

UNIVERSIDAD
Panamericana

Procesadores Gráficos y Aplicaciones en Tiempo Real

Proyecto Final Shaders

Profesor: César Adrián Victoria

Ricardo Ariel Flores Peregrina - 0213358
Esteban Mayen Soto - 0212614

26 marzo, 2023

Escena final:

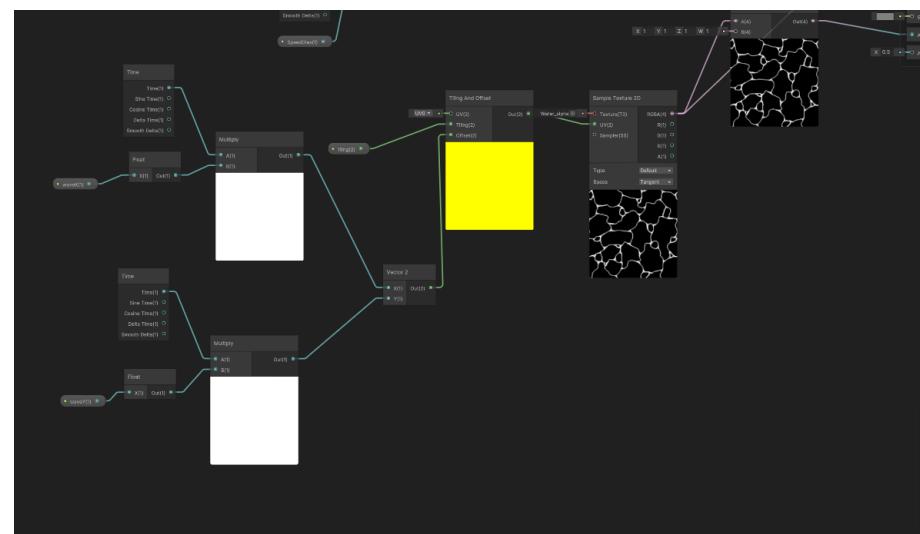
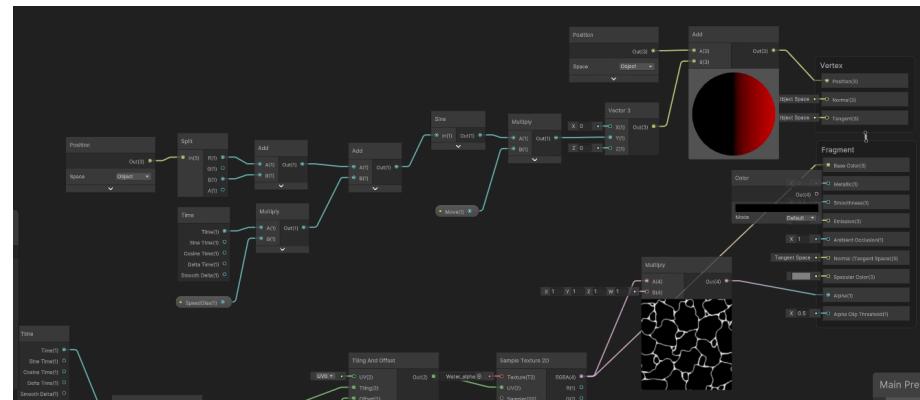
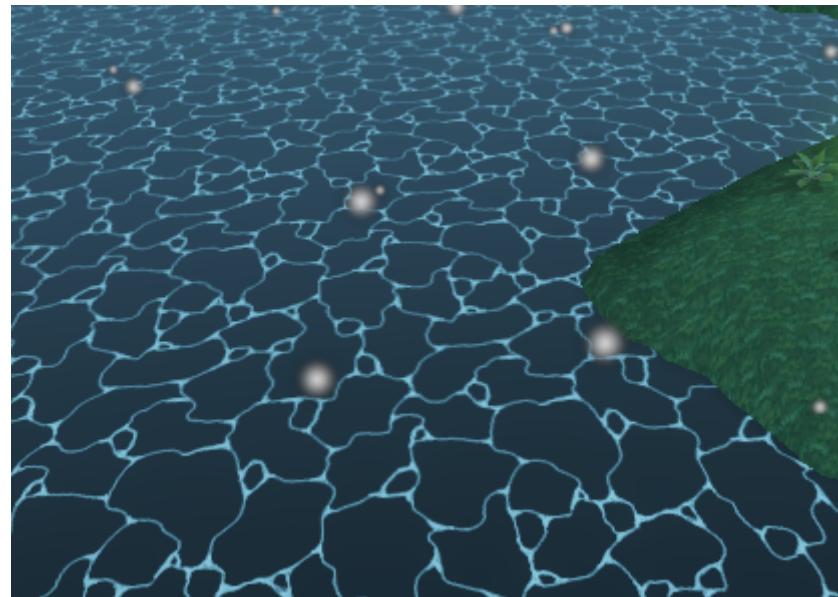


Descripción:

Para nuestra escena, planeamos hacer una pequeña casa de alguien que le gusta vivir alejado de los demás, en un lejana isla con un clima invernal la mayoría del tiempo. Con nuestra poca experiencia en Unity fue como poco a poco fuimos construyendo esta escena

donde empezamos a implementar cada uno de los shaders requeridos para nuestro proyecto final de esta materia.

Shader de Agua



Descripción:

Con el shader de agua decidimos recrear el efecto visual que tiene el mar al moverse debido a la marea. Lo que pudimos lograr fue un efecto en el cual la textura que le pusimos del agua se mueve en una dirección, simulando que hay movimiento y no estamos en un mar totalmente calmado. Permitimos al usuario mover algunas de las variables del shader para que así pudiera ajustar qué tan intenso quería que el mar se moviera e inclusive hacia en qué dirección quiere que parezca que el océano se mueve.

Conexiones:

El nodo "Position" toma las coordenadas 3D del vértice actual en el espacio del objeto. La salida de este nodo se divide en dos usando el nodo "Split".

El nodo "Add" toma dos entradas y devuelve su suma. En este caso, se utilizó para sumar las coordenadas X y Z del nodo "Split". La salida de este nodo se pasa como entrada al siguiente nodo "Add".

El segundo nodo "Add" se utiliza para agregar la salida del primer "Add" con el tiempo. Esto crea una animación que cambia con el tiempo.

El nodo "Sine" toma una entrada y devuelve la función seno de esa entrada. En este caso, se utiliza para crear una onda sinusoidal en función del tiempo.

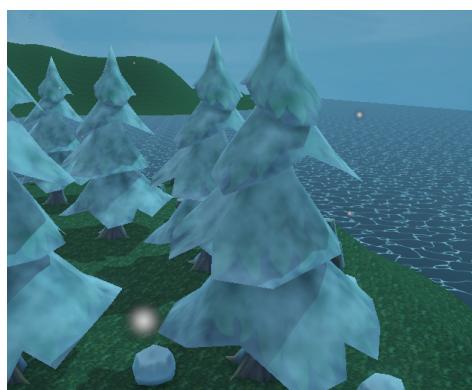
El nodo "Multiply" se utiliza para multiplicar la salida del nodo "Sine" por un valor flotante. Esto amplifica la onda sinusoidal.

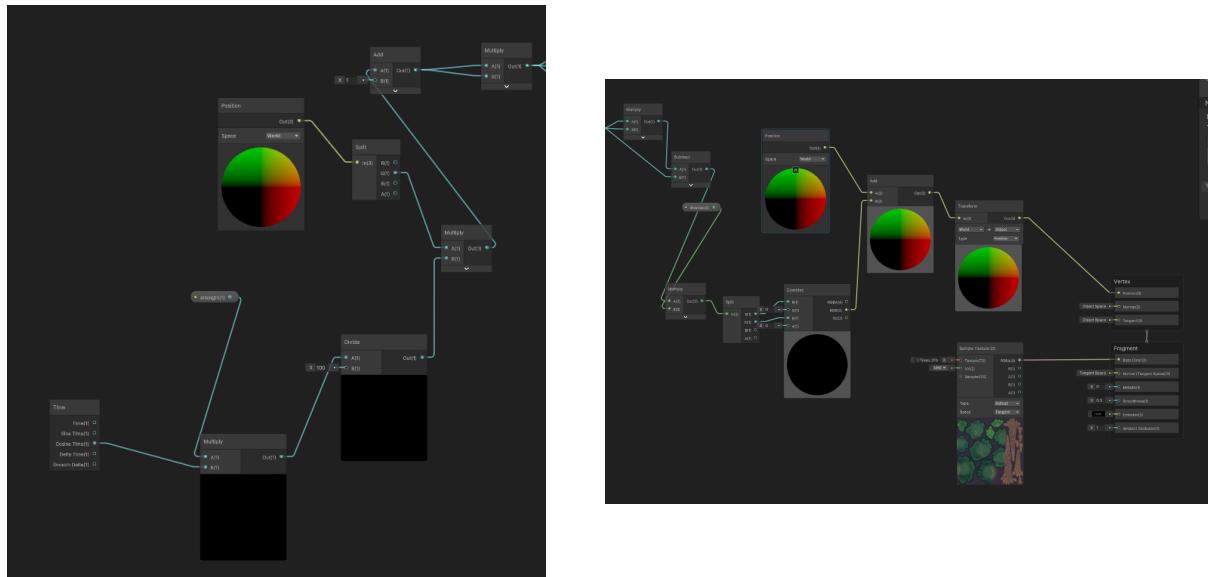
El nodo "Vector 3" se utiliza para crear un vector con tres componentes X, Y y Z. En este caso, se utiliza para asignar la salida del nodo "Multiply" a la componente Y del vector.

El segundo nodo "Add" se utiliza para sumar el vector creado por el nodo "Vector 3" con la coordenada Y del nodo "Position". Esto desplaza el vértice a lo largo del eje Y según la onda sinusoidal.

La salida del segundo "Add" se asigna a la entrada de posición del vértice del modelo, lo que cambia la posición del vértice en función del tiempo y crea una onda sinusoidal animada.

Shader de Movimiento de Viento





Descripción:

Para el shader de movimiento de viento, fue implementado de dos maneras, una que funciona por sí mismo y otra que va en unión con otro shader. Para este caso en el que el shader funciona solo, es para simular el efecto del viento y solo fue aplicado al caso del tronco de los árboles en nuestra escena. Este caso tan particular fue debido a que al querer aplicar otro shader requerido, nos parecía bastante lógico que el tronco del árbol solo tuviese movimiento y que no tuviese nieve (Shader de Ambiente - Nieve) encima del tronco, ya que está oculto por las hojas de los árboles. Dejamos abiertos al usuario los parámetros de la “fuerza” del viento así como la dirección del viento (la dirección en la que simularia que los árboles se mecen)

Conexiones:

Nodo Time: Este nodo devuelve un valor que varía a lo largo del tiempo.

Nodo Cosine: Este nodo toma un valor y devuelve su coseno.

Nodo Multiply: Este nodo multiplica la salida del nodo Cosine por el valor de una variable llamada Strength.

Nodo Divide: Este nodo toma la salida del nodo Multiply y la divide por un valor de entrada, en este caso, la constante 1.0.

Nodo Multiply: Este nodo multiplica la salida del nodo Divide por la salida de un nodo solito de G.

Nodo Add: Este nodo toma la salida del nodo Multiply y la suma con la salida de otro nodo Add.

Nodo Multiply: Este nodo multiplica la salida del nodo Add por la salida de otro nodo Multiply.

Nodo Subtract: Este nodo resta la salida del nodo Multiply de la salida de un nodo de entrada llamado Direction.

Nodo Multiply: Este nodo multiplica la salida del nodo Subtract por una constante.

Nodo Split: Este nodo toma una entrada de un solo vector y la divide en sus componentes de RGB.

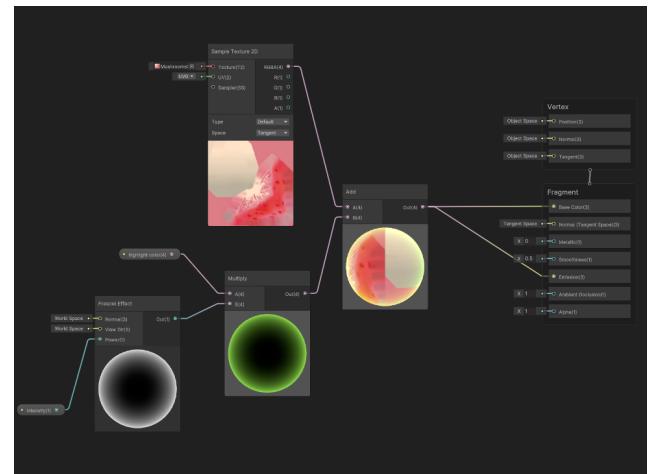
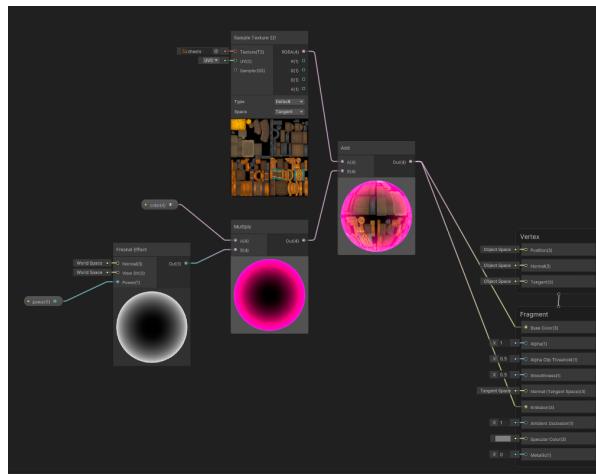
Nodo Combine: Este nodo toma tres entradas de componente de color (R, G y B) y las combina en un solo vector.

Nodo Add: Este nodo suma la salida del nodo Combine con la salida de un nodo Position.

Nodo Transform: Este nodo transforma la posición del objeto en el espacio.

Nodo Vertex Transform: Este nodo aplica la transformación a los vértices del objeto.

Shader de Resaltado



Descripción:

Para el shader de Resaltado lo principal que buscábamos que el objeto irradiara un cierto color el cual dejamos abierto para que el usuario lo modifique y se utiliza la textura del objeto para que el color se añade a dicha textura y de el efecto de resaltado, para esto lo que utilizamos fue el conocimiento de el campo de fuerza que vimos en clase, y fue la mejor aproximación que pudimos recrear para este shader.

Conexiones:

Variable: Se ha creado una variable, aunque no se especifica cuál es su tipo o valor. Supongamos que se trata de una variable que devuelve una posición en 3D del objeto.

Fresnel Effect: El nodo Fresnel Effect se utiliza para generar un efecto de reflejo en el borde del objeto. La entrada del nodo Fresnel Effect es la variable que se ha creado en el paso anterior. La salida de este nodo se envía al nodo Multiply.

Multiply: El nodo Multiply se utiliza para multiplicar dos valores. En este caso, la salida del nodo Fresnel Effect se multiplica por una variable de color específica. La salida de este nodo se envía al nodo Add.

Add: El nodo Add se utiliza para sumar dos valores. En este caso, la salida del nodo Multiply se suma a la salida de un nodo Sample Texture 2D. La salida de este nodo se envía a los nodos Base Color y Emission.

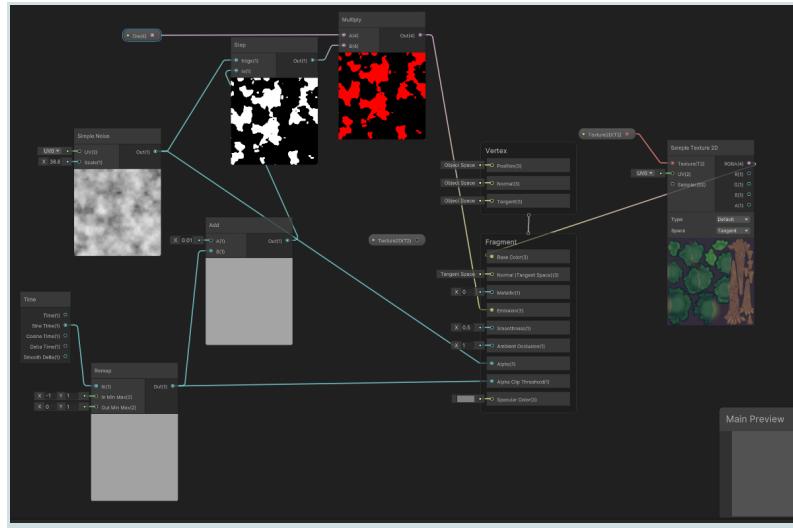
Sample Texture 2D: Este nodo se utiliza para muestrear una textura 2D. La salida de este nodo se utiliza en combinación con la salida del nodo Multiply para generar un efecto de resaltado que se aplica al color base del objeto (Base Color) y al brillo del objeto (Emission).

Base Color: Este nodo se utiliza para definir el color base del objeto. En este caso, la salida del nodo Add se utiliza para modificar el color base del objeto mediante el efecto de resaltado.

Emission: Este nodo se utiliza para generar un efecto de brillo. En este caso, la salida del nodo Add se utiliza para controlar la intensidad del brillo generado por el objeto mediante el efecto de resaltado.

En general, el efecto de resaltado se produce mediante la combinación de un efecto de reflejo generado por el nodo Fresnel Effect y un patrón de textura 2D generado por el nodo Sample Texture 2D. La intensidad del efecto de resaltado se controla mediante la variable de color utilizada en el nodo Multiply. La salida del nodo Add se utiliza para modificar tanto el color base del objeto como el brillo generado por el objeto mediante el efecto de resaltado.

Shader de Dissolve



Descripción:

Lo que pensamos principalmente para este shader es que debía de aparecer y desaparecer de forma “automática” por así decirlo y junto a esto que se mostrará un patrón quemadura de un objeto para eso usamos Simple Noise por que era el que mejor mostraba este comportamiento, junto a esto el usar Step y poder mostrar una transición, y Remap junto a Time se utiliza para generar un valor que se remapea a un rango de 0 a 1 utilizando el nodo Remap.

Conexiones:

Time: El nodo Time se utiliza para obtener el tiempo actual de la escena. La salida de este nodo se envía a un nodo Sine para generar una onda sinusoidal.

Remap: El nodo Remap se utiliza para asignar un rango de valores a otro rango de valores. En este caso, la salida del nodo Sine se envía al nodo Remap para reasignar el rango de valores de -1 a 1 a un rango de 0 a 1.

Add: El nodo Add se utiliza para sumar dos valores. En este caso, la salida del nodo Remap se suma a un valor específico que se utiliza como umbral para el recorte alfa.

Alpha Clip Threshold: Este nodo se utiliza para recortar los píxeles que tengan una transparencia menor al valor del umbral especificado en el nodo Add.

Step: El nodo Step se utiliza para crear un escalón en una función. En este caso, la salida del nodo Simple Noise se utiliza para generar un patrón de disolución aleatorio. La salida de este nodo se envía al nodo Multiply.

Simple Noise: Este nodo se utiliza para generar ruido aleatorio. La salida de este nodo se utiliza en combinación con el nodo Step para generar un patrón de disolución aleatorio.

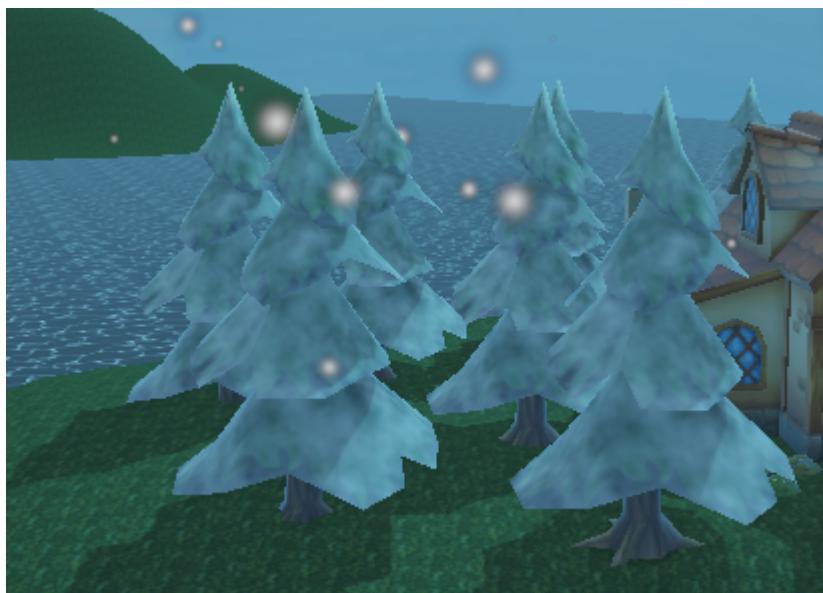
Multiply: El nodo Multiply se utiliza para multiplicar dos valores. En este caso, la salida del nodo Alpha Clip Threshold se multiplica por una variable de color específica. La salida de este nodo se envía al nodo Emission.

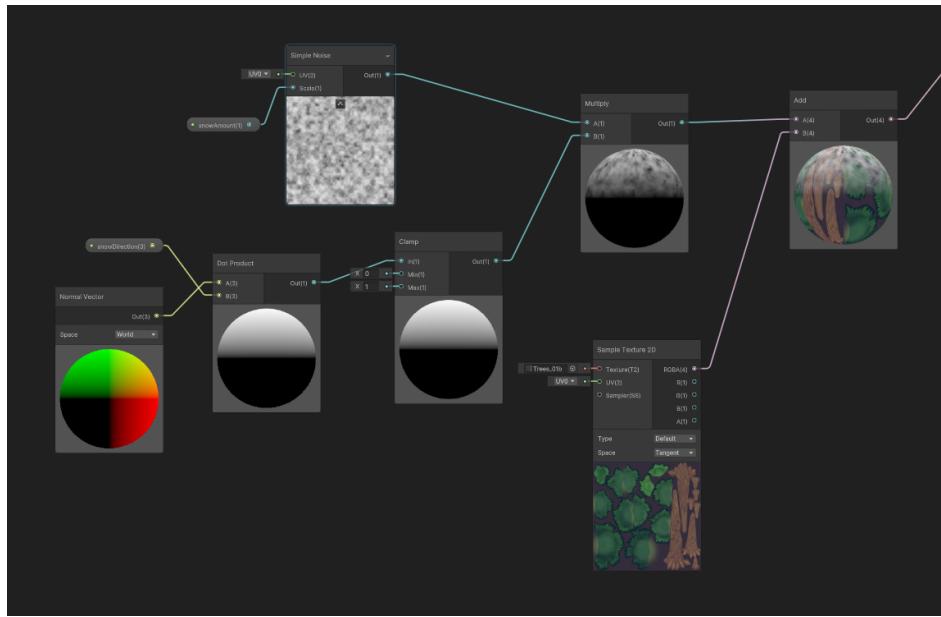
Emission: Este nodo se utiliza para generar un efecto de brillo. La salida del nodo Multiply se utiliza para controlar la intensidad del brillo generado por el nodo Emission.

Sample Texture 2D: Este nodo se utiliza para muestrear una textura 2D. La salida de este nodo se envía al nodo Base Color para definir el color base del objeto.

Base Color: Este nodo se utiliza para definir el color base del objeto.

Shader de Ambiente





Descripción:

El shader de ambiente va en unión con el shader de viento, ya que como solo fue implementado para las hojas de los árboles, pero también tendrían movimiento, decidimos complementarlo y surge a partir de un ejemplo visto en clase. Para los parámetros abiertos al usuario, les dejamos la posibilidad de modificar la intensidad de la nieve y que ellos pudieran ajustarla a su antojo.

Conexiones:

Snowdirection y Normal Vector: Estos nodos se utilizan para obtener la dirección de la nieve y el vector normal de la superficie del objeto. La salida de estos nodos se envía al nodo Dot Product.

Dot Product: El nodo Dot Product se utiliza para calcular el producto punto de dos vectores. En este caso, se está calculando el producto punto de la dirección de la nieve y el vector normal de la superficie del objeto. La salida de este nodo se envía al nodo Clamp.

Clamp: El nodo Clamp se utiliza para limitar los valores de entrada a un rango específico. En este caso, se está limitando el valor de salida del nodo Dot Product a un rango entre 0 y 1. La salida de este nodo se envía al nodo Multiply.

Multiply: El nodo Multiply se utiliza para multiplicar dos valores. En este caso, la salida del nodo Clamp se multiplica por la salida de un nodo Simple Noise. El nodo Simple Noise recibe la entrada de una variable llamada SnowAmount, que se utiliza para controlar la cantidad de nieve que se acumula en la superficie del objeto. La salida de este nodo se envía al nodo Add.

Add: El nodo Add se utiliza para sumar dos valores. En este caso, la salida del nodo Multiply se suma a la salida del nodo Sample Texture 2D. La salida de este nodo se envía al nodo Emission Fragment.

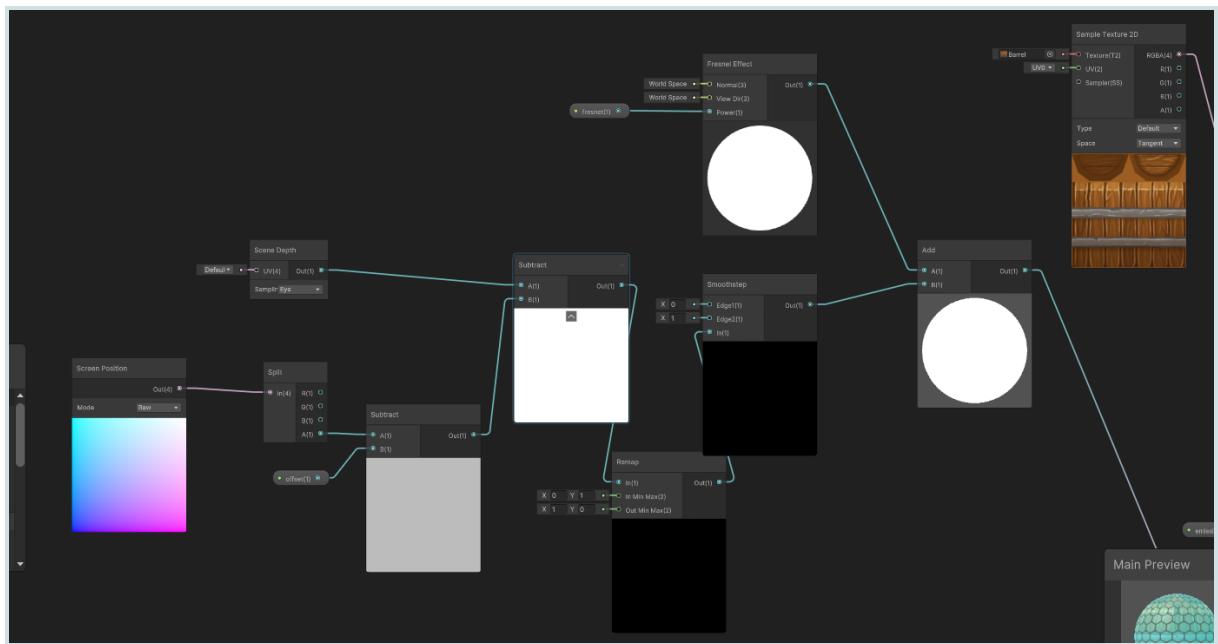
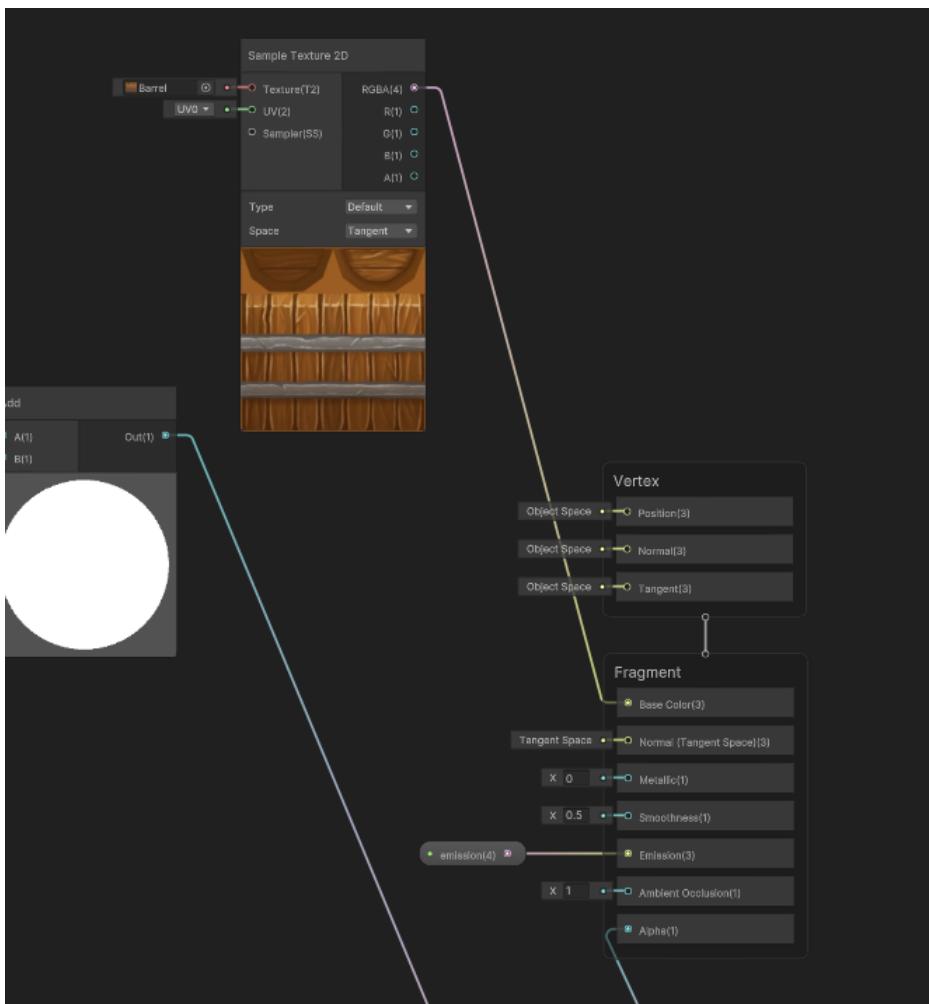
Sample Texture 2D: Este nodo se utiliza para muestrear una textura 2D. En este caso, se utiliza una textura para generar un patrón de nieve en la superficie del objeto. La salida de este nodo se utiliza en combinación con la salida del nodo Multiply para controlar la cantidad de nieve que se acumula en la superficie del objeto.

Emission Fragment: Este nodo se utiliza para generar un efecto de brillo en la superficie del objeto. En este caso, la salida del nodo Add se utiliza para controlar la intensidad del brillo generado por la nieve acumulada en la superficie del objeto.

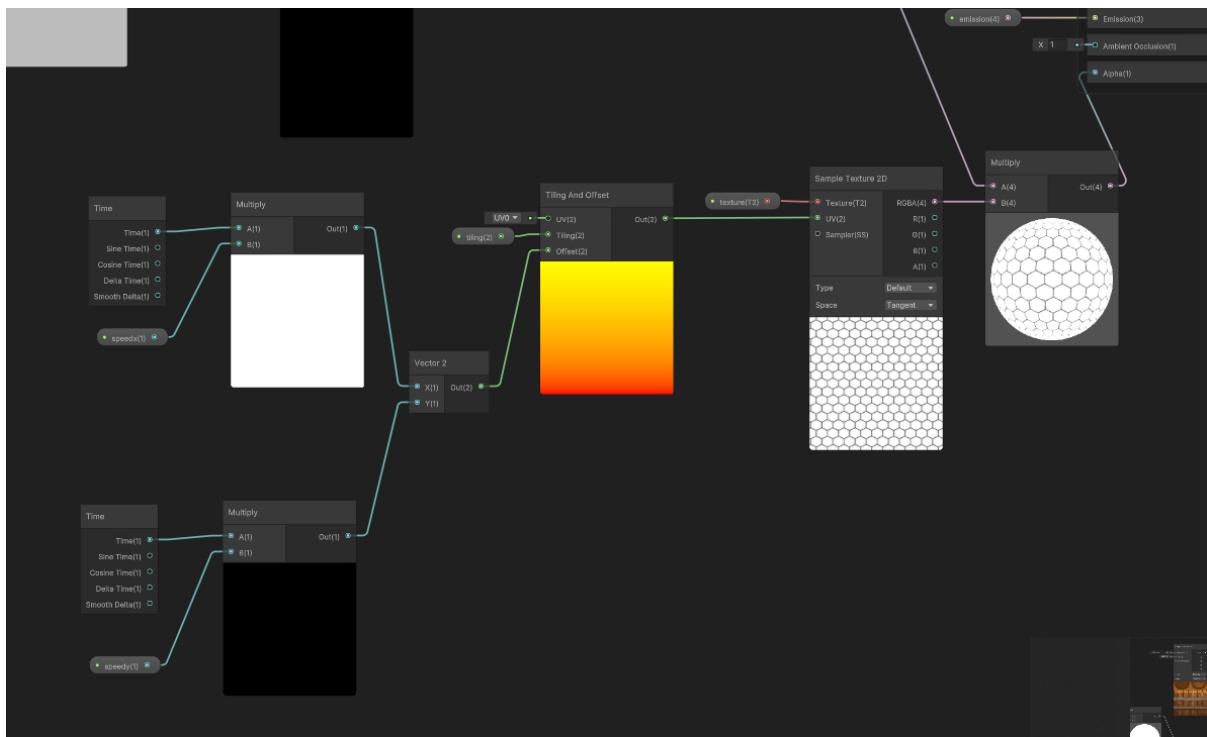
En resumen, el efecto de ambiente de nieve se produce mediante la combinación de la dirección de la nieve y el vector normal de la superficie del objeto, que se utilizan para controlar la cantidad de nieve que se acumula en la superficie del objeto. La intensidad del efecto de nieve se controla mediante la variable SnowAmount, que se utiliza para controlar la cantidad de nieve que se acumula en la superficie del objeto. La salida del nodo Add se utiliza para modificar el brillo generado por la nieve acumulada en la superficie del objeto mediante el efecto de ambiente.

Shader de Holograma





Fragmento 2



Fragmento 3

Descripción:

El shader de holograma, de igual manera surgió a partir de un ejemplo visto en clase y nos pusimos a experimentar para obtener un tipo de holograma que nos gustara. Para este shader dejamos al usuario la posibilidad de escoger el color, la velocidad con la que se visualizará el holograma y también la opción de que escogieran la dirección en la que se mueve el patrón del holograma.

Conexiones:

El shader comienza con la entrada de una variable de textura llamada "Main Texture". Luego, en el fragmento 2, se utiliza un nodo Sample Texture 2D para muestrear esta textura y asignarla a la entrada Base Color de un Material Output.

En el fragmento 3, se comienza con un nodo Time y Speed que se multiplican para crear un valor que se utiliza para controlar la velocidad de una textura que se mueve en el espacio. Este valor se utiliza como entrada para un segundo nodo Multiply, el cual también recibe dos nodos Time y Speed1 para crear otro valor que se utiliza para controlar la tiling de la textura. La salida de este nodo se alimenta a un nodo Vector2, el cual se utiliza para controlar el offset y la tiling de otra textura mediante un nodo Tiling and Offset.

La textura muestreada por el nodo Sample Texture 2D se multiplica por la salida del fragmento 2 utilizando un nodo Multiply, y la salida de este nodo se asigna a la entrada Alpha de un Material Output. También se asigna la salida del nodo Tiling and Offset a la entrada UV del nodo Sample Texture 2D.

En el fragmento 2, se utiliza un nodo Screen Position para calcular la posición en la pantalla del objeto al que se aplica el shader. Esta salida se utiliza para controlar el efecto de disolución del shader.

La salida del nodo Screen Position se asigna a un nodo Subtract junto con una variable de desplazamiento (offset), y la salida de este nodo se asigna a otro nodo Subtract junto con un nodo Scene Depth. La salida de este segundo nodo Subtract se alimenta a un nodo Remap, que se utiliza para ajustar los valores de la profundidad de la escena.

La salida del nodo Remap se alimenta a un nodo Smooth Step para crear una transición suave entre la textura original y la textura disuelta. La salida de este nodo Smooth Step se alimenta a un nodo Add, que también recibe la salida de un nodo Fresnel Effect para controlar la opacidad del efecto de disolución.

La variable de entrada "Fresnet" se utiliza como entrada para controlar la potencia del efecto de Fresnel en el nodo Fresnel Effect. La salida del nodo Add se asigna a la entrada Alpha Clip Threshold del Material Output, lo que permite que el efecto de disolución se recorte de manera limpia.

Este shader fusiona la posición en la pantalla, la profundidad de la escena y un efecto de Fresnel para crear un efecto de disolución que se aplica a la textura de entrada, todo mientras se mueve una textura.