

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

Computación Gráfica e Interacción Humano-
Computadora

Manual Técnico

Dávila Ortega Jesús Eduardo - 317199860

Lugo Sáenz Jesús - 317036833

Semestre 2023-2

Fecha de entrega: 7 de junio de 2023

Tabla de Contenidos

Descripción del proyecto	3
Hábitats recreados y personajes	3
Hábitat del panda	3
Hábitat de leones	4
Mariposario.....	4
Herpetario.....	5
Hábitat de capibaras	5
Hábitat de pingüinos	6
Animaciones propuestas	8
Objetivos y consideraciones.....	8
Alcance	9
Limitantes	9
Diagrama de Gantt	10
Costos	11
Requerimientos.....	12
Metodología de software.....	12
Diseño del sistema	13
Especificaciones funcionales	13
Diccionario de funciones y variables	13
Funciones.....	13
Variables	14
Pruebas de Colaboración	18
Discord.....	18
Github.....	18
Comentarios.....	19
Dávila Ortega Jesús Eduardo	19
Lugo Sáenz Jesús	¡Error! Marcador no definido.
Créditos.....	20

Descripción del proyecto

Se desea realizar un recorrido virtual de un zoológico, incluyendo elementos que simulen cada uno de los espacios propuesto como hábitat de las especies dentro del zoológico y una ambientación tridimensional para simular lo mejor posible el ambiente virtual.

Dentro de este espacio virtual se decidió recrear 6 hábitats de los cuales en algunos se encontrarán personajes de películas animadas como lo son Po de Kung-fu panda, Mushu de Mulan, etc. En cada uno de los hábitats se encontrará con una animación.

El proyecto se podrá encontrar en el siguiente link de GitHub:

https://github.com/yisslu/Proyecto_Zoologico

Hábitats recreados y personajes

Hábitat del panda

Dentro del hábitat del panda se encontrará a Po personaje de Kung-Fu panda, en donde se encontrará rodeado de una barda de madera, este hábitat cuenta con una construcción tradicional china para ambientar el hábitat, así mismo se cuenta con pequeños cúmulos de bambú para decorar el hábitat.





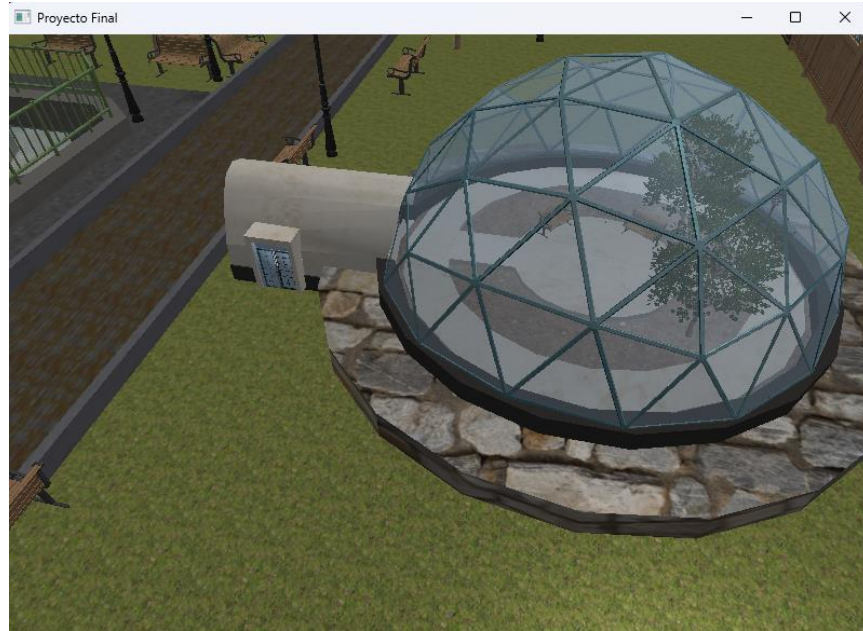
Hábitat de leones

En el hábitat de leones se encontrará con un ambiente árido, en el cual se contará con la presencia de varias rocas, así mismo se contará con un pequeño lago el cual estará esquinado en el hábitat. Además, se contarán con unos pocos arboles para decorar el hábitat. Dentro del hábitat se encontrarán personajes como Alex el león, Scar y Mufasa



Mariposario

El mariposario se construyo como un domo de cristal y en su interior se encontrarán las mariposas, este mariposario contara con algunas bancas internas y farolas.



Herpetario

El herpetario se centrará como una recreación de una especie de gruta con techo al aire libre, en donde mediante peceras se contendrán a los personajes ubicados en el hábitat.



Hábitat de capibaras

El hábitat de capibaras es un lugar con rampas y rocas, además contará con tinas de madera con agua para ambientar mejor el hábitat, así mismo se contará con una casa en donde es la zona de descanso de los capibaras.



Hábitat de pingüinos

En el hábitat de pingüinos se contará con la recreación del hábitat de los pingüinos de Madagascar en donde se encontrarán ubicados los pingüinos de Madagascar, este hábitat se encontrará en la zona central del zoológico.





Distribución

Distribucion propuesta para realizar el entorno del zoológico.



Distribución empleada en el proyecto para el acomodo de hábitats.



Animaciones propuestas

- Se animarán algunas mariposas para que estas empiecen a moverse en círculos mientras se rotan sus alas para que simule que la mariposa está volando en círculos
- Los pingüinos de Madagascar realizaran un saludo entre los tres pingüinos que se encuentran más juntos en cuanto se presione la tecla P, este saludo consiste en que el pingüino central saludara a los dos pingüinos de los costados, en este saludo se ven giros por parte del pingüino central y algún salto de este, así mismo para esta animación se manejaron rotaciones respecto a cada uno de los ejes para poder movilizar las aletas de los pingüinos, Además de implementar un sistema de modelado jerárquico en los pingüinos para evitar el desacomodo de las aletas cuando se rota al pingüino.
- La animación del panda se centrará en realizar movimientos de Kung-Fu, con sus brazos moviendo su antebrazo, su muñeca y el bíceps, esto realizado mediante la implementación del modelado jerárquico para poder simular movimientos de un brazo normal en el espacio 3D.
- La animación del capibara se centra en salir de su zona de descanso hacia la zona donde se encuentra agua al llegar ahí se da vuelta para poder regresar a la zona de descanso, en esta animación se involucran la rotación de las piernas para simular que el capibara camina, además de desplazar al capibara por los distintos ejes en distintos momentos para que este llegue a su destino

Objetivos y consideraciones

- El equipo deberá aplicar y demostrar los conocimientos adquiridos durante todo el curso.

- El equipo implementara el uso de herramientas para el trabajo colaborativo y el control de cambios.
- La documentación del proyecto debe de contener manual de usuario, manual técnico, deberá contener 3 videos diferentes del proyecto mostrando su correcto funcionamiento.

Alcance

El proyecto apunta a ser un entorno virtual entretenido y agradable a la vista para su exploración dentro de los límites, para lograr lo anterior se cuenta con lo siguiente:

- El proyecto cuenta con un total de 6 hábitats para su visita
- Ambiente virtual con personajes populares e icónicos
- Animaciones atractivas y coherentes con los personajes

Por otro lado, el proyecto no incluye

- Recreación detallada del entorno exterior a la valla perimetral que contiene el zoológico
- Modelos de objetos complejos (no considerados low o médium poly)

Limitantes

- El entorno recreado se realizó utilizando una escala aproximada, ya que no se cuentan con los datos de las medidas reales y los planos de este, influyendo directamente en la distribución y tamaño de los objetos
- Es posible que el usuario recorra partes del entorno donde no se encuentre ningún objeto de interés.
- A pesar del buen funcionamiento de las animaciones, estas pueden ser optimizadas para la futura escalabilidad del proyecto

Diagrama de Gantt

[illegible]

Para poder observar el diagrama de Gantt de manera más cómoda se podrá acceder al original con el siguiente link

GANTT Actividades

Costos

Precios Aproximados			
Salario por hora (MXN)		\$	700.00
Precio del Dólar (30/04/2023)		\$	18.00
Lugar	Tarea	Tiempo (en horas)	Precio (en MXN)
Mariposario		13.00	\$ 9,100.00
	Modelado de la cupula	2.00	\$ 1,400.00
	Modelado de las mariposas	4.00	\$ 2,800.00
	Modelado interior de la cupula	4.00	\$ 2,800.00
	Animación de las mariposas volando	3.00	\$ 2,100.00
Habitat de Leones		10.00	\$ 7,000.00
	Modelado del habitat de los leones	3.00	\$ 2,100.00
	Modelado de los leones	5.00	\$ 3,500.00
	Animacion de Alex el Leon	2.00	\$ 1,400.00
Habitat de los pinguinos		9.00	\$ 6,300.00
	Modelado del habitat	2.00	\$ 1,400.00
	Modelado de los pinguinos	4.00	\$ 2,800.00
	Animación de los pinguinos saludando	3.00	\$ 2,100.00
Habitat del Panda		9.50	\$ 6,650.00
	Modelado del habitat	1.50	\$ 1,050.00
	Modelado de la casa estilo tradicional chino	3.00	\$ 2,100.00
	Modelado del panda del habitat	2.00	\$ 1,400.00
	Animación del panda haciendo Kung Fu	3.00	\$ 2,100.00
Habitat de Capibaras		10.00	\$ 7,000.00
	Modelado del habitat	3.00	\$ 2,100.00
	Modelado de los capibaras	3.00	\$ 2,100.00
	Animación del recorrido del capibara	4.00	\$ 2,800.00
Herpetario		14.00	\$ 9,800.00
	Modelado del recinto	2.00	\$ 1,400.00
	Modelado interior del recinto	3.00	\$ 2,100.00
	Modelado de los personajes	5.00	\$ 3,500.00
	Animacion del cocodrilo	4.00	\$ 2,800.00
Caminos y ambientación		11.00	\$ 7,700.00
	Modelado de los caminos del Zoologico	6.00	\$ 4,200.00
	Modelado de el entorno del Zoologico	5.00	\$ 3,500.00
Gastos Adicionales**			\$ 52,478.00
Gastos por Derechos de Autor***			\$ 1,656,000.00
Total			\$ 1,762,028.00

La tabla de que desglosa los gastos adicionales se pone a continuación*

Tabla de Gastos Adicionales					
Gastos Adicionales	Precio Unitario (en MXN)	Tiempo de Uso (en meses)	Cantidad	Precio Total (en MXN)	
Licencia de Maya 2023	\$ 2,913.00		2	3	\$ 17,478.00
Renta de Equipos de Computo	\$ 3,500.00		2	3	\$ 21,000.00
Renta de Oficina	\$ 7,000.00		2	1	\$ 14,000.00
				Total	\$ 52,478.00

En la siguiente tabla se desglosa los gastos por derechos de autor **

Tabla de Gastos en Derechos de Autor					
Empresa	Precio por personaje (en USD)	Precio por Personaje (en MXN)	Cantidad	Precio Total (en MXN)	
Disney	\$ 10,000.00	\$ 180,000.00	5	\$	900,000.00
Dreamworks	\$ 7,000.00	\$ 126,000.00	6	\$	756,000.00
				Total	\$ 1,656,000.00

Requerimientos

- Se deberá realizar un recorrido virtual de zoológico, incluyendo elementos que simulen cada uno de los espacios propuestos como hábitat de las especies dentro del zoológico.
- Se deberá contar con una ambientación tridimensional para simular lo mejor posible el ambiente virtual.
- Se deberán incluir por lo menos 5 elementos con animaciones complejas diferentes, las cuales fueron previamente aprobadas en el documento de propuesta
- Una de estas cinco animaciones debe de ser realizada mediante la técnica de Keyframes
- El proyecto deberá ser entregado en formato digital este contendrá, por lo menos 3 videos de funcionamiento del proyecto, manual de usuario, manual técnico.
- El manual técnico debe contener un cronograma lo más detallado posible en función del trabajo individual y del equipo.
- Se deberá entregar evidencias de haber utilizado herramientas colaborativas para el desarrollo del software.
- Se deberá colocar el proyecto en un repositorio de Github.

Metodología de software

La metodología utilizada en la realización de este proyecto fue la cascada, debido a que el proyecto tenía un alto acoplamiento entre sus distintas fases, por ejemplo, el texturizado estaba estrechamente ligado a que se terminara el modelado, aun así, en algunas fases se podía hacer unos trabajos en paralelo para hacer menores los tiempos muertos. Además, gracias a que el trabajo se realizó en equipo pudimos implementar algunas metodologías ágiles para la solución de problemas durante el desarrollo y la adaptación ante eventos inesperados

Diseño del sistema

Módulo de Modelos: En él se encuentran los modelos 3D que se utilizaron para la realización del proyecto, este se encuentra en el directorio Models. Cabe recalcar que cada modelo se encuentra separado del resto por directorios para un mejor manejo de los mismo.

Módulo de Shader: En él se encuentran los Shaders que se utilizan en el proyecto, además de algunos extras para futura expansión del proyecto, no todos se implementan, pero se decidió dejarlos para futuras referencias

Módulo de SkyBox: En él se encuentran todas las imágenes relacionadas al skybox del proyecto, estos se encuentran en formato tga por la implementación en el código.

Módulo de archivos del programa: En este se encuentran las bibliotecas auxiliares utilizadas en el proyecto, así como el modulo principal el cual contiene toda la lógica del programa, la configuración de OpenGL para el renderizado carga e inicialización de las librerías necesarias.

Especificaciones funcionales

Como se menciona en el modulo de archivos del programa se implementa toda la lógica principal del proyecto, lo cual incluye:

- Configuración de OpenGL para el renderizado
- Carga e inicialización de las librerías necesarias
- Creación de ventanas
- Carga de shaders, modelos y texturas
- Transformaciones básicas para adaptación de modelos
- Implementación de iluminación del entorno
- Dibujo de modelos importado utilizando el lightingShader
- Implementación de animaciones

Diccionario de funciones y variables

Funciones

Nombre de la función	Uso
KeyCallback(GLFWwindow *window, int key, int scancode, int action, int mode)	Función encargada de detectar que teclas se han pulsado y si dentro de esta función se encuentra alguna acción con dicha tecla la realiza.
MouseCallback(GLFWwindow *window, double xPos, double yPos)	Función encargada de registrar el movimiento del mouse para poder dar dirección a la camara

DoMovement()	Función encargada de mover la cámara de posición en el espacio cuando se presionan las teclas seleccionadas
animacionMariposa()	Función encargada de realizar la animación de la mariposa mediante trayectorias pequeñas para componer una sola trayectoria.
animacionPinguinos()	Función encargada de realizar la animación de los pingüinos, se encuentra dividida en distintas partes para poder generar en su conjunto una animación completa cuando se terminan de realizar cada parte
animacionPanda()	Función encargada de tener las fases de la animación del panda para poder generar los movimientos de kung fu y después poder regresar a su posición inicial.
keyFrameLion()	Función generada para poder generar la animación de Alex el león mediante keyframes.
animacionMariposa()	Función que genera la trayectoria de la mariposa en círculos, haciendo la fórmula de una circunferencia y a su vez el movimiento de las alas que hacen estas, limitándolas.
animCapibara()	Función donde se define el recorrido que hará el capibara de ida a la tina y de regreso al área de descanso, dividiéndose en 8 recorridos.
animCocodrilo()	Función donde se delimita el movimiento de las patas delanteras del cocodrilo y la cola, así como el recorrido que seguirá el cocodrilo para salir fuera del agua.

Variables

Variable	Uso
bool animPenguin	Variable encargada de dar por iniciada la animación de los pingüinos
float rotXSkiperIzq float rotZSkiperIzq float rotYSkiperIzq float rotXSkiperDer float rotZSkiperDer float rotYSkiperDer	Variables que se encargan de la rotación de la aleta derecha e izquierda en cada uno de los ejes para un control preciso
float rotPaSkiper float trasYSkiper	Variables encargadas de rotar el cuerpo principal del pingüino central durante la animación y de desplazar el cuerpo en el eje Y
float initRotation float rotPSkiper	Conjunto de variables que se encargan de dar la rotación inicial sobre los cuerpos de los pingüinos para posicionarlos
float rotXKowalskiDer float rotZKowalskiDer float rotYKowalskiDer	Variables que se encarga de la rotación de la aleta derecha de kowalski en los distintos ejes en donde podemos rotar

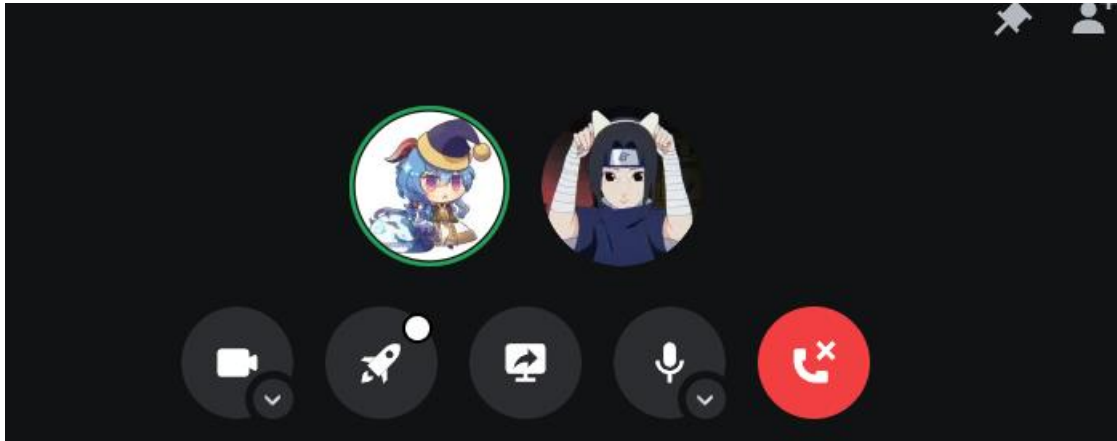
float rotXRicoIzq float rotZRicoIzq float rotYRicoIzq	Variables que se encargan de la rotación de la aleta izquierda de Rico en los distintos ejes para un mejor control
bool route1 bool route2 bool route3 bool route4 bool route5 bool route6 bool route7	Variables encargadas de iniciar las partes de en las que se descompone la animación de los pingüinos
bool animPanda	Variable encargada de controlar el inicio de la animación del panda
float pandaBicepDerRotX float pandaBicepDerRotY float pandaBicepDerRotZ float pandaBicepIzqRotX float pandaBicepIzqRotY float pandaBicepIzqRotZ	Variables encargadas de manejar la rotación de los bíceps del panda en el eje X, Y, Z
float pandaAntebrazoDerRotX float pandaAntebrazoDerRotY float pandaAntebrazoDerRotZ float pandaAntebrazoIzqRotX float pandaAntebrazoIzqRotY float pandaAntebrazoIzqRotZ	Variables encargadas de dar la rotación en los tres ejes a los antebrazos del panda.
float pandaManoDerRotX float pandaManoDerRotY float pandaManoDerRotZ float pandaManoIzqRotX float pandaManoIzqRotY float pandaManoIzqRotZ	Variables encargadas de dar la rotación a ambas manos respecto a cada uno de los 3 ejes
float pandaPiernaDerRotX float pandaPiernaDerRotY float pandaPiernaDerRotZ float pandaPiernaIzqRotX float pandaPiernaIzqRotY float pandaPiernaIzqRotZ	Variables encargadas de dar la rotación a las piernas de Po respecto a cada uno de los 3 ejes
bool part1 bool part2 bool part3 bool part4 bool part5 bool part6 bool part7 bool part8 bool part9	Variables encargadas de iniciar cada una de las partes en las que se componen la animación que realiza el panda

bool bowlAnim1 bool bowlAnim2 bool bowlAnim3 bool bowlAnim4 bool bowlAnim5 bool bowlAnim6 bool bowlAnim7 bool bowlAnim8 bool bowlAnim9	Variables que indican la parte de la animación que se esta ejecutando y estas cambian entre ellas para realizar la animación completa.
float bowlDeltaZ float bowlDeltaY float bowlDeltaX	Variables encargadas de realizar las traslaciones en los tres ejes para poder simular el rebote del objeto y la traslación de este.
Float bowlRot	Variable que da la rotación que se le aplica al bowl
float alphaVariation	Variable que se encarga de simular el efecto de la gravedad sobre el objeto
bool startPenguin	Variable que inicia o detiene la animación del pingüino
bool penguinAnim1 bool penguinAnim2	Variables que se encargan de las fases de la animación del pingüino
float penguinDeltaY	Variable que realiza el desplazamiento del pingüino en el eje Y
float penguinRot	Variable encargada de dar la rotación a la aleta del pingüino
float rotKit float rotKitZ	Variable que sirve para posicionar al capibara viendo hacia la salida del área de descanso y la siguiente para rotar al capibara para subir la rampa hacia la tina
float movXCapibara movZCapibara movYCapibara	Variables que sirven para posicionar al capibara en donde va a iniciar el recorrido y las que se van a ir aumentando para hacer el recorrido.
float pataTrasera pataDelantera	Variables para rotar las patas del capibara.
bool recorrido1, recorrido2 , recorrido3 , recorrido4 , recorrido5 , recorrido6 , recorrido7, recorrido8 , animPatasDel, animPatasTras , recorridoCapibara	Variables que se utilizan para que el capibara haga todos los recorridos y variables para comenzar la animación de las patas.
float rot1 float rot2	Variables que se utilizan para dar la sensación de que las alas de las mariposas están moviéndose.
float movKitX float movKitZ	Variables que se ocuparon para hacer que la mariposa se mueva en forma de circunferencia.
float rotMariposa	Variable para posicionar a la mariposa.
bool recorridoMariposa , anim , anim2, direccion	Variables que se ocupan para que la mariposa mueva las alas cuando se presione una tecla y para que empiece el recorrido.
float rotYCoco , rotPatasCo , rotColaCo	Variables para rotar al cocodrilo para el movimiento, tanto del cuerpo como la cola y las patas.

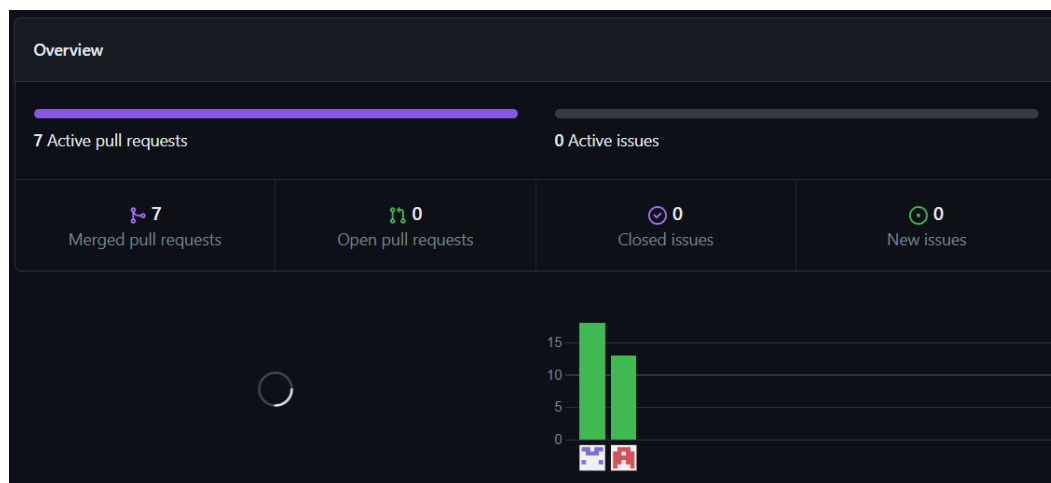
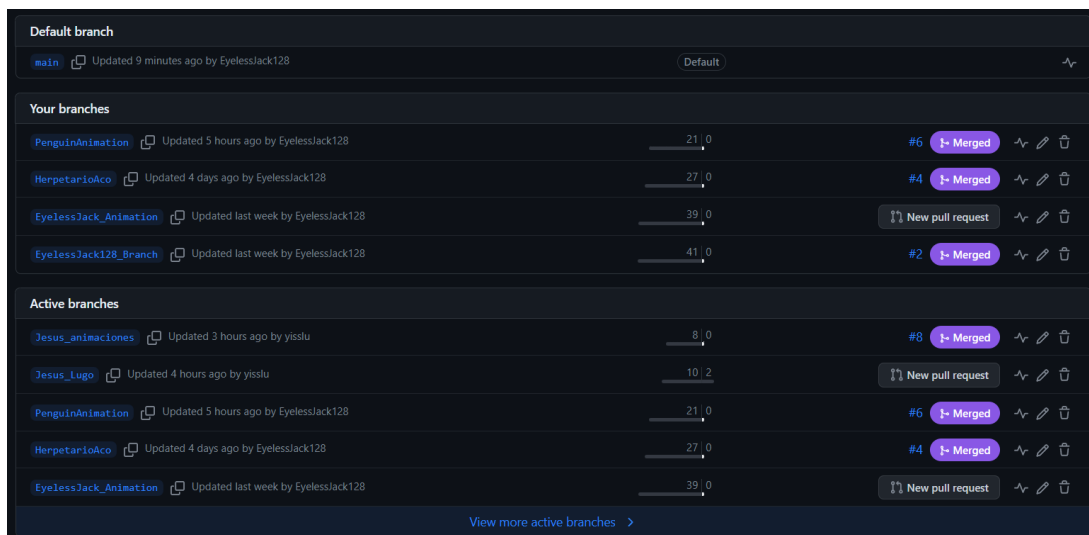
float movYCoco , movCoco	Variables que se utilizan para mover al cocodrilo y salga del agua.
bool recorridoCoco , rotPatas1 = false, rotPatas2, rotCola1, rotCola2	Variables booleanas para saber cuándo se va a ser el recorrido y cuando va a rotar la cola y las patas.
float posXCa, posXMari, posXLeones, posXPanda, posXPenguin, posXHerp, posXEnvi	Vectores que se utilizan para definir la posición de cada uno de los hábitats.
float rotBicepDer , rotBicepIzq , rotAnteDer , rotAnteIzq , rotManoDer, rotManoIzq , rotCabeza , posX , posY , posZ	Variables ocupadas para la realización de la animación de Alex el león
float frameX[MAX_FRAMES] float frameY[MAX_FRAMES] float frameZ[MAX_FRAMES] float BicepDer[MAX_FRAMES] float rAntebrazoDer[MAX_FRAMES] float rManoDer[MAX_FRAMES] float rBicepIzq[MAX_FRAMES] float rAntebrazoIzq[MAX_FRAMES] float rManoIzq[MAX_FRAMES] float rCabeza[MAX_FRAMES]	Arreglos para guardar cada uno de los keyframes de alex el león.

Pruebas de Colaboración

Discord



Github



Comentarios

Dávila Ortega Jesús Eduardo

Thanks to the development of the project, I was able to understand and apply the theoretical concepts that I saw during the course, such as hierarchical modeling, which during its implementation caused me a lot of headaches, since the implementation sometimes did not work as I wanted it to. I also discovered how frustrating it can be when one of your teammates deserts the project and how you must deal with the work that he left, and you trusted him to do. I also managed to adjust my work times to be able to make up for the lack of that team member.

Also in this project I understood how difficult and laborious it can be to work on a project and the different difficulties that you can run into during development, and in some cases having to spend hours to solve a problem that does not let you move towards the next task that should be done, but thanks to the fact that you have a team to support you, solving problems can become faster and safer

Furthermore, in the project I learned how important is use a collaborative tool to work in team and how useful it can be to maintain control over the work and the versions that can be had, as well as how they can help you when you make a mistake and have the facility to go back and correct.

Overall, this project give me a new perspective about 3D applications and how is work in that, because I want to dedicate myself to the development of video games and experiences that have to do with the development of entertaining and immersive 3D environments for users

Lugo Sáenz Jesús

Through this project, we had the opportunity to delve into various animation techniques and concepts, applying them to create an immersive virtual tour of our zoo. We explored complex keyframe animations, allowing us to bring our models to life with fluid and dynamic movements. Additionally, we utilized mathematical equations to design intricate paths and trajectories, enabling our models to navigate through the virtual environment.

In terms of visual quality, we employed texture mapping to enhance the realism and details of our models, making them visually appealing and true to their real-life counterparts. We also implemented hierarchical modeling techniques, allowing us to create intricate and interactive environments by arranging objects in a structured and organized manner.

Lighting played a crucial role in setting the mood and atmosphere of our virtual zoo. We experimented with different lighting setups, using techniques such as ambient lighting, directional lighting, and spotlights to create realistic and captivating scenes.

To ensure smooth rendering and performance, we optimized our pipeline by utilizing efficient rendering techniques. This involved implementing culling mechanisms, level-of-detail algorithms, and shader optimization to maintain a high frame rate and visual fidelity.

Furthermore, we applied project management principles to effectively organize and collaborate on the development process. We employed agile methodologies, creating sprints, defining tasks, and holding regular team meetings to ensure efficient progress and meet project milestones

Overall, this project provided us with invaluable experience in the realm of 3D animation and virtual environment creation. It allowed us to gain a deeper understanding of animation techniques, graphics programming, and project management practices. We are proud of the outcome and are excited to share this immersive and entertaining experience with the audience.

Créditos

https://www.freepik.es/vector-gratis/ilustracion-abstracta-piscina-ondulada-costura-vectorial-horizontal-verticalmente-repetible_38449309.htm#query=textura%20agua&position=1&from_view=keyword&track=ais
Imagen de callmetak en Freepik

https://www.freepik.es/foto-gratis/pared-metal-tenido-verde_1037408.htm#query=textura%20metal%20pintado&position=16&from_view=search&track=ais
Imagen de kues1 en Freepik

"Simple Street Lamp" (<https://skfb.ly/o6rrB>) by KawaiiManami is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

"Pet Bowl" (<https://skfb.ly/osVLq>) by Tij is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

https://www.freepik.es/foto-gratis/textura-superficie-metalica_15197918.htm#query=metal&position=4&from_view=search&track=sph
Imagen de Vectonauta en Freepik

"Props - Plantas" (<https://skfb.ly/onAOX>) by Kurnazart is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

"Chinese Building 002 20180829" (<https://skfb.ly/6BnEv>) by SB studio is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

https://www.freepik.es/foto-gratis/textura-superficie-metalica_15197918.htm#query=metal&position=4&from_view=search&track=sph
Imagen de Vectonauta en Freepik

"Wooden gate" (<https://skfb.ly/6VytX>) by adam127 is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

"kung_fu_panda_po_t_pose_model" (<https://skfb.ly/o7HqB>) by donmcdonough is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

"Kingdom Hearts - Scar" (<https://skfb.ly/XE7M>) by peedr0o0 is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

"Alex - Madagascar" (<https://skfb.ly/oEGnJ>) by guinavarro.al is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

"Simba" (<https://skfb.ly/6A9VA>) by badanon1 is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

"Mushu - Mulan (Disney)" (<https://skfb.ly/66OLp>) by Cynthia Leman is licensed under Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

"Randall Boggs from Monsters, Inc- Blender" (<https://skfb.ly/69ZTF>) by Mickael Boitte is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Cocodrilo 3D model 3d by nikolova89 in <https://www.turbosquid.com/es/3d-models/3d-model-alligator-1294599>

Mariposa Low-Poly aparejada modelo 3dpor luxxeon in <https://www.turbosquid.com/es/3d-models/butterfly-rigged-animate-3d-1629516>