavori classici di Disney e altri studi di animazione. L'avvento delle nuove tecnologie ha poi introdotto una rivoluzione, trasformando l'animazione in un medium visivo che offre profondità e realismo sempre più convincenti.

Con l'introduzione del 3D, si è aperto un mondo di possibilità precedentemente inimmaginabili. La plasticità dei personaggi, la rappresentazione di ambienti tridimensionali e la manipolazione di luce e prospettiva hanno ampliato le frontiere creative, dando vita a opere coinvolgenti e immersive. La transizione verso il 3D ha rappresentato un autentico spartiacque, sottolineando come l'evoluzione tecnologica abbia costantemente plasmato il panorama dell'animazione.

Parallelamente alle innovazioni creative, le nuove tecnologie portano con sé sfide significative nel campo della modellazione e animazione 3D. La complessità dei modelli, la necessità di una gestione efficiente delle risorse hardware, e le sfide legate al rigging e al rendering impongono vincoli pratici e creativi. La collaborazione tra membri del team, le esigenze di standardizzazione e la ricerca di soluzioni per rendere più efficienti i flussi di lavoro rappresentano ulteriori aspetti da considerare.

Tuttavia, è essenziale riconoscere che, nonostante queste sfide, l'animazione 3D rimane in costante evoluzione. Artisti e tecnologi sono spinti dalla volontà di

esplorare nuovi orizzonti, cercando di superare ostacoli e di sfruttare appieno le potenzialità delle nuove tecnologie.

In questo contesto, la presente ricerca si propone di esaminare il panorama della modellazione e animazione 3D e di applicare le tecniche più avanzate per la produzione di un prodotto di animazione indipendente.

Organizzazione dei contenuti

La struttura di questa tesi è stata meticolosamente pianificata per assicurare una comprensione chiara e approfondita del vasto ambito dell'animazione 3D, articolandosi in una duplice prospettiva che abbraccia tanto la teoria quanto la pratica. Il presente capitolo ha lo scopo di delineare la divisione dei contenuti, guidando il lettore attraverso le fasi di ricerca e di applicazione che formano il cuore del lavoro svolto.

La prima parte della tesi è dedicata all'indagine teorica, ponendo le basi per un'esplorazione dettagliata della modellazione, del rigging e dell'animazione 3D. Questa sezione inizia con un'immersione nelle tecniche e metodologie di modellazione, esplorando come i modelli tridimensionali prendono vita attraverso l'uso di software avanzati e considerazioni estetiche. Successivamente, l'attenzione si sposta sul rigging dei personaggi, il processo che permette ai modelli 3D di muoversi in maniera realistica, esaminando le tecniche più raffinate e i sistemi di controllo del movimento. La discussione prosegue poi con un'analisi approfondita dell'animazione 3D, dai principi fondamentali dell'animazione classica alle sofisticate tecniche di motion capture, sottolineando come queste metodologie contribuiscano alla creazione di sequenze animate di elevata qualità.

La seconda parte della tesi rappresenta una naturale evoluzione dalla teoria alla pratica, dimostrando l'applicazione concreta delle conoscenze teoriche acquisite nel progetto d'animazione indipendente *Reverie Dawnfall*. In questa sezione, viene presentata una selezione di modelli 3D sviluppati nel corso della ricerca, illustrando il processo creativo e le sfide tecniche incontrate. Viene poi descritto il lavoro di Rigging effettuato sui personaggi, evidenziando come le scelte tecniche siano state influenzate dalle specifiche esigenze del progetto. Infine, si discute l'impiego del motion capture nell'animazione dei personaggi, mettendo in luce i vantaggi offerti da questa tecnologia in termini di realismo ed efficienza.

Produzioni ‘Major’ vs produzioni ‘Indie’

Nel vasto panorama dell'animazione 3D, emerge una distinta dicotomia tra le produzioni delle major dell'industria cinematografica e le produzioni indipendenti, ciascuna portando con sé peculiarità e sfumature uniche che contribuiscono a delineare la diversità dell'intero settore.

Le produzioni delle major, spinte da budget considerevoli e risorse praticamente illimitate, si presentano come imponenti giganti capaci di realizzare opere dalla straordinaria qualità visiva e narrativa. Film come quelli prodotti dai Pixar Animation Studios o dalla Walt Disney Animation Studios incarnano la perfezione tecnica, sfoggiando animazioni impeccabili e dettagli visivi sorprendenti. Le trame sono spesso intricatamente costruite, mirate a catturare l'attenzione di un pubblico vasto e variegato. L'uso sofisticato delle tecnologie di animazione e rendering, combinato con un'attenzione maniacale ai dettagli, crea produzioni spesso destinate a diventare icone culturali.

D'altra parte, le produzioni indipendenti nell'animazione 3D emergono come l'antitesi di questo modello. Caratterizzate da budget più modesti e risorse limitate, queste opere spesso si distinguono per la loro originalità e creatività audace. La flessibilità data dalla dimensione più contenuta permette ai registi e agli artisti indipendenti di esplorare territori narrativi ed estetici meno convenzionali. I film indipendenti, privi delle restrizioni associate alle grandi produzioni, possono abbracciare rischi artistici e tematici, sfidando le aspettative del pubblico e contribuendo a definire nuove tendenze nell'animazione.

Un aspetto cruciale che separa queste due categorie è la questione della distribuzione. Le produzioni delle major godono di un'ampia distribuzione e visibilità globale, permettendo loro di raggiungere un pubblico vastissimo fin dalle fasi iniziali della loro uscita. Al contrario, i film indipendenti spesso

affrontano sfide legate alla distribuzione e devono spesso contare su festival cinematografici e piattaforme digitali per ottenere visibilità.

Tuttavia, l'era digitale e l'accessibilità delle tecnologie di produzione stanno contribuendo a cambiare il paradigma. Le produzioni indipendenti possono ora sfruttare strumenti di animazione 3D accessibili e realizzare opere di qualità senza precedenti anche con risorse più contenute. La democratizzazione della produzione cinematografica consente a storie uniche e visioni artistiche individuali di emergere e trovare il proprio pubblico, sfidando il predominio delle major e arricchendo il panorama dell'animazione 3D con un'ampia varietà di voci creative.

In conclusione, mentre le produzioni delle major rappresentano spesso il vertice dell'animazione 3D in termini di risorse e perfezione tecnica, le produzioni indipendenti contribuiscono in modo significativo alla diversità del medium, offrendo un terreno fertile per l'innovazione e la sperimentazione. Entrambe giocano un ruolo cruciale nel plasmare il panorama dell'animazione 3D, ciascuna con il suo unico contributo a questa forma d'arte in continua evoluzione.

Abbiamo scelto di dedicare un paragrafo specifico per evidenziare le distinzioni intrinseche tra i due approcci di produzione, ritenendolo un elemento cruciale per una comprensione approfondita del lavoro svolto all'interno di questo progetto. *Robin Studio*, l'azienda in cui abbiamo condotto questo progetto, può essere inequivocabilmente classificata come un'impresa Indie. Il nostro team di lavoro è stato organizzato seguendo un workflow e una pipeline non sempre lineari, poiché il progetto *Reverie Dawnfall* si è rivelato essere un'esperienza sperimentale. Il suo stile ha acquisito progressivamente maggiore coerenza nel corso del lavoro, sviluppandosi in modo dinamico. In questo contesto, ogni membro del team non è vincolato a una specializzazione rigida in un dipartimento specifico. Al contrario, ciascun individuo può assumere ruoli diversificati in base alle esigenze del lavoro e alle dinamiche di produzione del team.

La struttura flessibile del nostro team ha dimostrato di essere un elemento distintivo, consentendo una collaborazione sinergica tra i membri con competenze variegata. Questa flessibilità è particolarmente evidente in progetti sperimentali come *Reverie Dawnfall*, dove l'evoluzione del progetto richiedeva un approccio adattativo. Non si trattava semplicemente di seguire schemi prestabiliti, ma di abbracciare la fluidità e la versatilità necessarie per affrontare le sfide creative emergenti.

In aggiunta, la natura indie di Robin Studio ha fornito un ambiente in cui la creatività poteva fiorire al di fuori delle restrizioni tipiche delle produzioni di grandi studi. La libertà artistica e la capacità di esplorare soluzioni non convenzionali hanno reso possibile un approccio più audace e innovativo alla produzione animata.

In sintesi, la scelta di adottare una struttura indie e un approccio flessibile alla produzione ha contribuito a plasmare l'identità del progetto, rendendolo un'esperienza unica e stimolante per tutto il team coinvolto.

CAPITOLO 2 - MODELLAZIONE 3D

La modellazione 3D

La computer grafica ha radici che risalgono agli anni '50 e '60, quando i primi computer apparvero sulla scena. Uno dei pionieri in questo campo fu Ivan Sutherland, che nel 1963 sviluppò il sistema Sketchpad, uno dei primi programmi di grafica interattiva che consentiva agli utenti di disegnare direttamente su uno schermo CRT. Questa innovazione ha aperto la strada per le successive applicazioni di computer grafica.

Con il passare degli anni, la computer grafica ha fatto enormi progressi. Dagli ambienti bidimensionali iniziali, si è rapidamente evoluta verso il terzo asse, dando vita alla modellazione 3D. Nel 1972, Edwin Catmull e Fred Parke crearono il primo modello tridimensionale di una mano umana. Questo segnò l'inizio di una rivoluzione che ha portato alla creazione di ambienti tridimensionali sempre più complessi e realistici.

La modellazione 3D coinvolge la creazione di oggetti tridimensionali attraverso software specializzati. Gli artisti utilizzano tecniche come la modellazione poligonale, la modellazione con superfici NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines), e la sculpting digitale per plasmare forme tridimensionali. L'introduzione di texture, illuminazione e animazione rende possibile la creazione di scenari virtuali coinvolgenti.

Oggi, la modellazione 3D è onnipresente in molteplici settori. Dall'industria cinematografica alla progettazione di videogiochi, dall'architettura all'animazione scientifica, la sua versatilità è sorprendente. I software di modellazione 3D come Blender, Autodesk Maya, e Cinema 4D sono strumenti fondamentali per gli artisti e i professionisti che operano in quest'ambito.

L'avvento delle tecnologie emergenti, come la realtà virtuale (VR) e la realtà aumentata (AR), sta apportando ulteriori sfide ed opportunità nel mondo 3D. La creazione di mondi virtuali sempre più immersivi richiederà nuove soluzioni creative e una continua evoluzione delle tecniche di modellazione.

La modellazione 3D rappresenta una fusione affascinante tra l'arte e la tecnologia, una disciplina che ha superato molteplici fasi evolutive per diventare uno degli elementi chiave della nostra esperienza visiva digitale. La sua storia e le sue applicazioni attuali e future la rendono una disciplina dinamica e sempre intrigante.

In questo capitolo verrà offerto uno spazio per analizzare i principali software di modellazione ponendo l'attenzione sugli aspetti positivi e negativi di ognuno.

I principali software per la modellazione 3D

Software di Modellazione 3D: Un'Analisi Approfondita

La modellazione 3D, una delle discipline più avanzate nell'ambito della computer grafica, è supportata da una vasta gamma di software specializzati. Ogni programma ha caratteristiche uniche, rivolte a diverse esigenze creative e professionali. In questa analisi, esploreremo dettagliatamente i principali software di modellazione 3D: **ZBrush, Houdini, 3D Studio Max, Autodesk Maya, Cinema 4D e Blender.**

1. ZBrush

ZBrush è ampiamente utilizzato dai professionisti dell'industria del 3D, in particolare i 3D characters designers, grazie alla sua capacità di lavorare con modelli ad altissima risoluzione. È lo strumento prediletto per la creazione di personaggi per videogiochi e film di animazione.

Aspetti positivi:

1. Workflow intuitivo e potenti strumenti di scultura: offre un'esperienza di scultura digitale vicina alla realtà con livelli dinamici di risoluzione.
2. Alta qualità dei dettagli: eccelle nella resa di dettagli medio-alti, tradizionalmente realizzati con bump maps, permettendo l'esportazione di mesh dettagliate.

Aspetti negativi:

1. Curva di apprendimento: per i nuovi utenti, la ricchezza di strumenti e funzionalità di ZBrush può risultare soverchiante.
2. Costo: essendo un software a pagamento, il prezzo varia a seconda delle versioni e può rappresentare un ostacolo per hobbyisti o piccoli studi.

ZBrush è stato utilizzato in una varietà di progetti famosi, dimostrando la sua versatilità e potenza nel campo della modellazione e scultura 3D. Il software, sviluppato da Pixologic, si distingue per la sua capacità di emulare tecniche di scultura tradizionali in un ambiente digitale, permettendo agli artisti di lavorare come se stessero modellando un blocco di argilla virtuale. Grazie a questo approccio intuitivo e alla sua suite completa di strumenti, ZBrush ha trovato applicazione in diversi ambiti creativi e tecnici.



FIGURA 1: ASSASIN'S CREED

Uno degli aspetti salienti di ZBrush è il suo utilizzo estensivo nell'industria dei videogiochi e del cinema, dove è stato impiegato per creare modelli 3D ad alta risoluzione con dettagli intricati. Giochi noti come "God of War" e "Assassins Creed" hanno beneficiato delle capacità di ZBrush, consentendo agli studi di inserire maggiori dettagli nei personaggi secondari e creare mondi elaborati senza allungare i tempi di sviluppo. Anche il mondo del cinema ha visto ZBrush contribuire in modo significativo alla creazione di effetti speciali e personaggi digitali in film come "Star Trek", "Il Signore degli Anelli", "Rango" e "Pirati dei Caraibi", mescolando azione dal vivo e effetti virtuali per un'esperienza visiva senza soluzione di continuità [\(htt1\)](#).

In ambito educativo e di concept art, ZBrush si afferma come uno strumento indispensabile. La FZD School of Design, una delle migliori scuole di concept art al mondo, richiede ai suoi studenti l'utilizzo di soli due programmi per i loro studi: Photoshop e ZBrush. Questo sottolinea l'importanza di ZBrush nel settore del design e dell'animazione, dove le competenze di scultura digitale sono sempre più richieste. [\(htt2\)](#) [【https://conceptartempire.com/what-is-zbrush/】](https://conceptartempire.com/what-is-zbrush/) Per esplorazioni creative specifiche e esempi di progetti realizzati con ZBrush,

il sito The Rookies offre una vasta gamma di lavori impressionanti creati da artisti emergenti, da studi di animali realistici a ritratti dettagliati e scene elaborate. Questi progetti dimostrano non solo la potenza di ZBrush come strumento di modellazione, ma anche l'ampio spettro di possibilità creative che il software sblocca per artisti e designer.

2. Houdini

Utilizzato principalmente per la creazione di effetti speciali in produzioni cinematografiche, grazie alla sua natura procedurale e alla potenza di calcolo che permette la simulazione di effetti organici realistici.

Aspetti positivi:

1. Workflow basato su nodi: facilita la creazione di effetti complessi attraverso un approccio di programmazione visiva, rendendolo accessibile anche a utenti meno esperti.
2. Versione base gratuita: offre una gamma di strumenti principali per pipeline di animazione a costo zero.

Aspetti negativi:

1. Necessità di alta potenza di calcolo: per sfruttare appieno le sue capacità, sono richiesti sistemi con hardware avanzato.
2. Complessità: il modello basato su nodi, pur essendo potente, può risultare complesso per chi è abituato a flussi di lavoro più tradizionali.

Houdini, sviluppato da Side Effects Software, è noto per la sua capacità di creare effetti visivi (VFX) altamente realistici attraverso un flusso di lavoro basato su

nodi procedurali. Questo lo distingue da altri software di animazione 3D per la sua flessibilità e potenza nel gestire ambienti dinamici e simulazioni complesse. Houdini è particolarmente apprezzato per la creazione di effetti come fumo, fuoco, fluidi e distruzioni, rendendolo uno strumento indispensabile in molti progetti di alto profilo nel cinema e nei videogiochi. (htt3)

(<https://80.lv/articles/houdini-the-history-of-the-most-powerful-vfx-software/>)

Houdini ha trovato impiego in una vasta gamma di produzioni cinematografiche e videoludiche, dove la sua capacità di generare effetti visivi complessi e dinamici è stata fondamentale. Alcuni dei film che hanno utilizzato Houdini includono successi come "Frozen" e "Zootopia" di Disney, che hanno sfruttato le capacità del software per creare ambienti nevosi incantati e personaggi animati altamente espressivi. Inoltre, la serie TV "Game of Thrones" di HBO ha impiegato Houdini per alcuni dei suoi spettacolari effetti visivi, dimostrando l'efficacia del software anche in produzioni televisive di alto livello. (htt4)

(<https://conceptartempire.com/what-is-houdini-software/>).

Nei videogiochi, Houdini è stato utilizzato per migliorare la cinematica e gli ambienti di gioco, contribuendo alla creazione di mondi di gioco più immersivi e dettagliati. Titoli come "Call of Duty" e "League of Legends" hanno beneficiato delle capacità di simulazione di Houdini, dall'animazione dei personaggi alle ambientazioni dinamiche.



FIGURA 2: CALL OF DUTY

Uno dei principali vantaggi di Houdini è la sua natura procedurale che permette agli artisti di creare asset dettagliati in modo efficiente, offrendo un controllo senza precedenti sul processo creativo. Tuttavia, questa potenza viene con una curva di apprendimento ripida, a causa della complessità del flusso di lavoro basato sui nodi e della necessità di una solida comprensione di matematica e algoritmi per sfruttare appieno il software.

Nonostante queste sfide, Houdini continua ad essere un pilastro nei flussi di lavoro di VFX e animazione, con la sua versatilità e potenza che lo rendono uno strumento di scelta per gli artisti che lavorano su progetti che spingono i limiti della creatività digitale.

3. 3D Studio Max

Ampio utilizzo in ambiti che vanno dalla progettazione di videogiochi all'architettura, grazie alla sua versatilità e potenti capacità di editing e integrazione con plugin di terze parti.

Aspetti positivi:

1. Ampia gamma di funzionalità: supporta diversi metodi di modellazione e include strumenti avanzati di illuminazione e simulazione dinamica.
2. Integrazione con plugin di terze parti: permette una personalizzazione e espansione significative delle sue capacità.

Aspetti negativi:

1. Costo: come software professionale a pagamento, può essere costoso per singoli professionisti o piccole aziende.

2. Complessità: la vasta gamma di funzionalità può rendere il software intimidatorio per i principianti.

3ds Max, sviluppato da Autodesk, è un potente software per la grafica computerizzata utilizzato per creare modelli 3D, animazioni e immagini digitali. Grazie alla sua vasta gamma di strumenti, 3ds Max è diventato uno dei programmi più popolari nell'industria della grafica computerizzata, trovando applicazione in diversi settori tra cui lo sviluppo di videogiochi, la produzione di effetti visivi per film e televisione, e l'architettura.__([htt5](https://conceptartempire.com/what-is-3ds-max/)) (<https://conceptartempire.com/what-is-3ds-max/>).

3ds Max è stato impiegato in alcuni dei più grandi film della storia del cinema e della cultura pop, come "Harry Potter e i Doni della Morte", "Avatar" e "Matrix Reloaded". Questi progetti hanno sfruttato le capacità avanzate di 3ds Max per creare ambientazioni complesse e personaggi digitali realistici. Il software ha anche ricevuto riconoscimenti per il suo contributo a progetti animati meno noti ma altrettanto significativi come "Les Triplettes de Belleville" e il cortometraggio "Fifty Percent Grey", entrambi acclamati dalla critica e premiati agli Oscar.



FIGURA 3: AVATAR

Oltre ai film, 3ds Max è stato utilizzato nella creazione di numerosi videogiochi di successo. Il software offre strumenti efficienti e potenti per la modellazione di personaggi 3D, asset di gioco e animazioni, permettendo agli sviluppatori di risparmiare tempo prezioso durante la produzione. (http6) (<https://garagefarm.net/blog/3ds-max-versatility-to-the-max>)

3ds Max continua a essere un software fondamentale in molti studi professionali, contribuendo alla creazione di mondi digitali straordinari nei videogiochi e negli effetti visivi cinematografici. La sua capacità di adattarsi a diverse fasi della produzione lo rende uno strumento prezioso per artisti e designer in vari campi.

4. Autodesk Maya

È uno dei software più utilizzati nella realizzazione di film in CGI e videogiochi, grazie alla sua eccellenza in character animation e strumenti avanzati di modellazione, rigging, animazione e rendering.

Aspetti positivi:

1. Libertà di personalizzazione: l'interfaccia e le funzionalità possono essere ampiamente personalizzate attraverso scripting.
2. Prestazioni in animazione: offre strumenti avanzati che permettono di velocizzare i workflow di animazione.

Aspetti negativi:

1. Usabilità per principianti l'interfaccia e le molteplici funzionalità possono risultare complesse per chi è nuovo al software.

2. Costo: rappresenta un investimento significativo, specialmente per professionisti indipendenti o piccoli studi.

Autodesk Maya è stato ampiamente utilizzato in molti progetti famosi nel settore del cinema, della televisione e dei videogiochi, diventando uno strumento essenziale per la creazione di asset 3D, animazioni e effetti visivi.

Maya ha giocato un ruolo cruciale in diversi film di grande successo e produzioni televisive. Ad esempio, è stato utilizzato per sviluppare effetti visivi in film come "The Lord of the Rings: The Two Towers", "Spider-Man" (2002), "Ice Age", e "Star Wars: Episode II – Attack of the Clones".



FIGURA 4: STAR WARS: EPISODE II – ATTACK OF THE CLONES

Maya è noto per essere stato usato in ogni film vincitore dell'Oscar per i migliori effetti visivi dal 1997, dimostrando il suo impatto significativo sull'industria cinematografica. Un altro esempio notevole include l'uso di Maya nella serie web "RWBY", a partire dal Volume 4, mostrando la sua versatilità anche in produzioni animate. ([htt7](#))

(https://en.wikipedia.org/wiki/Autodesk_Maya)

Inoltre, Maya, ha ricevuto vari riconoscimenti per il suo contributo all'industria, incluso un Academy Award for Technical Achievement nel 2003, confermando il suo status come uno dei software di animazione e effetti visivi più influenti e rispettati.

Oltre al cinema, Maya è stato utilizzato anche nella creazione di videogiochi, offrendo strumenti potenti per la modellizzazione di personaggi 3D, ambienti di gioco e animazioni. Questo lo rende una scelta popolare tra gli sviluppatori di giochi per creare asset di gioco dettagliati e animazioni coinvolgenti.

In sintesi, Autodesk Maya si è affermato come un pilastro nell'industria degli effetti visivi e dell'animazione, contribuendo a portare sullo schermo alcune delle visioni creative più ambiziose degli ultimi decenni. Grazie alla sua robusta suite di strumenti e alla sua capacità di integrarsi perfettamente nei flussi di lavoro di produzione, Maya continuerà probabilmente a essere un punto di riferimento nel settore per gli anni a venire.

5. Cinema 4D

Prediletto nel settore della motion graphics e post-produzione di film per effetti speciali, offre risultati professionali con un focus su animazioni astratte e motion graphics.

Aspetti positivi:

1. Facilità d'uso: rispetto ad altri software di modellazione 3D, è noto per la sua interfaccia intuitiva e l'accessibilità.
2. Integrazione con altri software: lavora bene in combinazione con software di grafica e animazione come Adobe After Effects.
- 3.

Aspetti negativi:

1. Costo: sebbene offra una vasta gamma di funzionalità, il costo può essere un ostacolo per alcuni utenti.
2. Focus specifico: mentre eccelle nella motion graphics, potrebbe non essere la prima scelta per progetti che richiedono simulazioni fisiche avanzate.

6. Blender

Con la sua natura open source e senza costi di licenza, Blender è diventato il software di scelta per hobbyisti, artisti indipendenti, e piccoli studi, offrendo un'ampia gamma di strumenti per modellazione, animazione, rendering, e altro.

Aspetti positivi:

1. Accessibilità: essendo gratuito e open source, è facilmente accessibile a chiunque voglia esplorare la modellazione 3D.
2. Comunità attiva: gode di un ampio supporto della comunità, con abbondanti risorse di apprendimento e plugin.

Aspetti negativi:

1. Confronto con software commerciali: mentre è molto potente, alcuni professionisti possono trovare che manchi di alcune funzionalità specifiche disponibili in software a pagamento.

2. Interfaccia e workflow: l'interfaccia utente e il flusso di lavoro possono richiedere un periodo di adattamento per chi è abituato ad altri software di modellazione 3D.

Blender si è affermato come uno strumento chiave nell'industria del 3D, usato in una vasta gamma di progetti impressionanti che dimostrano le sue capacità avanzate e la sua flessibilità. Dai progetti studenteschi agli ambiti professionali, Blender ha lasciato il segno nel mondo della creazione digitale.

Il software ha svolto un ruolo cruciale nella produzione di cortometraggi e progetti cinematografici. Ad esempio, è stato utilizzato per creare "Big Buck Bunny" e "Tears of Steel", entrambi parte del progetto open movie di Blender. Questi progetti non solo hanno mostrato le capacità di Blender nel rendering e nell'animazione ma hanno anche aiutato a diffondere la consapevolezza del software fuori dalla comunità open-source. "Big Buck Bunny" è diventato particolarmente noto, con le sue immagini utilizzate in una varietà di contesti marketing, da opuscoli a pubblicità per telefoni Google. (<https://www.blender.org/news/blenders-impact-in-film/>)



FIGURA 5: BIG BUCK BUNNY

Blender è stato anche adottato nello sviluppo di videogiochi. Grazie al suo supporto completo per la pipeline 3D, dal modeling al rendering, passando per l'animazione e il tracking video, Blender offre agli sviluppatori di giochi uno strumento potente e versatile.

Siti come The Rookies hanno evidenziato numerosi progetti studenteschi e personali realizzati con Blender, spaziando da animazioni ispirate a giochi famosi a concept art per veicoli e scenari fantascientifici. Questi progetti non solo dimostrano la versatilità di Blender ma evidenziano anche come possa essere utilizzato per portare a termine con successo progetti di alta qualità con risorse limitate. (ht9) (<https://discover.therookies.co/2021/07/13/top-50-blender-projects-for-2021/>)

Negli ultimi anni, Blender ha introdotto significative innovazioni come il motore di rendering Cycles, che ha anticipato l'uso del ray tracing nelle produzioni cinematografiche, e l'Eevee, un motore di rendering viewport che ha migliorato drasticamente la velocità e la qualità delle anteprime di rendering. Inoltre, il progetto "Everything Nodes" sta espandendo le possibilità di creazione procedurale all'interno di Blender, promettendo un controllo ancora maggiore e una flessibilità senza precedenti per gli artisti.

Blender ha anche beneficiato del sostegno della Blender Development Fund, con donazioni significative da parte di grandi aziende tecnologiche che hanno accelerato lo sviluppo e l'adozione di Blender in studi professionali e produzioni di alto livello.

In sintesi, Blender continua a essere un pilastro per creativi e professionisti in vari campi, offrendo uno strumento completo e integrato per la realizzazione di progetti 3D di qualsiasi scala e genere. La sua evoluzione e il crescente supporto della comunità e dell'industria assicurano che rimarrà alla frontiera della tecnologia di creazione digitale per gli anni a venire.

Software	Vantaggi	Svantaggi
<i>ZBrush</i>	Intuitivo per scultura digitale, Livelli dinamici di risoluzione, Ottimo per dettagli medio-alto.	Curva di apprendimento per nuovi utenti, Costo per licenza.
<i>Houdini</i>	Effetti speciali realistici, Workflow procedurale basato su nodi, Adatto per simulazioni complesse.	Richiede alta potenza di calcolo, Complesso per principianti.
<i>3ds Max</i>	Ampia gamma di funzionalità, Architettura dei plugin flessibile, Strumenti di illuminazione avanzati.	Può essere costoso, Interfaccia complessa per i nuovi utenti.
<i>Autodesk Maya</i>	Strumenti avanzati di modellazione e animazione, Ampie possibilità di personalizzazione, Supporto Python per scripting.	Curva di apprendimento ripida, Necessità di hardware potente.
<i>Cinema 4D</i>	Interfaccia utente intuitiva, Eccellente per motion graphics, Buona integrazione con After Effects.	Costo per licenza, Potrebbe richiedere plugin aggiuntivi per funzionalità avanzate.
<i>Blender</i>	Software open source, Supporta l'intera pipeline 3D, Comunità attiva e risorse abbondanti.	Precisione di simulazioni meno avanzata rispetto ad altri software specifici, Curva di apprendimento per funzionalità avanzate.

Blender come scelta definitiva

Blender si è affermato come uno strumento indispensabile nell'industria dell'animazione, offrendo un'ampia gamma di funzionalità che lo rendono particolarmente adatto allo sviluppo di prodotti indipendenti di animazione. La sua natura open source, combinata con una suite completa di strumenti per modellazione, animazione, rendering, compositing e editing video, lo rende un'opzione eccellente per artisti e piccoli studi che desiderano realizzare progetti di alta qualità con risorse limitate.

Uno dei principali vantaggi di Blender è la sua versatilità. Capace di competere con software commerciali di fascia alta, Blender offre una soluzione "tutto-in-uno" per il flusso di lavoro di produzione 3D. A differenza di altri programmi che richiedono costosi abbonamenti o licenze, Blender è completamente gratuito. Questo lo rende particolarmente attraente per i creatori indipendenti e i piccoli studi che possono non avere il budget per investire in software costosi. La comunità attiva di Blender è un altro dei suoi punti di forza. Con una vasta gamma di tutorial, forum di discussione e piattaforme di condivisione, gli utenti possono trovare facilmente supporto e risorse per migliorare le loro competenze o risolvere problemi specifici. Inoltre, la Blender Foundation rilascia regolarmente aggiornamenti che migliorano le funzionalità del software e introducono nuovi strumenti, spesso ispirati dai feedback degli utenti.

Blender è all'avanguardia dell'innovazione nel campo dell'animazione 3D. Progetti come "Everything Nodes" stanno espandendo le possibilità di creazione procedurale all'interno di Blender, permettendo agli artisti di generare contenuti complessi con un controllo granulare senza precedenti. Il motore di rendering Cycles offre una soluzione di ray tracing di livello cinematografico, mentre Eevee fornisce un potente rendering in tempo reale, entrambi essenziali per un workflow di animazione moderno.

La credibilità di Blender è stata ulteriormente rafforzata dalla sua adozione in progetti di successo. Cortometraggi come "Big Buck Bunny" e "Sintel", realizzati interamente con Blender, hanno dimostrato le capacità del software nel produrre animazioni di qualità. Questi progetti non solo hanno servito come showcase per Blender ma hanno anche contribuito a diffondere la consapevolezza e l'accettazione del software nell'industria.

Nonostante Blender offra numerosi vantaggi, gli utenti possono incontrare una curva di apprendimento inizialmente impegnativa, soprattutto per coloro che sono nuovi alla modellazione e animazione 3D. Tuttavia, la vasta quantità di risorse educative disponibili online facilita notevolmente questo processo.

In conclusione, per gli artisti e i piccoli studi che desiderano intraprendere progetti indipendenti di animazione, Blender rappresenta una soluzione eccezionalmente potente e accessibile. La sua natura open source, unita all'impegno della Blender Foundation per l'innovazione e il supporto della comunità, lo rende il software ideale per portare alla vita visioni creative senza i vincoli finanziari associati ad altri software commerciali.

Workflow Blender+Makehuman

MakeHuman è una risorsa inestimabile per artisti, animatori, designer di videogiochi e professionisti VFX che cercano un metodo efficace e intuitivo per la creazione di figure umane 3D fotorealistiche. Questo software open source si distingue per la sua facilità d'uso e per l'ampia gamma di personalizzazioni disponibili, consentendo agli utenti di modellare personaggi umani dettagliati con pochi clic.

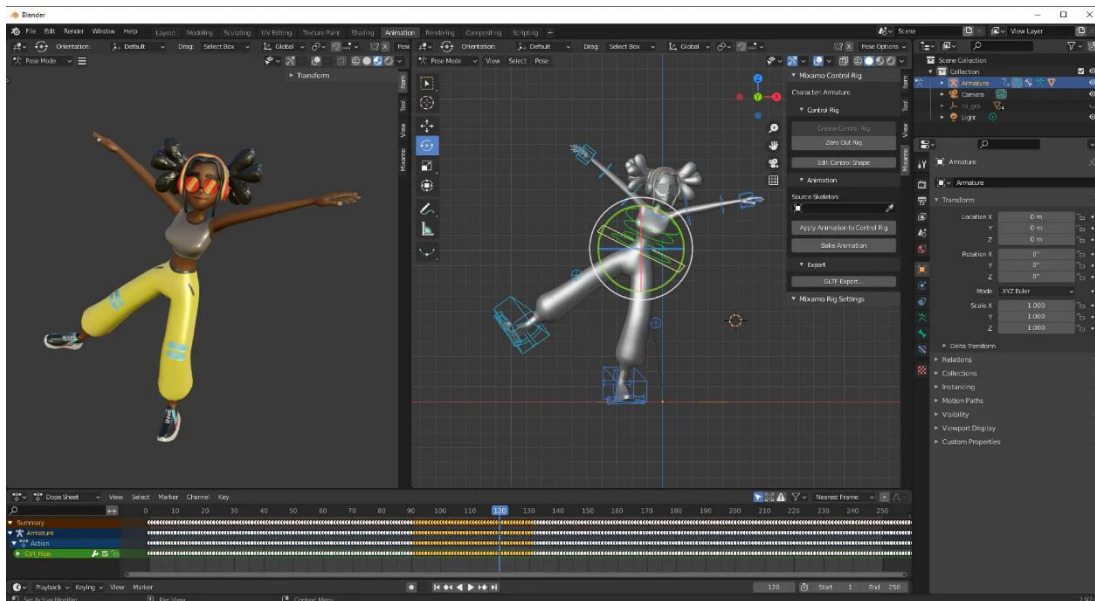


FIGURA 6: BLENDER

MakeHuman offre un'eccezionale varietà di opzioni di personalizzazione, permettendo agli utenti di modificare ogni aspetto del modello umano. Da elementi fondamentali come età, sesso, e proporzioni, fino a dettagli più specifici come tratti del viso, tipo di pelle, e caratteristiche fisiche, MakeHuman mette a disposizione degli utenti tutti gli strumenti necessari per creare personaggi unici e realistici.

Una delle forze di MakeHuman è la sua interfaccia utente semplice e intuitiva, che rende la creazione di modelli umani 3D accessibile anche ai neofiti della modellazione 3D. Questo è particolarmente utile per progetti che richiedono la realizzazione rapida di personaggi senza sacrificare la qualità o il dettaglio.

MakeHuman è progettato per funzionare in sinergia con altri software di modellazione e animazione, come Blender. I modelli creati possono essere facilmente esportati in formati compatibili con questi software, facilitando un flusso di lavoro integrato per l'animazione, il texturing e il rendering finale dei personaggi.

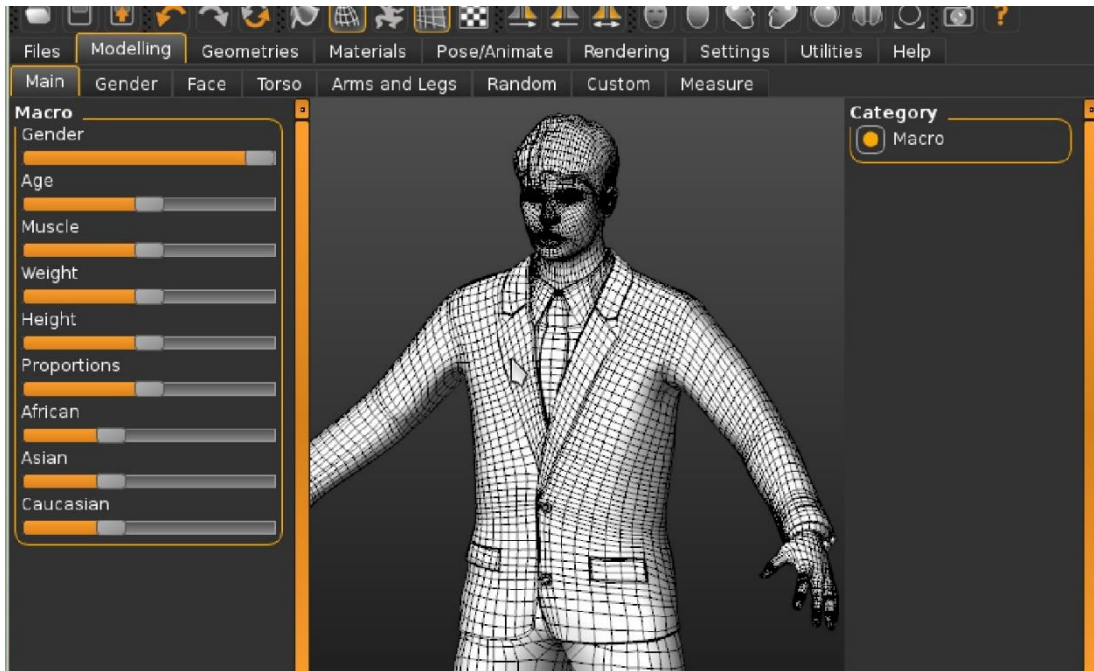


FIGURA 7: MAKE HUMAN

La sinergia instaurata tra i due software mitiga alcune criticità inerenti alla modellazione 3D, quali la prolungata durata richiesta per la modellazione di figure umane e la retopology. Tale aspetto costituisce uno dei fulcri del nostro studio, che verrà esplorato con maggiore dettaglio nei capitoli successivi mediante il caso studio dedicato.

Essendo un progetto open source, MakeHuman beneficia del contributo di una comunità globale di sviluppatori e artisti. Questo non solo assicura aggiornamenti regolari e miglioramenti al software, ma significa anche che gli utenti hanno accesso a una vasta biblioteca di risorse aggiuntive come capelli, abbigliamento e accessori, che possono essere utilizzati per arricchire ulteriormente i loro personaggi. Gli utenti di MakeHuman provengono da vari ambiti creativi e tecnici. Nel mondo del cinema e della televisione, ad esempio, i modelli umani generati possono essere utilizzati per storyboard, pre-visualizzazioni e come base per personaggi più complessi richiesti nelle produzioni VFX. Nel settore dei videogiochi, MakeHuman permette ai designer di popolare rapidamente i loro mondi con personaggi credibili, risparmiando ore

di lavoro di modellazione senza compromettere la qualità. In ambito educativo e medico, il software trova applicazione nella visualizzazione anatomica e nella simulazione di scenari di formazione. Con l'avanzare della tecnologia e l'evoluzione continua del software, MakeHuman si sta orientando sempre di più verso l'innovazione nel campo della creazione digitale umana. L'introduzione di algoritmi di intelligenza artificiale per la generazione automatica di variazioni fisiche, l'integrazione con tecnologie di motion capture per animazioni facciali e corporali realistiche, e lo sviluppo di strumenti ancora più avanzati per la personalizzazione dei tessuti, sono solo alcune delle direzioni future che possono ulteriormente ampliare le capacità di MakeHuman.

In conclusione, MakeHuman può essere uno strumento fondamentale nel toolkit di ogni creativo digitale che lavora con figure umane 3D. La sua facilità d'uso, accoppiata con la potenza e la versatilità delle sue funzionalità, lo rende ideale per una vasta gamma di applicazioni, dallo sviluppo indipendente di videogiochi alle produzioni cinematografiche di alto livello. Con il sostegno di una comunità attiva e l'orientamento verso l'innovazione continua, MakeHuman è destinato a rimanere un punto di riferimento nel panorama della modellazione 3D.

CAPITOLO 3 – RIGGING

Rigging

Il Rigging rappresenta una fase cruciale nel complesso processo di animazione 3D, fungendo da ponte vitale tra la modellazione dei personaggi e la loro animazione. Questa pratica intricata consiste nell'aggiungere ossature, o "scheletri", ai modelli 3D, dotandoli così di un framework interno che ne permette il movimento organico e naturale. Attraverso il rigging, animatori e tecnici dotano di vita figure statiche, attribuendo loro la capacità di muoversi, esprimersi e interagire all'interno di mondi digitali.

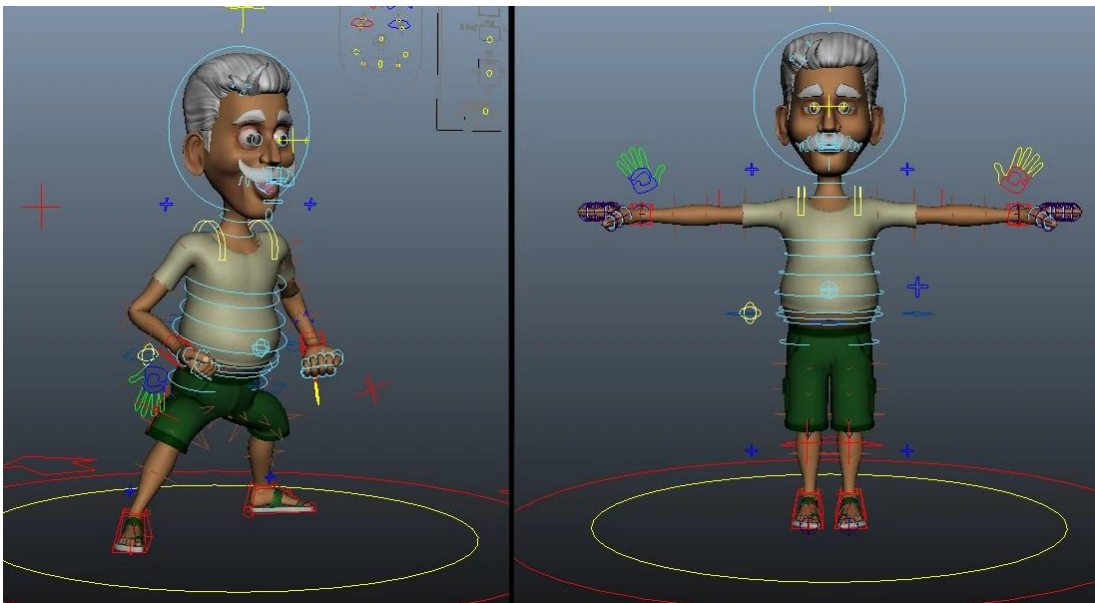


FIGURA 8: META RIG

Nel cuore del rigging vi è la creazione di un armature o "rig", uno scheletro virtuale a cui vengono agganciati i modelli 3D. Questi "scheletri" sono composti da una serie di ossi e giunture, denominati tecnicamente "bones" e "joints", che emulano la struttura ossea e le articolazioni di un corpo, sia esso umano, animale

o di pura fantasia. Ai bones sono applicati dei "controllers", elementi interfaccia attraverso cui gli animatori manipolano il rig per creare movimenti. Il processo include anche la "skin weighting", ovvero l'attribuzione di pesi specifici ai vertici della mesh del modello, determinando quanto ogni osso influenzi le parti circostanti del modello durante l'animazione. L'evoluzione del rigging nell'animazione 3D ha seguito da vicino i progressi tecnologici e software del settore, con strumenti sempre più avanzati e automatizzati che hanno reso il processo più intuitivo e meno soggetto a errori manuali. Tecniche innovative come il "rigging dinamico" permettono ora di creare rigs che reagiscono automaticamente a forze fisiche simulate, come la gravità o la resistenza dell'aria, conferendo ai movimenti un realismo e una fluidità precedentemente irraggiungibili. La tecnologia di "motion capture", inoltre, ha trasformato radicalmente il rigging e l'animazione, consentendo la trasposizione diretta dei movimenti umani sui modelli 3D attraverso l'uso di tute specializzate e sistemi di tracciamento.

Nonostante i notevoli avanzamenti, il processo di rigging continua a presentare sfide significative. La creazione di un rig che sia al tempo stesso versatile e stabile richiede un equilibrio delicato: un rig troppo semplice potrebbe non consentire animazioni sufficientemente espressive o dettagliate, mentre un rig eccessivamente complesso potrebbe risultare difficile da maneggiare per gli animatori o causare problemi tecnici durante l'animazione. Inoltre, il "skin weighting" può talvolta generare deformazioni non realistiche se non bilanciato accuratamente, richiedendo un lavoro meticoloso e spesso tedioso per assicurare che ogni movimento risulti naturale.

La collaborazione interdisciplinare è fondamentale nel superare queste sfide, con artisti, tecnici e ingegneri software che lavorano congiuntamente per sviluppare soluzioni innovative. Nuovi software e algoritmi di intelligenza artificiale stanno iniziando a offrire possibilità promettenti per il futuro del rigging, come l'automazione del weighting della pelle e l'ottimizzazione dei rigs in base alle esigenze specifiche dell'animazione.

Il rigging nell'animazione 3D rappresenta un campo di continua innovazione e sfida, essenziale per insufflare vita e personalità ai personaggi digitali che popolano film, videogiochi e simulazioni. Attraverso l'evoluzione delle tecniche e degli strumenti di rigging, l'industria dell'animazione continua a spingere i confini di ciò che è possibile realizzare, offrendo esperienze visive sempre più immersive e convincenti.

Cinematica

La cinematica, nel contesto del rigging nell'animazione 3D, è una componente fondamentale che determina come i modelli si muovono rispetto alle loro strutture ossee o rigs. Più specificatamente, la cinematica si divide in due categorie principali: la **cinematica diretta** (Forward Kinematics, FK) e la **cinematica inversa** (Inverse Kinematics, IK). Mentre entrambe giocano ruoli cruciali nel rigging e nell'animazione, la cinematica inversa in particolare ha rivoluzionato il modo in cui gli animatori approcciano il movimento dei personaggi.

La *cinematica diretta* si occupa del movimento dei joints in una catena cinematica, partendo dalla radice (o base) fino alle estremità (come le dita di una mano o i piedi). In un sistema FK, ogni segmento del corpo o parte del modello viene mosso individualmente in sequenza. Questo metodo offre un alto grado di controllo sugli angoli di rotazione di ogni joint, rendendolo ideale per animazioni che richiedono movimenti precisi e ben definiti, come le oscillazioni del braccio o i movimenti della testa.

La *cinematica inversa*, d'altro canto, permette agli animatori di definire il punto finale di una catena di joints (ad esempio, la mano o il piede di un personaggio) e calcolare automaticamente gli angoli e le posizioni necessarie degli altri joints per raggiungere quella posizione. In pratica, ciò significa che se un animatore desidera posizionare la mano di un personaggio su un oggetto, muovendo il controllo IK della mano, il sistema IK automaticamente regola il braccio e il gomito in modo coerente per permettere alla mano di raggiungere il punto desiderato.

La cinematica inversa offre numerosi vantaggi nell'animazione 3D, soprattutto in termini di efficienza e realismo. Facilitando la posizione di parti del corpo in maniera intuitiva, gli animatori possono concentrarsi sull'obiettivo finale dei movimenti piuttosto che sul controllo di ogni singolo joint lungo la catena.

Questo è particolarmente utile per animare camminate, corse o qualsiasi movimento che coinvolge l'interazione con il suolo o altri oggetti, poiché l'IK permette di posizionare i piedi in modo che rimangano fermi sul terreno, anche mentre il resto del corpo si muove.

Nonostante i suoi vantaggi, l'implementazione della cinematica inversa presenta delle sfide. Una delle questioni più significative è la possibilità di risultati non univoci: per una data posizione della mano, ad esempio, potrebbero esistere molteplici configurazioni valide per il braccio. Per risolvere questo problema, i sistemi di IK spesso includono vincoli aggiuntivi, come angoli di piegamento preferenziali o limiti di movimento, per guidare il calcolo verso soluzioni realistiche.

Inoltre, l'IK può richiedere un maggiore sforzo computazionale rispetto all'FK, poiché il calcolo dei posizionamenti dei joints è più complesso. Tuttavia, gli avanzamenti nel software di animazione hanno continuamente migliorato l'efficienza e la versatilità dei sistemi IK, rendendoli uno strumento indispensabile nel rigging e nell'animazione 3D.

La cinematica inversa ha profondamente influenzato il campo dell'animazione 3D, offrendo agli animatori uno strumento potente per creare movimenti naturali e convincenti con relativa facilità. Sebbene presenti delle sfide tecniche, l'integrazione di sistemi IK sofisticati nei software di animazione moderni ha permesso di superare molti di questi ostacoli, consolidando il ruolo della cinematica inversa come componente essenziale nel toolkit di ogni animatore.

Rigging su Blender

Blender è un software di modellazione e animazione 3D open source che offre un'ampia gamma di strumenti per il rigging e l'animazione. Il rigging in Blender è un processo che consente agli animatori di creare un sistema di ossature (bones) per un modello 3D, permettendo così il movimento controllato di quel modello. Questa fase è cruciale nella produzione di animazioni, poiché fornisce la struttura necessaria per animare personaggi e oggetti in modo realistico.

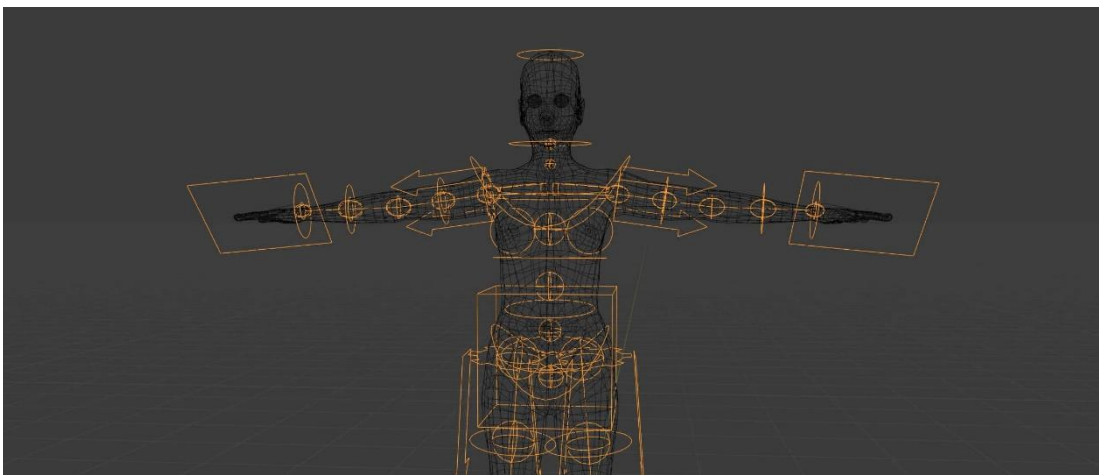


FIGURA 9: RIGGING SU BLENDER

Il processo di rigging in Blender inizia con la creazione di un armature, che è essenzialmente uno scheletro composto da bones. Questi bones possono essere posizionati e dimensionati all'interno del modello 3D per corrispondere alla sua anatomia o struttura interna. Una volta che l'armature è configurata, viene effettuata l'associazione tra il modello 3D (chiamato mesh) e l'armature, un processo noto come "parenting". Ciò consente ai bones dell'armature di controllare specifiche parti della mesh quando vengono mossi o animati.

Il rigging in Blender può variare da operazioni semplici, come riggare un oggetto inanimato per un movimento basilare, fino a rigging complesso di

personaggi con muscoli, tessuti facciali e altre caratteristiche avanzate che richiedono un controllo dettagliato.

Blender offre vari add-on e strumenti integrati che possono semplificare e potenziare il processo di rigging:

- **Rigify:** Uno degli add-on più popolari per il rigging in Blender è Rigify, che genera automaticamente strutture di rigging per personaggi bipedi e quadrupedi. Rigify fornisce un sistema di rigging avanzato, completo di controlli IK/FK, deformatore e altri strumenti utili per animare personaggi complessi.
- **Auto-Rig Pro:** Un altro add-on di terze parti, Auto-Rig Pro offre funzionalità avanzate per il rigging e l'animazione, inclusa la compatibilità con la motion capture, l'export verso altri software e motori di gioco, e strumenti per il rigging automatico di personaggi.

Come Fare Rigging in Blender:

1. **Creazione dell'Armature:** Inizia aggiungendo un armature al tuo modello. Questo può essere fatto selezionando "Add" > "Armature" > "Single Bone" dal menu. Da qui, puoi iniziare ad aggiungere altri bones e posizionarli secondo la struttura del tuo modello.
2. **Posizionamento dei Bones:** Entra in Edit Mode per posizionare e dimensionare i bones in modo che corrispondano alla struttura interna del modello. È importante posizionare accuratamente i joints per permettere movimenti naturali.

3. **Parenting e Weight Painting:** Una volta configurata l'armature, seleziona il modello mesh, poi l'armature, e usa il comando "Ctrl+P" per eseguire il parenting. Puoi scegliere tra diverse opzioni, ma "With Automatic Weights" è spesso la scelta migliore per iniziare, poiché Blender tenterà automaticamente di assegnare i pesi dei vertici ai bones appropriati. Successivamente, puoi affinare questi pesi con lo strumento di Weight Painting.

4. **Animazione:** Con l'armature configurata e i pesi assegnati, puoi passare alla Pose Mode per animare il tuo modello. Qui, i bones possono essere mossi, ruotati e scalati per creare pose e animazioni.

Il rigging può presentare sfide, specialmente quando si lavora con modelli complessi o si cercano movimenti molto specifici. La pratica, la sperimentazione e l'uso di tutorial e risorse della comunità di Blender sono fondamentali per superare questi ostacoli. Fortunatamente, Blender ha una comunità attiva e risorse abbondanti, che vanno dai forum online ai video tutorial, che possono aiutare sia i principianti che gli utenti avanzati a migliorare le loro competenze di rigging.

CAPITOLO 4 – MOTION CAPTURE

Introduzione

La Motion capture, comunemente abbreviata in mocap, è una tecnologia rivoluzionaria che cattura il movimento degli oggetti o delle persone per mapparli su modelli digitali 3D. Questa tecnica ha trovato applicazioni in numerosi campi, dalla produzione cinematografica e televisiva ai videogiochi, dalla realtà virtuale alla medicina, trasformando il modo in cui creiamo e interagiamo con i mondi digitali.

Le radici della motion capture possono essere fatte risalire ai primi esperimenti di animazione e studi sul movimento umano. Uno dei pionieri in questo campo fu Eadweard Muybridge, che nel tardo XIX secolo utilizzò una serie di fotocamere per catturare fasi successive del movimento animale e umano. Questi studi pionieristici hanno posto le basi per lo sviluppo della motion capture.

La motion capture ha rivoluzionato il modo in cui vengono creati film e programmi televisivi, permettendo di dare vita a personaggi CGI (Computer-Generated Imagery) in modo più realistico ed espressivo. Esempi notevoli includono la creazione di Gollum in "Il Signore degli Anelli" e gli Na'vi in "Avatar", dove le performance degli attori sono state catturate e trasferite a personaggi digitali.

I videogiochi hanno ampiamente adottato la mocap per creare animazioni di personaggi naturali e coinvolgenti. Giochi come la serie di "Uncharted" o "The Last of Us" utilizzano intensivamente la motion capture per catturare sia il movimento che le espressioni facciali degli attori, migliorando l'immersione e il realismo del gioco.

Al di fuori dell'intrattenimento, la motion capture trova applicazioni nello sport, dove è utilizzata per analizzare e migliorare le prestazioni degli atleti, e nella medicina, per la riabilitazione e lo studio del movimento umano. Analizzando i dati mocap, i professionisti possono identificare modelli di movimento inefficienti o pericolosi e sviluppare piani di allenamento o trattamento personalizzati.

La mocap è anche uno strumento prezioso nella ricerca sulla robotica e nell'interfaccia uomo-macchina, consentendo di sviluppare sistemi che imitano o rispondono ai movimenti umani. Questo ha implicazioni per lo sviluppo di protesi avanzate, robot assistenti e sistemi di realtà aumentata/virtuale.

Da strumento di nicchia a tecnologia onnipresente, la motion capture ha percorso una lunga strada, influenzando profondamente l'animazione, il design dei videogiochi, e oltre. Grazie ai continui progressi tecnologici, la mocap continua a espandere i suoi orizzonti, promettendo nuove e innovative applicazioni nei campi più disparati, dalla creazione artistica all'analisi biomeccanica, aprendo nuove frontiere nell'esplorazione del movimento e dell'espressione umana nel mondo digitale.

Sistemi motion capture

I sistemi di motion capture (mocap) sono tecnologie avanzate utilizzate per registrare il movimento di oggetti o persone per mapparli su modelli digitali 3D. Questi sistemi sono fondamentali in una varietà di campi, dall'intrattenimento alla ricerca scientifica, offrendo la possibilità di catturare movimenti complessi con precisione e realismo. Esistono diversi tipi di sistemi mocap, ognuno con i propri vantaggi, limitazioni e ambiti di applicazione specifici.

Sistemi di Motion Capture Ottico

I sistemi ottici utilizzano telecamere per tracciare marcatori riflettenti o LED posizionati sull'attore o sull'oggetto da catturare. Questi sistemi possono essere:

Passivi: Utilizzano marcatori riflettenti che rimbalzano la luce emessa dalle telecamere stesse. Sono molto utilizzati nei film e nei videogiochi per la loro precisione.

Attivi: Fanno uso di LED o marcatori illuminati che emettono luce. Questi sistemi offrono un controllo maggiore sul tracciamento ma possono essere più costosi e complessi da gestire.

I sistemi ottici sono noti per la loro alta precisione e capacità di catturare movimenti sottili, ma richiedono ambienti controllati e possono essere influenzati da problemi di occlusione, dove i marcatori sono bloccati dalla vista delle telecamere.

Sistemi di Motion Capture Non Ottico

Magnetici: Utilizzano campi magnetici per tracciare il movimento. Un trasmettitore crea un campo magnetico, e i sensori posizionati sul soggetto misurano la loro posizione relativa al campo. Questi sistemi sono meno suscettibili a occlusione, ma possono essere influenzati da interferenze metalliche nell'ambiente.

Inerziali: Impiegano unità di misura inerziali (IMU), solitamente composte da accelerometri e giroscopi, attaccate al corpo. Questi sensori misurano l'accelerazione e la rotazione, permettendo di ricostruire il movimento. Sono

molto flessibili e non richiedono un ambiente di ripresa controllato, ma possono soffrire di drift accumulativo nel tempo.

La tecnologia mocap continua a evolversi, con miglioramenti nella precisione, nella facilità d'uso e nell'accessibilità. L'innovazione continua nei sensori, negli algoritmi di elaborazione dei dati e nelle tecniche di tracciamento promette di espandere ulteriormente le applicazioni della motion capture, rendendola uno strumento ancora più potente e versatile per esplorare e creare nel mondo digitale.

Face capture

La motion capture facciale, o facial motion capture, rappresenta una specializzazione della tecnologia di motion capture focalizzata sulla cattura dei movimenti e delle espressioni del viso. Questo processo permette di registrare le sottili variazioni mimiche di un attore e di trasferirle su un personaggio digitale, contribuendo significativamente al realismo e all'espressività dei personaggi animati in film, videogiochi e altre applicazioni multimediali.

La motion capture facciale utilizza tecniche e attrezzature simili a quelle della motion capture generale ma è ottimizzata per catturare la gamma complessa e sfumata di espressioni facciali. Possono essere impiegati sistemi basati sia su marcatori che su soluzioni markerless:

Con Marcatori: Similmente alla motion capture tradizionale, si utilizzano piccoli marcatori riflettenti o LED posizionati strategicamente sul viso dell'attore. Le telecamere intorno catturano il movimento di questi punti, che viene poi mappato sul modello 3D del personaggio.



FIGURA 10: AVATAR

Senza Marcatori (Markerless): Questa tecnologia fa uso di sofisticati algoritmi di riconoscimento facciale e di analisi dell'immagine per tracciare direttamente le espressioni del viso, senza la necessità di applicare marcatori fisici. Le telecamere ad alta definizione e il software avanzato analizzano le variazioni mimiche, come movimenti di labbra, sopracciglia, palpebre, e altre micro-espressioni.

Applicazioni

Cinema: La motion capture facciale è stata utilizzata in molti film di grande successo per creare personaggi CGI espressivi e realistici, come Gollum in "Il Signore degli Anelli", i personaggi di "Avatar" di James Cameron, e recentemente in produzioni come "Il Re Leone" (2019), dove è stata usata per conferire espressioni animali più umanizzate e coinvolgenti.

Videogiochi: I giochi di ultima generazione utilizzano intensamente la motion capture facciale per migliorare il realismo dei personaggi e rendere le interazioni più immersive. Giochi come "L.A. Noire" hanno impostato nuovi standard nell'animazione facciale, usando la tecnologia per catturare e riprodurre dettagliatamente le espressioni degli attori.

Realtà Virtuale (VR) e Realtà Aumentata (AR): Nelle esperienze VR e AR, la motion capture facciale contribuisce a creare avatar digitali espressivi che migliorano la comunicazione e l'interazione tra utenti in ambienti virtuali.

Uno dei principali vantaggi della motion capture facciale è la sua capacità di catturare le sottili nuances delle espressioni umane, arricchendo enormemente il livello di espressività e realismo dei personaggi digitali. Tuttavia, la tecnologia presenta anche delle sfide, come la necessità di attrezzature specializzate e software avanzato, nonché la complessità dell'elaborazione dei dati catturati per assicurare una mappatura precisa sul modello 3D.

Con l'avanzare della tecnologia, la motion capture facciale sta diventando sempre più accessibile e versatile. L'evoluzione degli algoritmi di intelligenza artificiale e machine learning promette di ulteriormente migliorare l'accuratezza e l'efficienza del processo, rendendo possibile la cattura di espressioni sempre più complesse con minori sforzi e costi. Inoltre, l'integrazione con altre tecnologie emergenti, come i dispositivi indossabili e la sensoristica avanzata, apre nuove frontiere per l'utilizzo della motion capture facciale in campi sempre più ampi, dalla telemedicina alla comunicazione interattiva.

Pipeline per il motion capture

La pipeline di motion capture (mocap) descrive il processo sequenziale attraverso il quale i movimenti vengono catturati, elaborati e infine applicati a modelli digitali 3D in ambienti virtuali, film, videogiochi o simulazioni. Questa pipeline è fondamentale per garantire che i dati di mocap siano accurati, realistici e pronti per l'uso nelle applicazioni finali. Sebbene ci possano essere variazioni specifiche in base al progetto o alla tecnologia utilizzata, la pipeline di mocap segue generalmente questi passaggi chiave:

1. Preparazione e Pianificazione

Design del Personaggio: Prima della sessione di mocap, si definiscono i personaggi e le loro necessità in termini di movimento.

Storyboarding e Coreografia: Si pianificano le sequenze di movimento e le azioni specifiche da catturare.

Setup dello Studio: Preparazione dell'ambiente di cattura, che può includere l'installazione di telecamere, marcatori e attrezzature specifiche per il tipo di mocap (ottica, inerziale, ecc.).

2. Cattura dei Dati

Applicazione dei Marcatori: Nel caso della mocap ottica, si applicano marcatori riflettenti o LED sul costume dell'attore o direttamente sulla pelle nei punti chiave del corpo per il tracciamento.

Registrazione: Gli attori eseguono le azioni pianificate mentre le telecamere o i sensori catturano i movimenti. Questo può includere la recitazione di scene specifiche, movimenti facciali, o anche la locomozione.

3. Elaborazione dei Dati

Tracciamento: I dati grezzi vengono elaborati per tracciare i movimenti dei marcatori o riconoscere pattern di movimento nei sistemi markerless.

Pulizia: I dati di mocap spesso richiedono una "pulizia" per rimuovere artefatti, errori di tracciamento o movimenti innaturali.

Rigging: I dati puliti vengono applicati a un armature digitale (rig) che controlla il modello 3D.

4. Applicazione al Modello 3D

Retargeting: I dati di mocap vengono adattati (retargeted) dal rig di cattura al rig del personaggio digitale. Questo processo può richiedere aggiustamenti per adattare le proporzioni e le peculiarità del personaggio 3D.

Animazione Facciale: Per la mocap facciale, i dati catturati vengono applicati alle espressioni del modello 3D facciale. Questo può richiedere tecnologie e processi specifici per catturare e riprodurre le sottili espressioni facciali.

5. Refinement e Integrazione

Editing e Rifinitura: Gli animatori possono rifinire e modificare le animazioni mocap per correggere eventuali problemi o per aggiungere dettagli che non sono stati catturati.

Integrazione nell'Ambiente Virtuale: Le animazioni vengono integrate nei progetti finali, che possono includere ambientazioni, oggetti e altri personaggi animati.

6. Rendering e Produzione Finale

Rendering: Le scene animate vengono renderizzate, processo che può includere l'applicazione di texture, luci e effetti speciali.

Compositing e Post-produzione: Le animazioni vengono integrate nelle scene finali con eventuali aggiustamenti per assicurare che si integrino perfettamente con gli altri elementi.

La pipeline di motion capture richiede una stretta collaborazione tra artisti, tecnici, animatori e registi per garantire che i movimenti catturati siano espressivi, realistici e coerenti con le visioni creative del progetto. Con l'avanzamento della tecnologia, i processi di mocap diventano sempre più efficienti e accessibili, ampliando le possibilità creative e applicative della tecnologia.

Case study

Analizziamo tre software innovativi nel campo della motion capture e della facial capture: **Move AI, DeepMotion e Faceit**, esplorando come funzionano, i loro vantaggi, svantaggi e aspetti tecnici.

Move AI

Move AI si concentra sulla motion capture senza l'uso di marcatori, utilizzando algoritmi di intelligenza artificiale per analizzare video standard e trasformarli in dati di motion capture. La tecnologia AI è in grado di riconoscere e tracciare il movimento del corpo umano direttamente dal video, senza la necessità di tute specializzate o attrezzature costose.

Vantaggi:

Accessibilità: Non richiede attrezzature costose o ambienti di ripresa specializzati, rendendola accessibile anche a studi di piccole dimensioni.

Facilità d'uso: La possibilità di utilizzare video standard per la cattura dei movimenti semplifica notevolmente il processo di motion capture.

Svantaggi:

Precisione: Sebbene l'AI sia in continua evoluzione, la precisione potrebbe non essere paragonabile a quella dei sistemi basati su marcatori, specialmente per movimenti molto sottili o complessi.

Dipendenza dalla Qualità del Video: La qualità e la chiarezza del video influenzano direttamente l'accuratezza dei dati di motion capture generati.

DeepMotion

DeepMotion utilizza tecniche avanzate di machine learning e intelligenza artificiale per fornire soluzioni di motion capture markerless. Il suo approccio si basa sull'analisi di dati visivi per interpretare e ricreare il movimento in ambiente digitale, offrendo soluzioni sia per motion capture che per la simulazione fisica in tempo reale.

Vantaggi:

Simulazione Basata sulla Fisica: Oltre alla motion capture, DeepMotion integra simulazioni fisiche per movimenti più realistici e coerenti con le leggi della fisica.

Versatilità: Supporta diverse applicazioni, dalla creazione di contenuti interattivi e videogiochi fino all'addestramento di AI.

Svantaggi:

Complessità Tecnica: L'integrazione di simulazioni fisiche aumenta la complessità dell'elaborazione, richiedendo maggiore potenza di calcolo e competenze tecniche.

Costo: La piattaforma può essere relativamente costosa per utenti indipendenti o piccoli studi, soprattutto per l'accesso a funzionalità avanzate.

Faceit

Faceit è focalizzato sulla cattura e analisi delle espressioni facciali. Utilizzando tecniche di machine learning e algoritmi di visione computazionale, è in grado

di tracciare sottili movimenti facciali e di mapparli su modelli 3D, consentendo una ricca espressione dei personaggi digitali.

Vantaggi:

Dettaglio nelle Espressioni Facciali: La tecnologia specificamente progettata per la cattura facciale permette una grande fedeltà nella riproduzione delle espressioni.

Applicazioni in Tempo Reale: Alcune implementazioni di Faceit permettono la cattura e l'applicazione delle espressioni facciali in tempo reale, ideale per il live streaming o la realtà virtuale.

Svantaggi:

Ambito Limitato: Essendo specializzato nella sola cattura facciale, necessita di essere integrato con altri sistemi per la cattura del movimento corporeo.

Dipendenza dalla Qualità dell'Input: Similmente ad altri sistemi basati su visione computazionale, la qualità del risultato dipende fortemente dalla risoluzione e dalla chiarezza del materiale di input.

MoveAi e Faceit come scelta definitiva

La scelta di MoveAI e Faceit per lo sviluppo di un progetto indipendente di animazione si radica profondamente nelle qualità innovative del motion capture markerless, una tecnologia che ha rivoluzionato il campo dell'animazione e della cattura del movimento. La comprensione dei vantaggi intrinseci di questa metodologia, rispetto ai sistemi tradizionali di motion capture, è fondamentale per motivare tale scelta.

1. Vantaggi del Motion Capture Markerless

La tecnologia markerless elimina la necessità di tute sensorizzate o hardware specializzato, affidandosi invece all'intelligenza artificiale (AI) per catturare dati di movimento di alta qualità direttamente da video. Questo approccio non solo semplifica il processo di cattura ma lo rende anche significativamente più accessibile, liberando gli artisti dalle limitazioni fisiche e dagli oneri finanziari associati ai sistemi tradizionali. La libertà da cavi e wearables offre una flessibilità senza precedenti, consentendo una gamma più ampia di movimenti e performance più naturali.

La markerless motion capture produce dati tridimensionali del movimento da riprese video bidimensionali, una trasformazione che apre nuove frontiere nell'animazione, nella computer grafica (CG), e negli effetti visivi (VFX), rendendola compatibile con software leader del settore come Unreal Engine, Autodesk Maya, Blender e Houdini.

2. Applicazioni e Utilizzi

Le applicazioni del motion capture markerless spaziano ben oltre l'intrattenimento, toccando settori come la salute, lo sport, la sicurezza e l'automotive. Questa tecnologia offre vantaggi significativi nella creazione di

sequenze d'azione e stunts per film e produzioni TV, nella realizzazione di videogiochi con animazioni di personaggi ultra realistiche, e nell'analisi biomeccanica per atleti, contribuendo a migliorare le prestazioni e prevenire infortuni.

Nel contesto sanitario, il motion capture markerless facilita l'analisi del movimento e la diagnostica dei pazienti, permettendo la creazione di piani di trattamento personalizzati. Nel settore sportivo, la tecnologia viene impiegata per l'analisi delle performance atletiche, offrendo una base scientifica per l'ottimizzazione della tecnica e la prevenzione degli infortuni. Nel campo della moda, apre le porte a sfilate di moda virtuali e studi sulla dinamica dei tessuti, mentre nel retail, potenzia l'esperienza di shopping online attraverso camerini virtuali e presentazioni di prodotto dinamiche.

La decisione di adottare MoveAI e Faceit si basa su una valutazione attenta dei benefici unici offerti dal motion capture markerless. Questa tecnologia non solo accelera il processo di creazione dell'animazione, riducendo i tempi di post-produzione e aumentando la qualità del dato di movimento, ma amplia anche il campo delle possibili applicazioni, permettendo la cattura del movimento in ambienti precedentemente inaccessibili. L'assenza di hardware visibile e la capacità di utilizzare dispositivi di cattura video quotidiani, come smartphone e action cam, democratizzano ulteriormente l'accesso a questa tecnologia, rendendola una scelta ideale per progetti indipendenti che cercano di massimizzare la qualità pur operando con budget limitati.

In conclusione, MoveAI e Faceit rappresentano la frontiera dell'innovazione nel motion capture, offrendo agli sviluppatori indipendenti di animazione la possibilità di esplorare nuove dimensioni creative senza le restrizioni imposte dai metodi tradizionali. La loro integrazione nel progetto non è solo una scelta tecnologica ma una dichiarazione d'intenti, mirata a sfruttare le più recenti

innovazioni per realizzare animazioni che spingano i confini dell'espressività e del realismo. ([htt10](#))

(<https://www.move.ai/blog-posts/what-is-markerless-motion-capture>)

CAPITOLO 5 – PRODUZIONE INDIPENDENTE

Reverie Dawnfall

Reverie Dawnfall si pone come una pietra miliare nel panorama dell'animazione indipendente, frutto della visione creativa di Riccardo Antonino. Questo progetto, nato nell'ambito accademico e poi espansosi grazie all'impegno di un team di produzione dedicato, incarna un viaggio audace attraverso i confini della narrazione animata, avvalendosi delle più moderne tecnologie accessibili nel settore indipendente.



FIGURA 11: REVERIE COVER

Ambientato in un futuro distopico, "Reverie Dawnfall" esplora le conseguenze di guerre biochimiche devastanti e di un ambiente ormai compromesso dall'inquinamento. La serie, che intreccia elementi cyberpunk e visioni futuriste, si concentra sulla figura di Nadya Sinkamen, una studentessa di entomologia, e un gruppo di ragazzi segnati da disabilità fisiche e disturbi neuropsichiatrici, eredità di un mondo ferito. Questi personaggi navigano in una società fratturata, dominata da superpotenze che riflettono l'egemonia di multinazionali

onnipotenti, in un contesto dove ogni individuo porta il segno di mutazioni genetiche.

La peculiarità di "Reverie Dawnfall" risiede non solo nella sua premessa narrativa ma anche nell'ambientazione singolare di Dome City, un'enclave protetta da una cupola gigante che offre rifugio dalla tossicità del mondo esterno. Questa città, eternamente sospesa in un crepuscolo artificiale, diventa teatro di tensioni sociali e personali, offrendo una riflessione profonda sulle tematiche dell'ecologia, dell'identità e del significato di umanità in un'epoca di crisi.

Il progetto attinge liberamente dall'eredità culturale dei grandi classici dell'animazione giapponese e occidentale, proponendosi a un pubblico maturo con l'aspirazione di suscitare una riflessione critica su temi di bruciante attualità. "Reverie Dawnfall" non si limita a essere un'esplorazione distopica; è anche una ricerca di speranza e di redenzione attraverso le visioni di Nadya, che sogna un mondo diverso, forse ancora raggiungibile.

La serie è un inno alla resilienza umana e alla capacità di immaginare futuri alternativi, nonostante le avversità. Con un arco narrativo articolato in tre stagioni, "Reverie Dawnfall" promette di essere un viaggio emozionante e stimolante, una saga di scoperta, conflitto e, infine, di speranza.

La produzione di "Reverie Dawnfall" rappresenta un'impresa significativa nel contesto indipendente, mirando a stabilire nuovi standard di qualità e innovazione. La realizzazione di una seconda versione del teaser trailer, in particolare, sottolinea l'impegno nel raffinare ulteriormente la rappresentazione degli ambienti 3D e dei personaggi, attraverso sperimentazioni e analisi tecniche avanzate.

Prodotto nel cuore indipendente di Robin Studio sotto la guida di Riccardo Antonino, "Reverie Dawnfall" ambisce a lasciare un segno indelebile nel panorama dell'animazione, dimostrando che la passione, l'innovazione e un approccio visionario possono tradursi in opere di portata rivoluzionaria, capaci

di dialogare con un pubblico internazionale e di sfidare le convenzioni narrative e stilistiche del genere. (Giacomo Davide Balma, 2019)

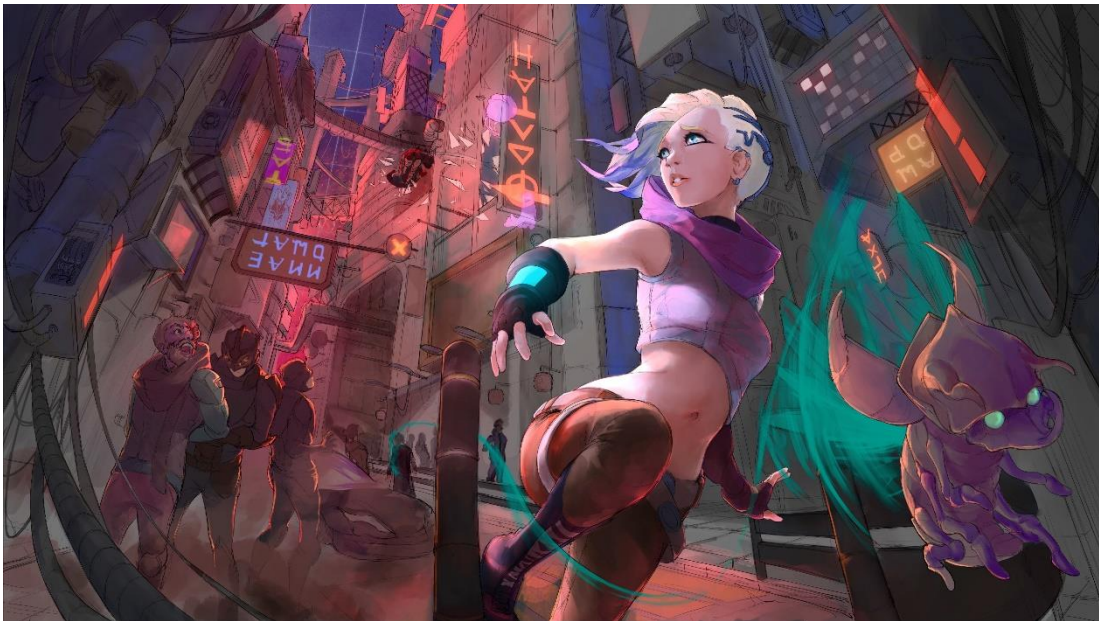


FIGURA 12 : PERSONAGGIO NADYA

Pre-produzione

La fase di pre-produzione di "Reverie Dawnfall" si è rivelata un periodo cruciale di pianificazione e definizione del percorso creativo che la serie avrebbe intrapreso. Abbiamo intrapreso un'analisi meticolosa della sceneggiatura, identificando gli elementi chiave che avrebbero guidato la modellazione dei personaggi e la creazione dello storyboard.

Spoglio della Sceneggiatura

L'attività iniziale ha comportato uno spoglio approfondito della sceneggiatura, con l'obiettivo di comprendere le dinamiche narrative e visive di ciascun personaggio. Questo processo ci ha permesso di individuare quali figure richiedevano una modellazione specifica, tenendo conto delle loro caratteristiche fisiche, delle espressioni e dei costumi, per riflettere al meglio la personalità e il ruolo all'interno della trama.

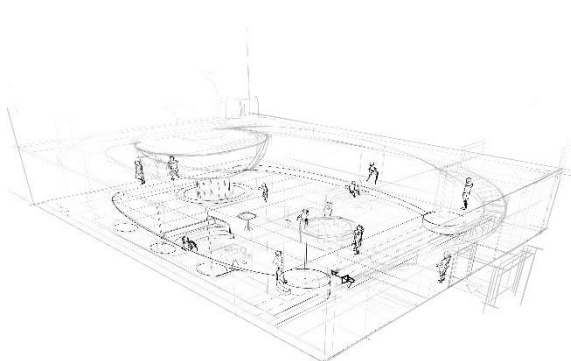


FIGURA 13: NIGHT CLUB

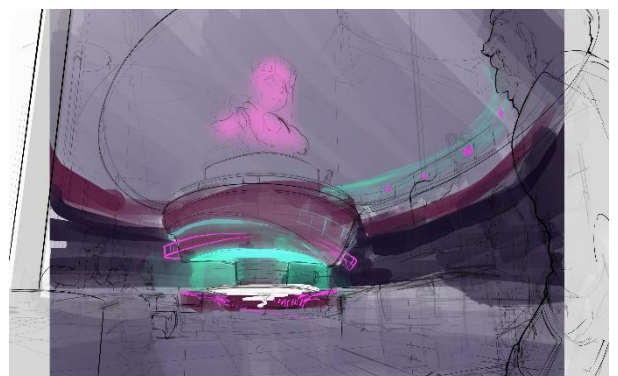


FIGURA 14: NIGHT CLUB

Storyboarding: Le Scene del Night Club

Yuyang Zhang ha assunto la responsabilità di trasformare le scene selezionate della sceneggiatura in immagini visive concrete attraverso la creazione dello storyboard. In particolare, le scene 3 e 5, ambientate in un night club dalle atmosfere oscure e misteriose, sono state oggetto di una particolare attenzione. Il locale, caratterizzato da un ballatoio che conduce a stanze private dove si svolgono lotte clandestine tra insetti mutanti, rappresenta un contesto narrativo ricco di tensione e suspense.

Lo storyboard di queste scene è stato elaborato per delineare con precisione le inquadrature: dagli establishing shot, che introducono l'ambientazione e contestualizzano l'azione, alle inquadrature di dialogo, che catturano l'interazione tra i personaggi, fino alle sequenze di azione, che evidenziano la dinamicità e il pericolo delle lotte clandestine. Attraverso questo processo, siamo state in grado di visualizzare il ritmo della narrazione e la coreografia del movimento all'interno dello spazio scenico.

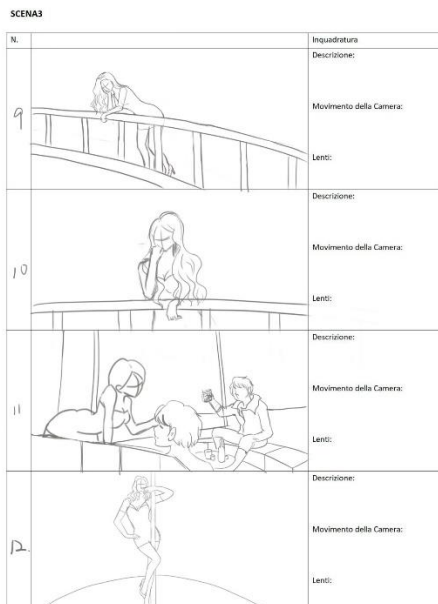


FIGURA 15: STORYBOARD

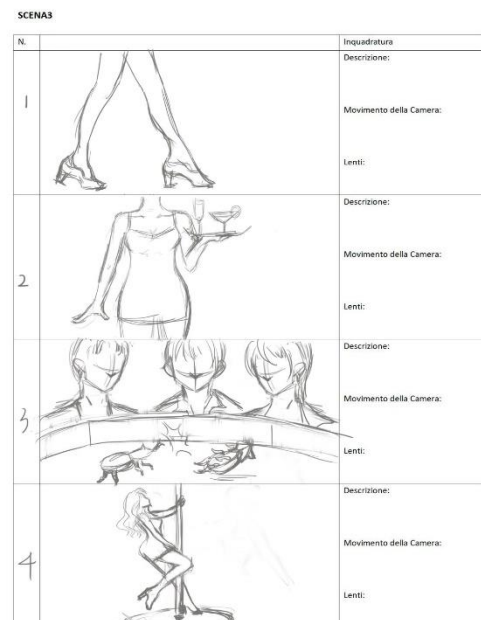


FIGURA 16: STORYBOARD

Scelta delle Scene da Animare

La decisione su quali scene portare all'animazione al termine del progetto ha richiesto una riflessione approfondita sui punti di forza narrativi e visivi di "Reverie Dawnfall". L'obiettivo era identificare quei momenti chiave in grado di catturare l'essenza della serie, mettendo in luce sia il contesto distopico che la profonda umanità dei protagonisti. La scelta è caduta su scene che rappresentavano non solo sfide tecniche in termini di animazione e design, ma anche momenti significativi per lo sviluppo dei personaggi e della trama.

La fase di pre-produzione di "Reverie Dawnfall" si è rivelata un processo collaborativo e creativo, durante il quale ogni decisione ha contribuito a plasmare il mondo narrativo della serie. Attraverso lo spoglio della sceneggiatura, la creazione dello storyboard e la definizione visiva delle scene, abbiamo posto le basi per una produzione animata che aspira a sfidare i confini dell'animazione indipendente, immergendo gli spettatori in una storia ricca di emozioni, avventura e riflessione.

CAPITOLO 6- Pipeline di Produzione del prodotto

Personaggi

La fase di pre-produzione di "Reverie Dawnfall" si è distinta per l'attenta modellazione di quindici personaggi, di cui quattro rivestono un ruolo cruciale nella narrazione. Questo capitolo si dedica a esplorare in dettaglio queste figure centrali, offrendo uno sguardo approfondito sulle loro caratteristiche fisiche, personalità e sfondi narrativi.

Breather (Ritvars D. Novak)

Età: 19

Sesso: Maschile

Altezza: 180 cm

Peso: 70 kg

Carnagione: Pallida

Capelli: Neri, corti, spettinati

Occhi: Verde pallido



Aspetto: Breather si distingue per la sua carnagione estremamente pallida e il fisico atletico ma asciutto. Porta con sé segni distintivi della sua condizione: borse rosso-rosa sotto occhi verdi e branchie estetiche sul collo. La sua mascherina hi-tech, che copre naso e bocca, è direttamente collegata a uno zaino-bombola, evidenziando la sua dipendenza da un ambiente umido per respirare.

Personalità: Esternamente, Breather è razionale, solare e ironico, preferendo una vita semplice dedicata alla botanica. Internamente, nutre frustrazione e rancore verso il Regime responsabile del disastro ecologico che lo affligge.

Daimon Vern

Età: 35

Sesso: Uomo

Altezza: 186 cm

Peso: 82 kg



Aspetto: Daimon è un soldato attraente e atletico, con barba corta e capelli castani di media lunghezza. Sopracciglia folte e cicatrici sul volto conferiscono al suo sguardo un'intensità particolare, mentre i dilatatori ai lobi aggiungono un tocco di distinzione. Armato di un fucile a calcio corto, Daimon si rivela un combattente formidabile.

Personalità e Background: La personalità e il background di Daimon rimangono avvolti nel mistero, suggerendo una storia complessa che si intreccia profondamente con gli eventi narrativi di "Reverie Dawnfall".

Alep



Età: 4

Sesso: Maschile

Altezza: 18 cm

Peso: 2.1 kg

Aspetto: Alep è un insetto azzurro, un ibrido intelligente creato da Nadya, che combina caratteristiche di uno scarabeo Atlas e di una mantide religiosa. La sua capacità di volare e il suo comportamento curioso e giocoso lo rendono un compagno leale e affezionato a Nadya.

Personalità: Alep esibisce una curiosità insaziabile e un'affettuosità paragonabile a quella di un cane fedele, dimostrando un'intelligenza superiore rispetto ai suoi simili.

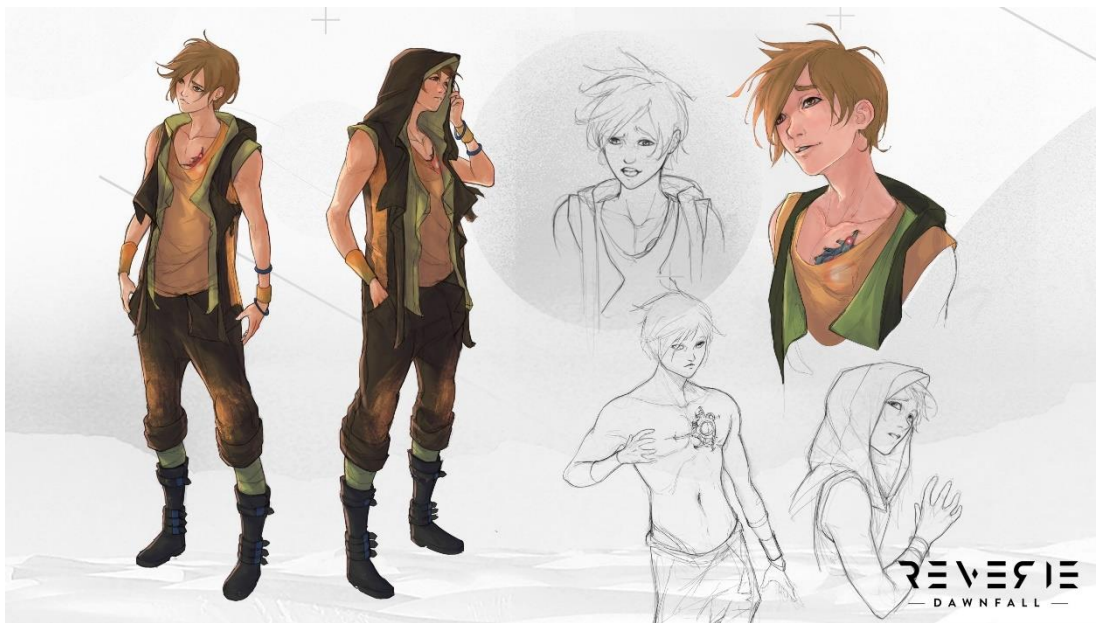
Gavril Gajdos

Età: 20

Sesso: Uomo

Altezza: 178 cm

Peso: 72 kg



Aspetto: Gavril, il "cool kid" del gruppo, combina un aspetto attraente con uno stile disinvolto. Il suo cuore artificiale, evidenziato da un impianto cybernetico al petto, rivela un problema cardiaco che lo costringe a una vita meno avventurosa di quanto desidererebbe.

Personalità e Background: Sebbene i dettagli sulla sua personalità e la sua storia rimangano da esplorare, Gavril si profila come un personaggio di spicco all'interno della narrazione, portatore di una profondità emotiva e di sfide personali.

Modellazione 3D dei Personaggi in “ Reverie Dawnfall “

La modellazione 3D dei personaggi rappresenta uno degli aspetti più cruciali nella produzione di "Reverie Dawnfall", una serie di animazione che mira a fondere l'arte narrativa con tecniche visive all'avanguardia. Il processo adottato dal nostro team ha integrato con successo metodologie innovative, consentendoci di navigare efficacemente le sfide tecniche e creative del progetto.

Da MakeHuman a Blender: Un Flusso di Lavoro Innovativo

Partendo dalla solida base fornita dal software MakeHuman, abbiamo inizialmente generato modelli umani altamente dettagliati e realistici, avendo come base tutti i riferimenti personaggi forniteci dall'azienda Robin Studio. Tuttavia, data la necessità di conferire ai nostri personaggi un'estetica più vicina allo stile cartoon e agli anime giapponesi, abbiamo trasferito questi modelli in Blender. Qui, attraverso tecniche di sculpting e utilizzando le referenze come guida, siamo riusciti a trasformare i personaggi in versioni stilizzate che meglio rispecchiano l'atmosfera unica di "Reverie Dawnfall".

Efficienza nella Modellazione

L'adozione di questo metodo ibrido ha portato a un incremento notevole dell'efficienza nella modellazione. Mentre in progetti simili un singolo individuo modella solitamente due o tre personaggi, il nostro team è stato in grado di modellare quindici personaggi, grazie alla semplificazione del processo di partenza con MakeHuman e all'adattamento successivo in Blender.

Le texture, fornite dall'azienda e attentamente selezionate per adattarsi al nostro stile visivo, hanno aggiunto un ulteriore livello di profondità e caratterizzazione ai personaggi. L'applicazione di queste texture ha enfatizzato ulteriormente l'aspetto cartoon/anime dei personaggi, completando la loro trasformazione da modelli umani realistici a icone animate.

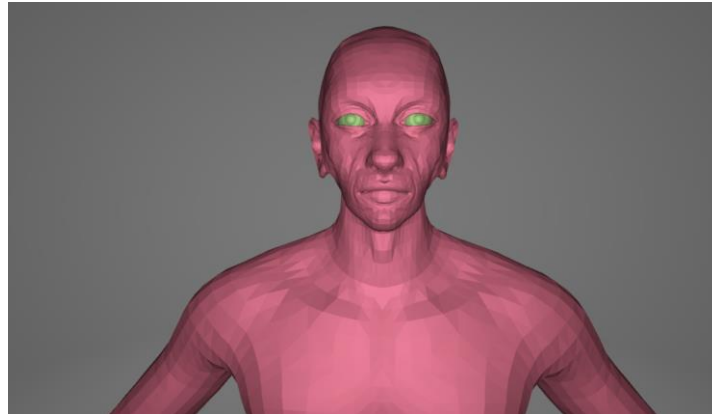


FIGURA 17: MODELLO MAKEHUMAN DAIMON

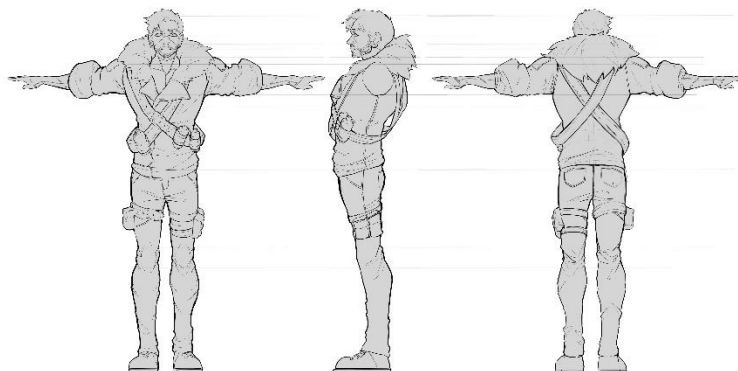


FIGURA 18: T-POSE DAIMON REFERENCE

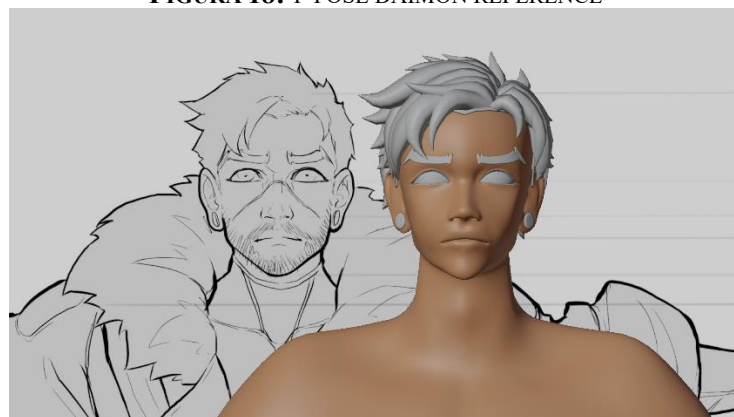


FIGURA 19: MODELLO CON SCULPING IN BLENDER

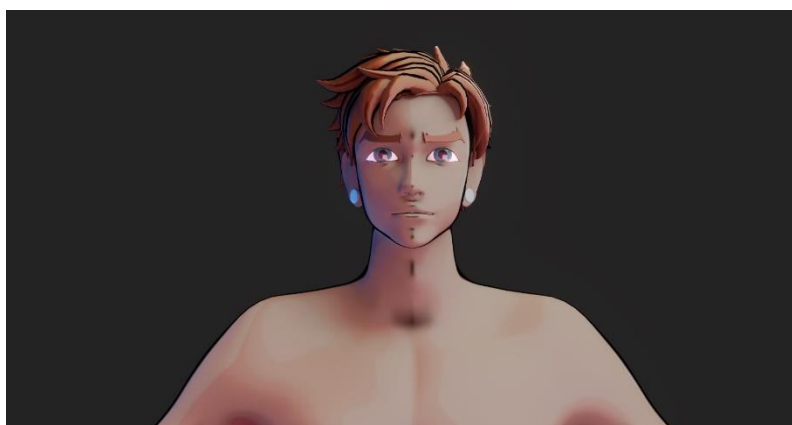


FIGURA 20: MODELLO FINALE

Sottocapitolo: L'Estetica degli Anime Giapponesi

La fisicità dei personaggi negli anime giapponesi presenta caratteristiche distintive che li differenziano notevolmente dai modelli umani realistici. Queste differenze sono particolarmente evidenti nel disegno del viso, dove zigomi, occhi, bocca e naso seguono canoni estetici specifici che contribuiscono a creare espressioni emotivamente potenti e immediatamente riconoscibili. Esploriamo queste caratteristiche in dettaglio:

Occhi

Gli occhi negli anime sono forse l'elemento più emblematico e distintivo. Sono solitamente molto grandi e espressivi, spesso occupando una parte significativa del viso. Questa caratteristica permette una maggiore espressività, consentendo agli spettatori di leggere facilmente le emozioni dei personaggi. Gli occhi possono variare in forma, da più rotondi a più allungati, a seconda dello stile dell'artista e della personalità del personaggio. I dettagli come le iridi e le pupille sono spesso molto elaborati, con riflessi luminosi che aggiungono profondità e vita. I colori possono essere naturali o completamente fantastici, contribuendo ulteriormente alla caratterizzazione.

Zigomi e Struttura del Viso

Gli zigomi negli anime tendono a essere meno pronunciati rispetto ai modelli umani reali. La struttura facciale è spesso più liscia e meno definita, con linee morbide che contribuiscono a un aspetto più giovane e idealizzato dei personaggi. In molti casi, la forma del viso segue una

silhouette relativamente semplice e stilizzata, come un ovale o una forma leggermente affusolata verso il mento, dando meno enfasi alla struttura ossea sottostante rispetto ai modelli umani.

Bocca

Le bocche negli anime sono tipicamente piccole e semplici quando in espressioni neutre o lievemente sorridenti. Durante il parlato o le espressioni più intense, possono diventare più dettagliate e dinamiche. La variazione nella rappresentazione delle labbra spesso dipende dallo stile dell'animazione e dal sesso del personaggio; le femmine possono avere labbra leggermente più definite rispetto ai maschi. Tuttavia, in generale, le bocche rimangono uno degli elementi più minimalisti del viso anime.

Naso

Il naso in un personaggio anime è solitamente rappresentato in modo molto semplice, spesso con poche linee per indicarne la presenza. In vista frontale, può essere rappresentato semplicemente con una piccola linea o ombra sotto il punto in cui il naso si proietta dal viso. In vista laterale, il naso può avere una forma più definita ma tende comunque a essere stilizzato e non particolarmente prominente. Questa rappresentazione semplificata contribuisce all'estetica pulita e chiara che caratterizza molti anime.

Differenze rispetto ai Modelli Umani

La principale differenza tra i personaggi anime e i modelli umani realistici risiede nella loro esagerazione stilistica. Mentre i modelli umani sono definiti da proporzioni anatomiche precise e da una dettagliata rappresentazione dei tratti, i personaggi anime sono creati con l'obiettivo di esprimere emozioni e personalità attraverso linee e forme semplificate. Questo li rende immediatamente riconoscibili e fortemente espressivi, sebbene meno realistici nei dettagli. La stilizzazione degli anime permette agli artisti di giocare con forme, proporzioni e colori in modi che vanno oltre i limiti della fisicità umana, creando un mondo visivo unico e accattivante.

Sottocapitolo: La Retopology

La retopology nel contesto della modellazione 3D è un processo cruciale che consiste nel ridisegnare la mesh (la rete di poligoni) di un modello per ottimizzare la sua struttura. Questo procedimento si rivela fondamentale in diverse fasi della creazione digitale, dalla produzione cinematografica e televisiva, allo sviluppo di videogiochi, fino al design industriale e alla visualizzazione architettonica. La retopology non solo migliora l'efficienza del rendering e

dell'animazione ma contribuisce anche a un controllo più preciso e a una maggiore flessibilità creativa.

Perché la Retopology è Importante

1. **Ottimizzazione del Flusso di Poligoni:** Una mesh ottimizzata consente un caricamento più rapido e un rendering più efficiente. Questo è particolarmente rilevante per i videogiochi e le applicazioni in realtà virtuale, dove il tempo di rendering in tempo reale è critico.
2. **Animazione:** La retopology garantisce che la deformazione del modello durante l'animazione appaia naturale. Una buona topologia segue la muscolatura e la struttura ossea sottostante del modello, consentendo movimenti realistici e espressivi.
3. **Controllo e Peso del File:** Riducendo il numero di poligoni non necessari e organizzandoli in modo efficiente, la retopology riduce anche il peso del file del modello, facilitando la condivisione e la collaborazione nei grandi progetti.
4. **Mappatura UV e Texture Painting:** Una mesh ottimizzata consente una mappatura UV più precisa, essenziale per l'applicazione delle texture. Questo assicura che i dettagli della texture si allineino correttamente con la forma e i dettagli del modello.

Tecnicismi della Retopology

- **Edge Flow:** Si riferisce alla direzione e alla disposizione delle linee di bordo sulla mesh. Un buon edge flow segue le linee naturali e le caratteristiche anatomiche del modello, facilitando l'animazione e la deformazione.
- **Loop:** I loop sono anelli di poligoni che circondano una caratteristica del modello, come occhi o bocca, e sono cruciali per mantenere la struttura della mesh durante l'animazione.
- **Quads vs. Triangles:** Idealmente, la retopology punta a creare una mesh composta principalmente da quadrilateri (quads), poiché si deformano meglio durante l'animazione rispetto ai triangoli. Tuttavia, i triangoli sono talvolta usati in aree meno critiche o per ottimizzare modelli per motori di gioco specifici.
- **Density:** La densità della mesh si riferisce al numero di poligoni in un'area specifica del modello. La retopology permette di allocare una maggiore densità di poligoni in aree che richiedono più dettagli e una minore densità dove i dettagli sono meno necessari.

- **Strumenti e Software:** Software come Blender, ZBrush (con ZRemesher), Maya (con il modulo Quad Draw) e 3ds Max offrono strumenti dedicati alla retopology, che automatizzano parte del processo o forniscono un ambiente controllato per la retopology manuale.

In conclusione, la retopology non è semplicemente un passo tecnico nel processo di modellazione 3D, ma una fase critica che incide profondamente sulla qualità visiva, sull'efficienza produttiva e sulla flessibilità creativa di un progetto. La capacità di ridisegnare la mesh di un modello con un occhio alla funzionalità futura trasforma la retopology in un'arte quanto in una scienza, fondamentale per il successo di qualsiasi progetto che coinvolga modellazione 3D avanzata.

La Creazione dei Capelli in Blender

Un'eccezione alla nostra strategia di modellazione riguardava i capelli dei personaggi, per i quali MakeHuman offre soluzioni orientate al realismo che non si allineavano con il nostro obiettivo estetico. Abbiamo pertanto optato per la modellazione dei capelli utilizzando le curve in Blender, un metodo che ci ha permesso di creare acconciature dinamiche e stilizzate, coerenti con l'estetica anime desiderata.



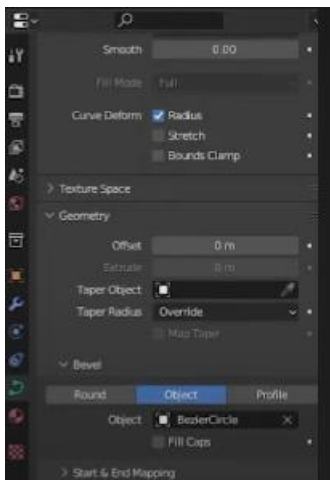
FIGURA 21: MODELLAZIONE CIOCCA CAPELLI PERSONAGGIO

La modellazione dei capelli in Blender è un processo che richiede attenzione ai dettagli e una comprensione delle tecniche specifiche per ottenere risultati realistici o stilizzati, a seconda delle esigenze del progetto. Utilizzando le curve e i vari modifier disponibili in Blender, è possibile creare acconciature complesse e dettagliate. Questo capitolo guida attraverso i passaggi fondamentali per la modellazione dei capelli, dalla forma di base fino alla finalizzazione con materiali e illuminazione.

1. Creazione della Forma di Base dei Capelli

La prima fase prevede la definizione della forma generale dei capelli, focalizzandosi sulla parte posteriore della testa. Utilizzando la forma del cranio attuale si realizza una seconda superficie adattata e viene applicato uno spessore tramite un modificatore Solidify

2. Modellazione della Ciocca di Capelli



Dopo aver definito la forma generale, si passa alla modellazione delle singole ciocche. Ogni ciocca viene creata con una curva, a cui si dà spessore attraverso il pannello delle curve, regolando le opzioni di "Depth" e "Resolution" per ottenere la forma desiderata.

In particolare viene usato il pannello di geometry della curva e viene selezionata alla voce Bevel un object che sarà una seconda curva che fungerà da curva di controllo.

3. Torsione della Ciocca

Per aggiungere dinamismo e realismo, le ciocche possono essere attorcigliate utilizzando il modifier "Twist" sulle curve. Questo permette di simulare l'effetto naturale della torsione dei capelli.

4. Posizionamento dei Capelli sulla Testa

Le ciocche vengono poi posizionate sulla parte superiore della testa, creando la copertura principale. È importante variare leggermente dimensione, direzione e torsione delle ciocche per un aspetto più naturale.

5. Estensione dei Capelli

Per ciocche più lunghe o acconciature specifiche, si può estendere la lunghezza delle curve modificando i punti di controllo, in Edit mode, o aggiungendo nuovi segmenti di curva.

6. Distribuzione dei Capelli sulla Testa

La distribuzione equilibrata delle ciocche su tutta la superficie della testa è essenziale per evitare aree vuote e per garantire un volume realistico. Utilizzare la vista dall'alto per controllare la copertura.

7. Aggiunta dei Capelli Minuti

Per dettagli più fini, come i baby hair lungo la linea dei capelli, si possono aggiungere curve più sottili e meno definite, contribuendo all'effetto realistico complessivo.

9. Dettagli dei Capelli

I dettagli come ciocche sfuggite, nodi o texture possono essere aggiunti modificando singole curve o applicando texture procedurali che simulano variazioni di spessore o irregolarità.

11. Regolazione dell'Illuminazione

L'illuminazione gioca un ruolo chiave nel mettere in evidenza forma e dettagli dei capelli. Ajustare le luci per enfatizzare la silhouette dei capelli e creare riflessi realistici.

13. Materiali e Colori

L'ultimo passo consiste nell'aggiungere materiali e colori ai capelli. In Blender, si possono utilizzare shader principati per simulare la complessità dei capelli, regolando parametri come il colore, la lucentezza e la traslucenza per ottenere l'effetto desiderato.



FIGURA 22: GRAVIL RISULTATO FINALE

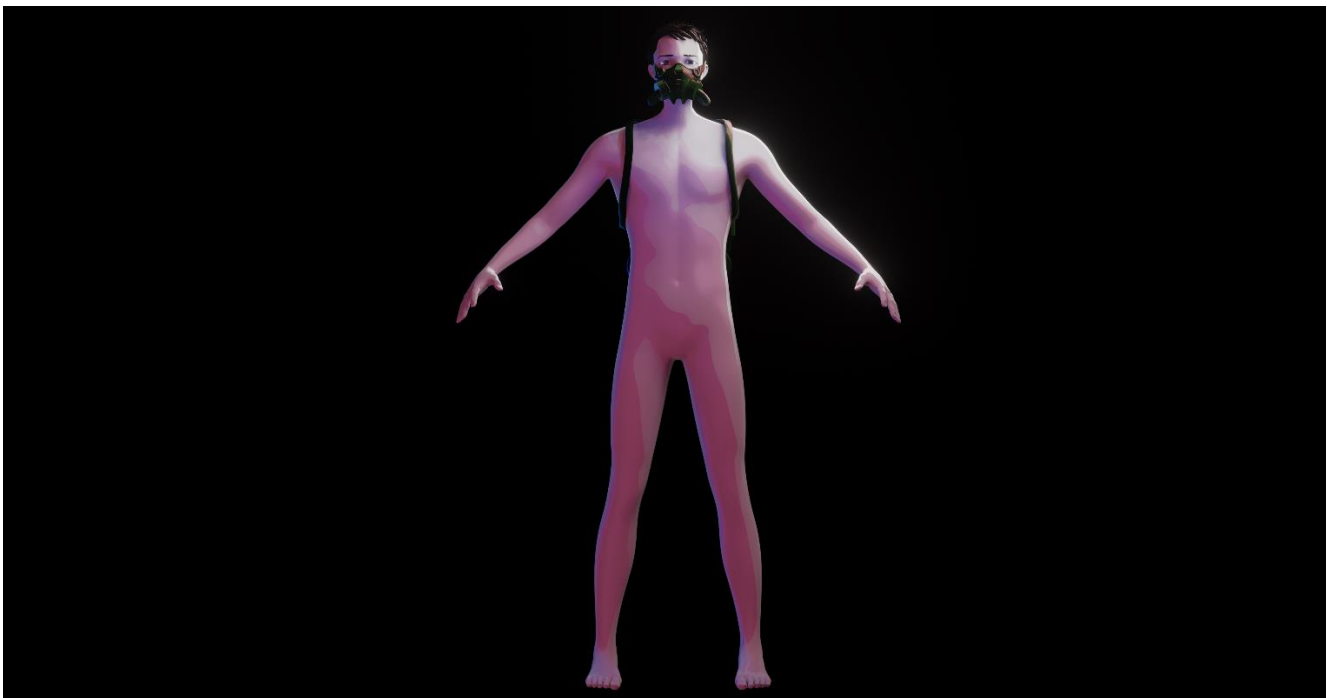


FIGURA 23: BREATHER RISULTATO FINALE

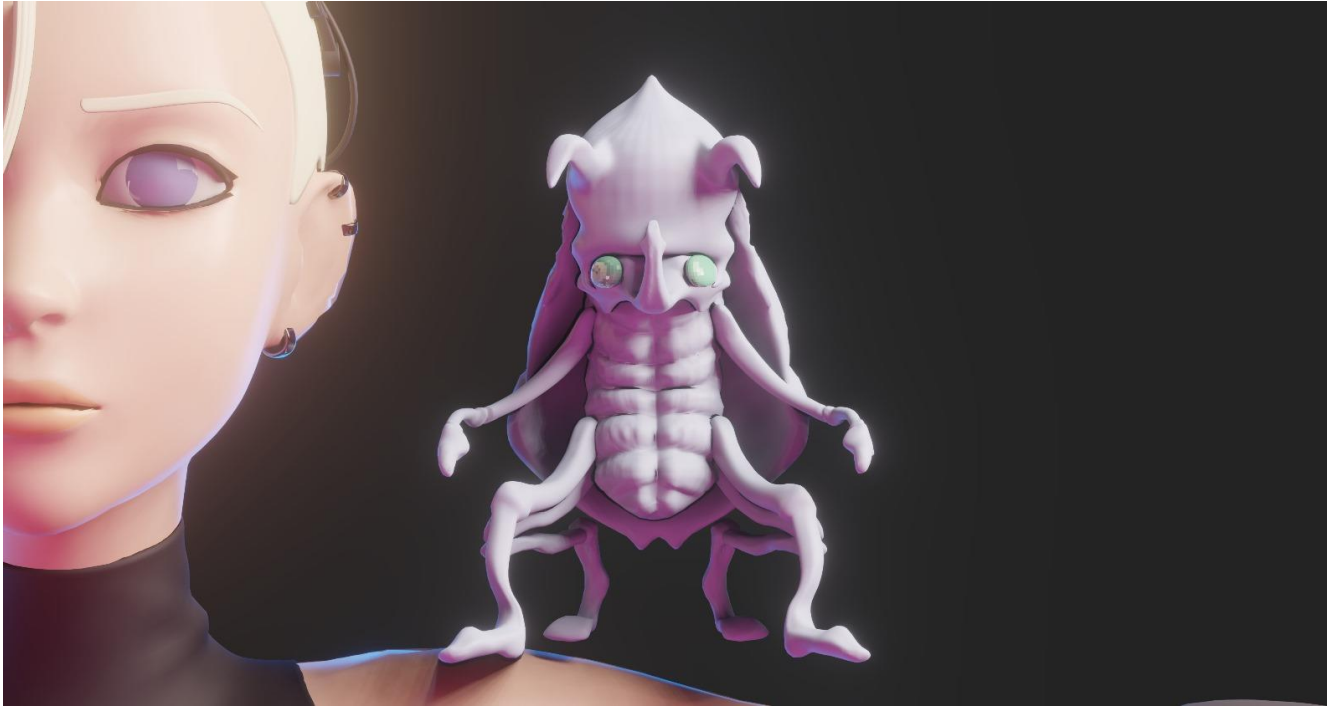


FIGURA 24: ALEP RISULTATO FINALE

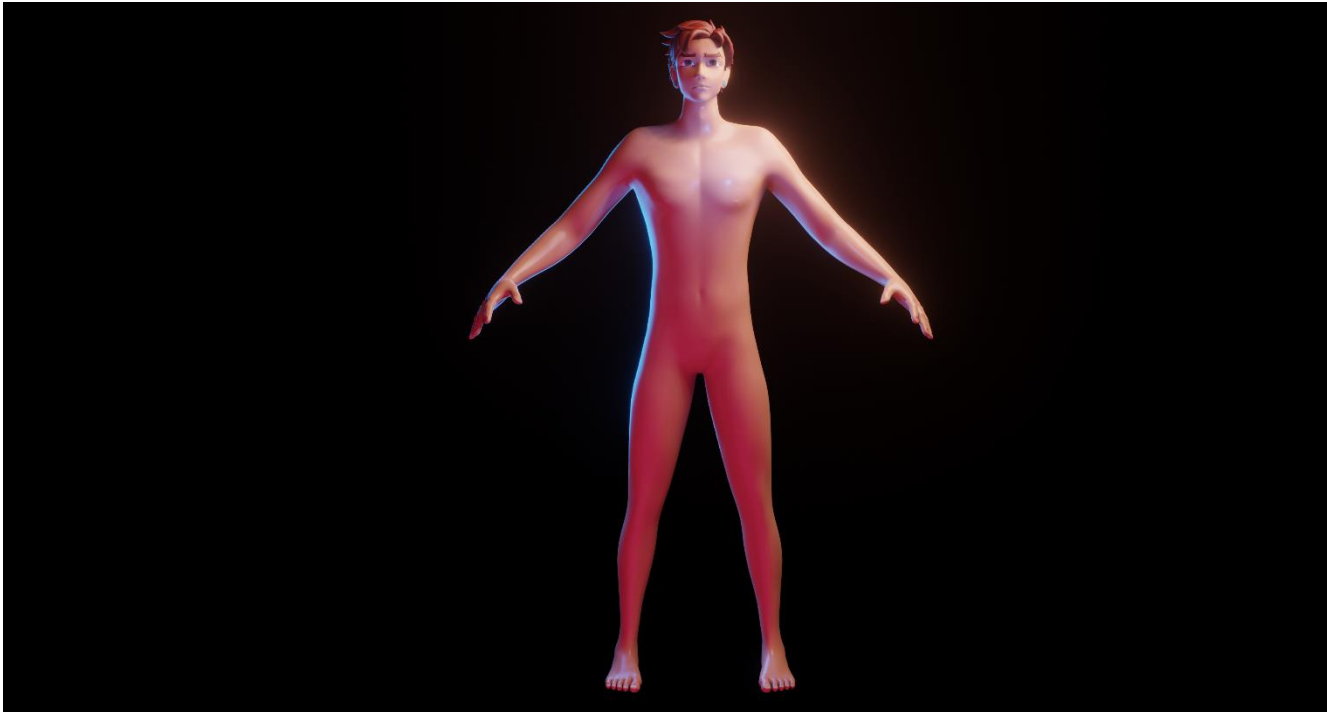


FIGURA 25: DAIMON RISULTATO FINALE

Rigging Personaggi su Blender per Reverie Dawnfall

Il rigging è un passaggio cruciale nella pre-produzione di "Reverie Dawnfall", essenziale per dare vita ai nostri personaggi attraverso l'animazione. La scelta di lavorare con personaggi in A-pose, come forniti da Make Human, ha influito sul nostro approccio al rigging, dividendo il processo in due sezioni principali: il rigging del corpo e quello dei capelli.

Rigging del Corpo con Rigify

Per il rigging del corpo dei personaggi, abbiamo adottato l'add-on Rigify di Blender, uno strumento che aiuta ad automatizzare la creazione di rig dei personaggi. Si basa su un approccio a blocchi, in cui si costruiscono rig completi da parti di rig più piccole (ad esempio braccia, gambe, spine dorsali, dita...).



FIGURA 26: METARIG GRAVIL

I blocchi di costruzione Rigify possono essere mescolati insieme per equipaggiare qualsiasi personaggio tu voglia. Se hai bisogno di costruire un personaggio con cinque braccia e una gamba, Rigify può gestirlo per te creando tutto il complesso sistema di controlli richiesto (FK, IK e tutti i relativi strumenti di snap e l'interfaccia utente) in pochi secondi.

I campioni di rig inclusi (arti, spine dorsali, code, dita, volti...) si aggiungono a tutte le caratteristiche elastiche di FK/IK uno strato secondario di deformazione diretta che ti consente di flettere, piegare e deformare il personaggio come preferisci attraverso i controlli interattivi di Bendy Bones.

Per abbinare correttamente il tuo personaggio, le ossa del meta-rig devono essere spostate nelle posizioni corrette. Ciò può essere ottenuto in due modi diversi: modalità Posa o modalità Modifica.

Ossa del viso

Inizia identificando i punti di riferimento del viso di base da seguire come guida per il posizionamento delle ossa.

- Le linee arancioni rappresentano le ossa che dovrebbero essere posizionate in circuiti chiusi.
- Le linee gialle rappresentano le ossa la cui posizione dipende dagli anelli ossei circostanti.
- Le linee rosse rappresentano le ossa del bordo esterno.
- Le linee viola rappresentano le ossa a ponte utilizzate per coprire la carne deformata.

L'area dell'anello occhi-naso è divisa in diverse parti identificate dai nomi delle ossa. Segui l'immagine per posizionare le ossa.

Dopo aver posizionato le ossa principali del viso, utilizzare lo zigomo per collegare l'area del naso e dell'occhio all'area della bocca della mascella. Quindi

fai lo stesso con l'area della fronte. Questo processo definirà automaticamente

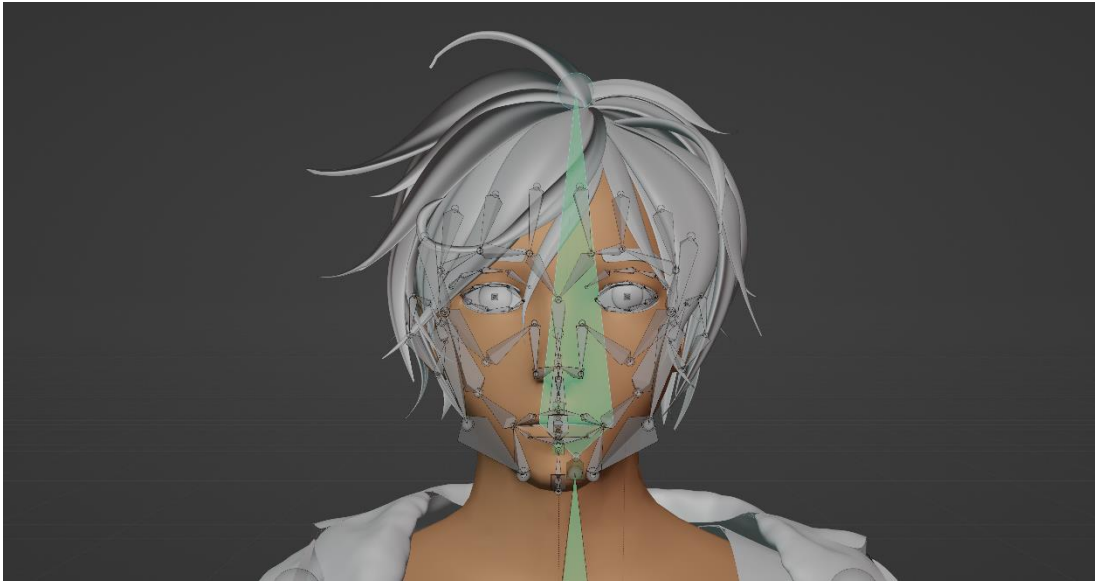


FIGURA 27: RIG FACCIA GRAVIL RIGIFY

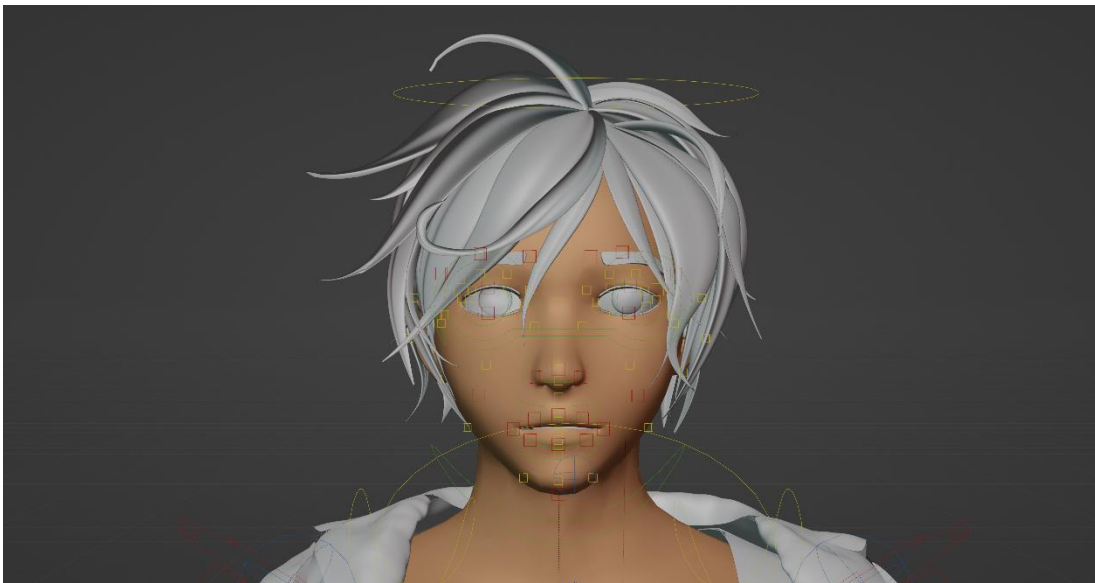


FIGURA 28: METARIG GRAVIL VISO

le aree di compressione dei muscoli del viso. Infine posiziona le ossa dei denti sulla geometria dei denti e sulla catena dell'osso della lingua come descritto in figura.

Generazione dell'impianto di perforazione

Con le ossa nelle posizioni corrette, torna indietro in modalità Oggetto, vai alla scheda Armature, scorri fino in fondo e fai clic sul pulsante *Genera* per finalizzare la creazione del rig. Il processo di generazione richiederà da pochi secondi a un minuto a seconda della complessità dell'impianto e delle specifiche hardware della macchina. Se il rig generato necessita di modifiche, è possibile modificare il meta-rig di conseguenza e quindi fare nuovamente clic sul pulsante *Genera*. Se il rig esiste già, Rigify lo sovrascriverà semplicemente mantenendo tutti i tuoi modificatori e vincoli e – ove possibile – tutte le funzionalità generate in precedenza.

Come funzione rigify

I Rigify Meta-Rig sono suddivisi in più Sub-Rig

Un meta-rig è un assemblaggio di catene ossee. Una catena ossea è identificata dall'attributo *Connesso*. Le catene ossee possono essere ulteriormente collegate insieme imparentandole senza utilizzare l'attributo *Connesso* (ad esempio utilizzando l'opzione *Mantieni offset* durante l'imparentamento).

Un attributo personalizzato è impostato sul primo osso della catena del sub-rig

Ogni primo osso di una catena di ossa ha un attributo personalizzato su di esso che è una proprietà personalizzata Rigify che identifica il tipo di sub-rig. Al momento della generazione del rig, Rigify determinerà quali controlli e deformazioni verranno creati elaborando il meta-rig dal primo all'ultimo osso di ciascuna catena.

Nuovi meta-rig vengono creati assemblando campioni di sub-rig

Poiché un meta-rig è semplicemente una raccolta di sub-rig, è possibile costruire nuovi meta-rig assemblando sub-rig in diversi modi. In questo modo è possibile costruire un numero infinito di meta-rigging dagli stessi blocchi di rigging.

Tutta la meccanica, le ossa di deformazione e i widget vengono creati con un solo clic

Il meta-rig contiene più informazioni delle ossa visualizzate. Infatti al momento della generazione Rigify identificherà ogni tipo di sub-rig e, a seconda delle opzioni selezionate, creerà tutti i sofisticati controlli, interruttori e deformazioni delle ossa con un solo clic. ([http11](#))

Rigging dei Capelli

Il rigging dei capelli presenta sfide uniche, soprattutto quando si tratta di acconciature dettagliate o dinamiche. Per "Reverie Dawnfall", abbiamo implementato un approccio che prevede l'uso di 5 ossa per ogni ciocca di capelli. Questo sistema consente un controllo preciso sul movimento dei capelli, fondamentale per animazioni che richiedono un elevato grado di realismo o effetti influenzati dall'ambiente, come il vento.



FIGURA 29: RIG CAPELLI PERSONAGGI PER MOTION CAPTURE

Punti chiave del rigging dei capelli:

- **Flessibilità:** L'inserimento di ossa nei capelli permette una deformazione naturale e fluida, essenziale per acconciature che reagiscono ai movimenti del personaggio.
- **Controllo Dettagliato:** Con l'assegnazione di ossa specifiche, l'animatore ha la possibilità di animare i capelli con una precisione quasi pixel-perfect, aggiungendo un livello di dettaglio e realismo all'animazione.
- **Integrazione con il Rig del Corpo:** Il sistema di rigging dei capelli è progettato per integrarsi armoniosamente con il rig del corpo, assicurando che tutti i movimenti siano coordinati e coesivi.

Importante rilevanza ha avuto l'add-on Wiggle2 per la simulazione dei capelli sia per la facilità di utilizzo che per gli ottimi risultati ottenuti.

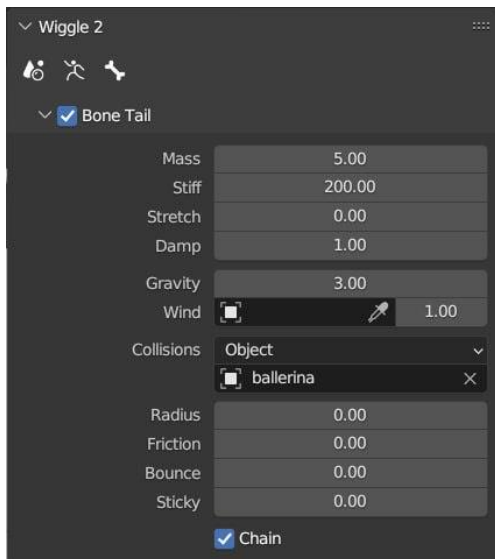


FIGURA 30: WIGGLE2

Dal pannello controllo tool di Blender basta selezionare Wiggle2 in pose mode, con bones capelli selezionati, e applicare i vari parametri. È disponibile anche un parametro collisions che permette di controllare la penetrazione dei capelli dentro il cranio.

Attraverso l'utilizzo dell'add-on Rigify e un approccio meticoloso alla posizione delle ossa, abbiamo stabilito una solida base per l'animazione dei personaggi di "Reverie Dawnfall". Il processo di rigging, sia per il corpo che per i capelli, è stato essenziale per trasformare i nostri modelli statici in entità animate pronte

per raccontare la storia coinvolgente che abbiamo immaginato. Con queste fondamenta, ci avviciniamo al passo successivo: dare vita ai personaggi attraverso l'animazione.

CAPITOLO 7- MOTION CAPTURE E FACE CAPTURE

Il Workflow di Motion Capture con MOVEAI

Il processo di motion capture (mocap) markerless rappresenta una rivoluzione nel campo dell'animazione e del game design, consentendo di catturare i movimenti umani in modo dettagliato senza la necessità di indossare tute speciali dotate di marcatori. Un software come MOVEAI (presente solo su Apple) sfrutta questa tecnologia per offrire soluzioni efficienti e accessibili ai creatori di contenuti. Il workflow da noi utilizzato si articola nei seguenti passaggi principali:

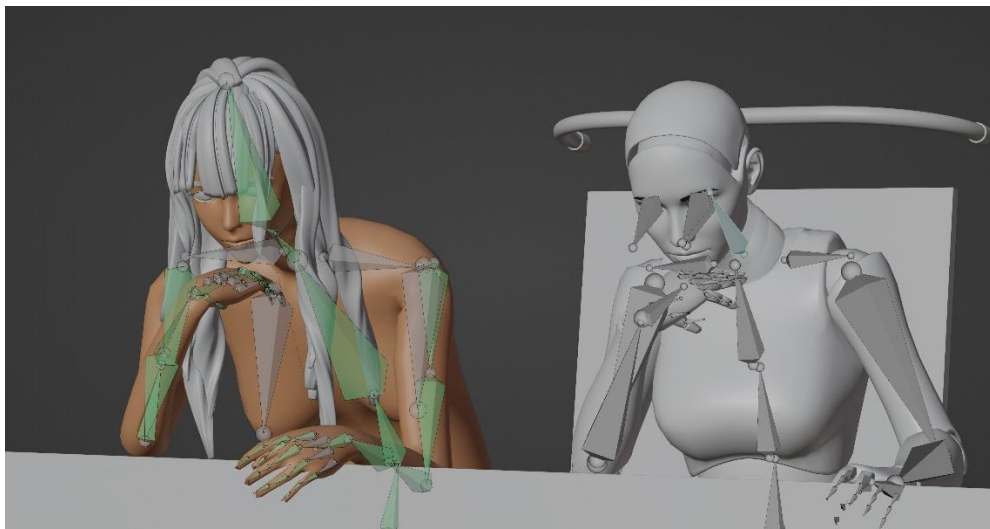


FIGURA 31: MOTION CAPTURE CON MOVEAI PERSONAGGIO



FIGURA 32: ANIMAZIONE PERSONAGGIO CON MOTION CAPTURE

1. Preparazione dell'Ambiente di Ripresa

La qualità della cattura del movimento dipende significativamente dalla configurazione dell'ambiente di ripresa. È fondamentale assicurarsi che lo spazio sia sufficientemente illuminato e privo di elementi che possano interferire con la cattura. Anche la posizione della o delle telecamere è cruciale, poiché deve garantire la massima copertura dell'area di movimento. Abbiamo utilizzato una camera con parete bianca sullo sfondo.

2. Registrazione dei Movimenti

Con MOVEAI, la registrazione dei movimenti non richiede l'uso di tute specializzate. Gli attori o gli utenti possono eseguire le sequenze di movimento mentre vengono filmati da una o più telecamere digitali. La libertà dal vincolo dei marcatori permette una maggiore naturalezza e spontaneità nell'espressione fisica.

Abbiamo utilizzato un telefono iPhone12 fissato su un apposito cavalletto.

3. Analisi e Cattura dei Dati

I dati video acquisiti vengono poi analizzati dal software, che utilizza algoritmi di intelligenza artificiale e computer vision per identificare e tracciare i punti chiave del corpo umano nei frame. Questo processo trasforma i video in dati di movimento 3D.

4. Applicazione dei Dati al Rig del Personaggio

Una volta ottenuti e rifiniti i dati di mocap, vengono applicati ai rig dei personaggi 3D nei software di animazione come Blender, Maya o 3ds Max. Questo processo trasforma i movimenti catturati in animazioni dei personaggi, che possono poi essere ulteriormente modificate o integrate nel contesto di una scena.

5. Pulizia e Rifinitura dei Dati

Nonostante l'avanzata tecnologia AI, i dati catturati possono richiedere ulteriori aggiustamenti per correggere eventuali errori o imprecisioni. Questa fase di pulizia assicura che i dati di mocap siano il più fedeli possibile ai movimenti originali.

Si accede al Graph Editor e si selezionano tutte le curve e punti. Premendo “T” si apre un pannello e si seleziona un’interpolazione lineare. Per migliorare ancora si seleziona con la short key “alt+S” si seleziona Smooth Gaussian. I movimenti vengono ripuliti anche agendo sulle singole curve o key frame.

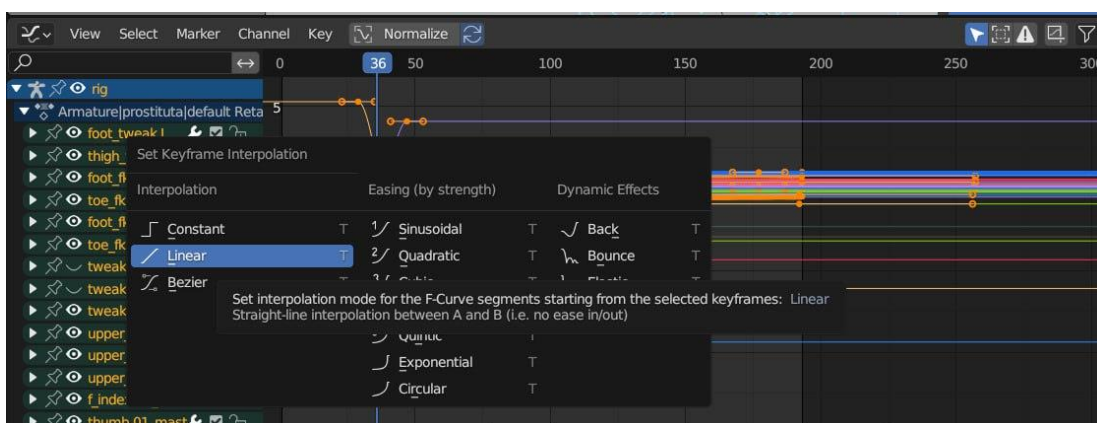


FIGURA 33: PROPRIETÀ GRAPH EDITOR

6. Integrazione e Rendering

Le animazioni ottenute vengono integrate nel progetto finale, che può essere un film, un videogame o una simulazione. Durante questa fase, gli animatori possono aggiungere espressioni facciali, sincronizzazione labiale o altri dettagli specifici per arricchire ulteriormente la performance.

Il flusso di lavoro offerto da un software di motion capture markerless come MOVEAI rappresenta un potente strumento per animatori e creatori di contenuti, consentendo di catturare movimenti complessi con un livello di dettaglio e realismo precedentemente inaccessibile senza infrastrutture costose. L'efficienza, la flessibilità e l'accessibilità di questa tecnologia la rendono una scelta sempre più popolare nell'industria dell'animazione e del gaming.

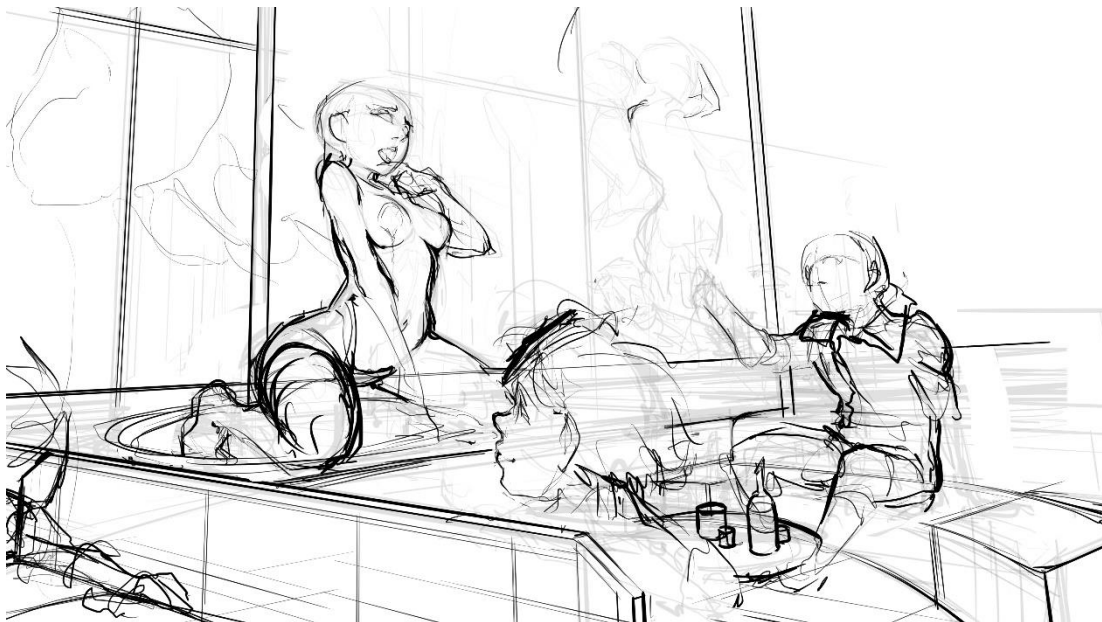


FIGURA 34: REFERENCE MOTION CAPTURE SCENA

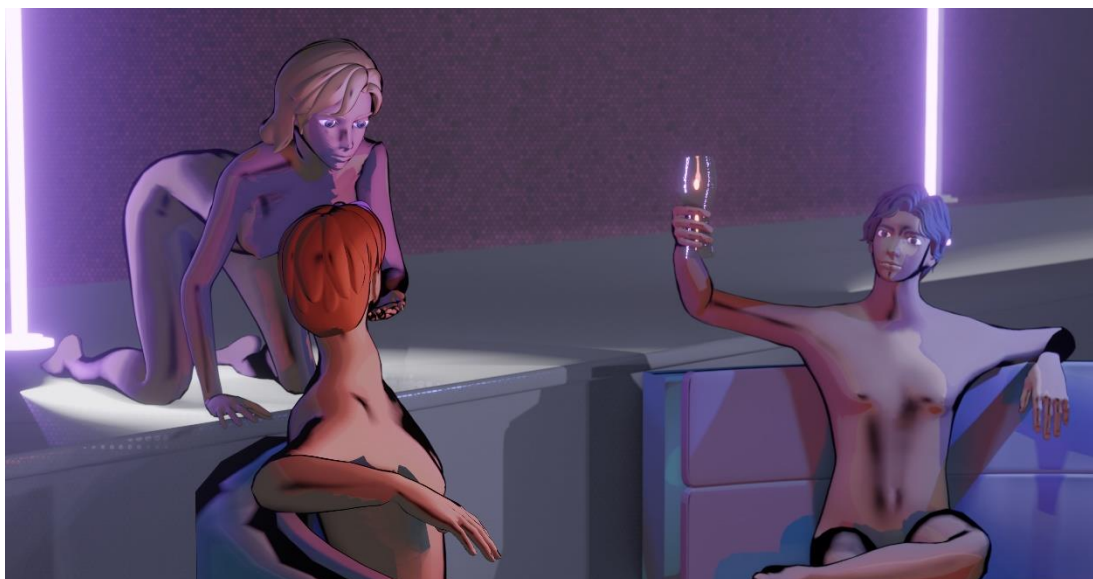


FIGURA 35: FRAME SCENA MOTION CAPTURE

Il Workflow del Face Capture con FACEIT

Il face capture è una tecnica avanzata utilizzata in produzioni cinematografiche, videogiochi e animazioni per catturare e replicare le espressioni facciali umane su modelli 3D. Un software come FACEIT semplifica questo processo, utilizzando la tecnologia per acquisire le sottili nuances delle espressioni facciali e trasferirle su personaggi digitali. Una nota positiva di questo software è che è possibile fare face capture utilizzando uno smartphone. Di seguito, è presentato il workflow tipico per l'uso di questa tecnologia.

1. Setup Iniziale

Il primo passo nel workflow di face capture con FACEIT richiede la preparazione dell'attore e dell'ambiente di ripresa. Questo include la posizione ottimale delle telecamere e dell'illuminazione per catturare chiaramente ogni possibile espressione facciale senza ombre o riflessi indesiderati.

2. Calibrazione

Prima di iniziare la sessione effettiva di cattura, il software necessita di una fase di calibrazione. Durante questa fase, FACEIT analizza il volto dell'attore in una serie di espressioni neutre e pose per stabilire un punto di riferimento. Questo garantisce che le espressioni successive siano catturate con precisione rispetto alla linea di base.

3. Registrazione delle Espressioni Facciali

Con l'attore pronto e il sistema calibrato, inizia la fase di registrazione. L'attore esegue una serie di espressioni facciali, dialoghi o reazioni emotive mentre il software cattura in tempo reale i movimenti del viso. Questa fase può essere sincronizzata con la registrazione vocale per facilitare l'animazione labiale nei passaggi successivi.

4. Tracciamento e Cattura dei Dati

Utilizzando algoritmi avanzati di computer vision e intelligenza artificiale, FACEIT traccia i movimenti facciali registrati, convertendoli in dati digitali. Questi dati mappano le espressioni catturate su un modello 3D, permettendo la replica fedele delle emozioni umane sul personaggio virtuale.

6. Applicazione al Modello 3D

I dati puliti sono poi applicati al rig facciale del modello 3D nel software di animazione. Questo processo trasferisce le espressioni facciali umane al personaggio, animandolo con le emozioni registrate durante la sessione di cattura.

Il modello può non avere in rigging facciale, ma noi abbiamo usato lo scheletro facciale, ottenuto in precedenza con Rigify (tasto “Use Existing RIgify Face Rig”).

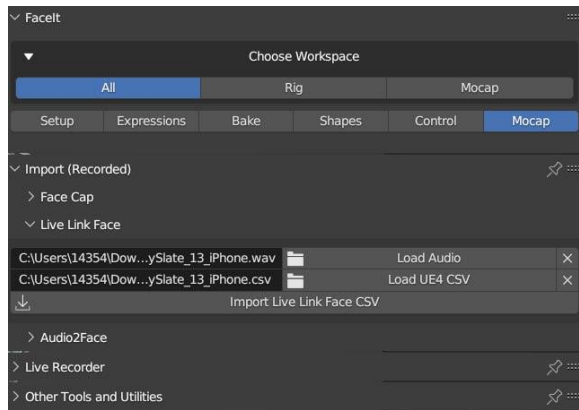


FIGURA 36: COME CARICARE LA REGISTRAZIONE VISO

Nella sezione Expression si seleziona “ Load Faceit Expressions e scegliere ARKit e si generano 52 shapekey automaticamente che sono la base della face capture. Importante passaggio è controllare che ogni Shapekey sia corretta se no correggerla in pose mode. Importante passaggio prima di applicare il video registrato è il bake delle Shapekey. È necessario caricare il video registrato con un add-on apposito sul Blender “Faceit”.

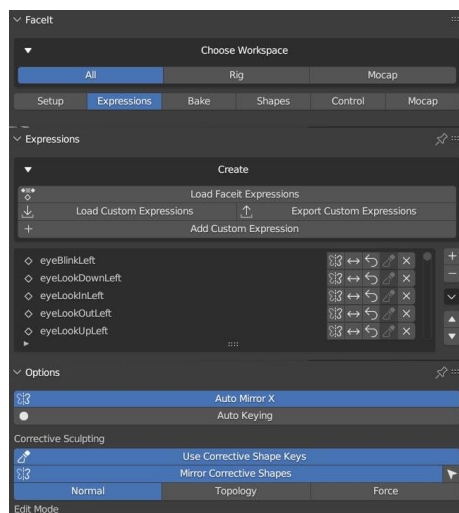


FIGURA 37: GENERAZIONE DI 52 SHAPEKEY

7. Integrazione e Rendering

Infine, le animazioni facciali sono integrate nel contesto più ampio del progetto, sia esso un film, un gioco o una serie animata. Questa fase può richiedere

ulteriori adattamenti e sincronizzazioni, specialmente in produzioni complesse con molteplici elementi in movimento.

Il workflow di face capture con un software come FACEIT rappresenta un ponte tra il talento umano e la creatività digitale, offrendo agli animatori e ai creatori di contenuti una potente strumento per catturare e replicare la complessità delle espressioni facciali umane. Attraverso questo processo, è possibile infondere una nuova vita ai personaggi digitali, rendendo le loro emozioni e reazioni tanto reali e convincenti quanto quelle degli attori.

Conclusione

Riflessioni Finali su "Reverie Dawnfall" e il Futuro dell'Animazione

La realizzazione di "Reverie Dawnfall" è stata un'avventura straordinaria che ha attraversato i confini della tecnologia e dell'arte, permettendoci di esplorare le potenzialità dell'animazione 3D in un modo mai tentato prima nel nostro team. Attraverso le sfide e le scoperte, questo progetto non solo ha segnato un punto di svolta per noi come creatori ma ha anche offerto preziosi insight sul futuro dell'animazione digitale.

Innovazione e Creatività

L'adozione di strumenti avanzati come MakeHuman, Blender, e il software di motion capture MOVEAI e FACEIT, ha reso possibile tradurre la nostra visione artistica in realtà digitale con un livello di dettaglio e realismo precedentemente inimmaginabile. Questo ha dimostrato che la tecnologia, quando usata creativamente, può amplificare l'espressione artistica e portare le narrazioni a nuove vette di immersione e coinvolgimento.

La Sfida del Rigging e dell'Animazione

Il processo di rigging, sia per il corpo che per i capelli, è stato uno dei passaggi più impegnativi e rivelatori. L'uso dell'add-on Rigify e le tecniche specifiche per la modellazione dei capelli in Blender hanno evidenziato l'importanza di una solida preparazione tecnica. Questo ci ha insegnato che ogni dettaglio, non importa quanto minuto, contribuisce all'intera esperienza visiva, sottolineando l'importanza di ogni fase del processo di produzione.

La Retopology come Fondamento

La retopology si è rivelata essenziale per ottimizzare la performance dei modelli 3D, specialmente quando confrontata con i limiti del rendering in tempo reale e l'animazione. Questa fase, spesso sottovalutata, è cruciale per l'efficienza del flusso di lavoro e la qualità del prodotto finale, dimostrando che le basi tecniche sono tanto importanti quanto le scelte creative.

La Magia del Motion Capture

L'utilizzo della tecnologia di motion capture markerless e face capture ha aperto nuove possibilità narrative, permettendoci di catturare l'essenza umana con una fedeltà sorprendente. Questa esperienza ci ha mostrato che il futuro dell'animazione risiede nella sua capacità di fondere il reale con il virtuale, creando esperienze che sono emotivamente ricche e visivamente stupefacenti.

Prospettive Future

Guardando al futuro, "Reverie Dawnfall" rappresenta solo l'inizio di un viaggio entusiasmante nel campo dell'animazione. La rapidità con cui la tecnologia avanza promette nuove scoperte e strumenti che continueranno a spingere i confini di ciò che è possibile. Mentre guardiamo avanti, siamo motivati dalla convinzione che l'innovazione tecnologica, abbinata alla creatività senza limiti, continuerà a definire il futuro dell'animazione.

In conclusione, "Reverie Dawnfall" è stato molto più di un semplice progetto di animazione; è stato un laboratorio di sperimentazione, un campo di battaglia di sfide tecniche, e soprattutto, una celebrazione dell'arte narrativa. Questa esperienza ci ha lasciato con una comprensione più profonda delle potenzialità dell'animazione 3D e un apprezzamento rinnovato per l'intersezione tra tecnologia e arte. Siamo entusiasti di portare con noi queste lezioni nel nostro futuro creativo, ansiosi di vedere dove ci porteranno queste nuove frontiere dell'espressione artistica.

Bibliografia

(s.d.). Tratto da <https://discover.therookies.co/2020/11/11/top-50-zbrush-projects-created-in-2020/>

(s.d.). Tratto da <https://conceptartempire.com/what-is-zbrush/>

(s.d.). Tratto da <https://80.lv/articles/houdini-the-history-of-the-most-powerful-vfx-software/>

(s.d.). Tratto da <https://conceptartempire.com/what-is-houdini-software/>

(s.d.). Tratto da <https://conceptartempire.com/what-is-3ds-max/>

(s.d.). Tratto da <https://garagefarm.net/blog/3ds-max-versatility-to-the-max>

(s.d.). Tratto da https://en.wikipedia.org/wiki/Autodesk_Maya

(s.d.). Tratto da <https://www.blender.org/news/blenders-impact-in-film/>

(s.d.). Tratto da <https://discover.therookies.co/2021/07/13/top-50-blender-projects-for-2021/>

(s.d.). Tratto da <https://www.move.ai/blog-posts/what-is-markerless-motion-capture>

(s.d.). Tratto da <https://docs.blender.org/manual/en/2.81/addons/rigging/rigify.html>

Giacomo Davide Balma, A. L. (2019). Illuminazione e shading procedurale non fotorealistico in un prodotto di animazione indipendente = Non-photorealistic procedural shading and lighting for an independent animation product. Tratto da <https://webthesis.biblio.polito.it/13106/>

<https://discover.therookies.co/2020/11/11/top-50-zbrush-projects-created-in-2020/>. (s.d.).