Documentação

_____

Criadores

- Lucas Gomes Cecchini

- Gabriel Henrique Pereira

Visão Geral

Este documento o ajudará a usar o Assets **Unity MMD Collection**.

Com ele você tem ferramentas que podem facilitar o uso de modelos **MMD** na **Unity**, além de **Shaders** customizados para isso.

Os **Shaders** foram feitos com base em estudos no pacote MMD4Mecanim, sendo recriados e aprimorados em duas ferramentas. O Shader Graph e Amplify Shader Editor devido às capacidades e aplicações de cada recurso.

Ele também possui **Scripts** que moldam a interface da Unity para fazê-lo ficar semelhante às ferramentas do **MMD** e tornar mais prático e rápido a utilização. Além de outras coisas que permitem acelerar o desenvolvimento.

Instruções

Você pode obter mais informações na Playlist no YouTube:

https://youtube.com/playlist?list=PL5hnfx09yM4IWSWveW0NKCfX1Anec4dw7&si=UIqEtAoFcXZH7WFM

Compatibilidade

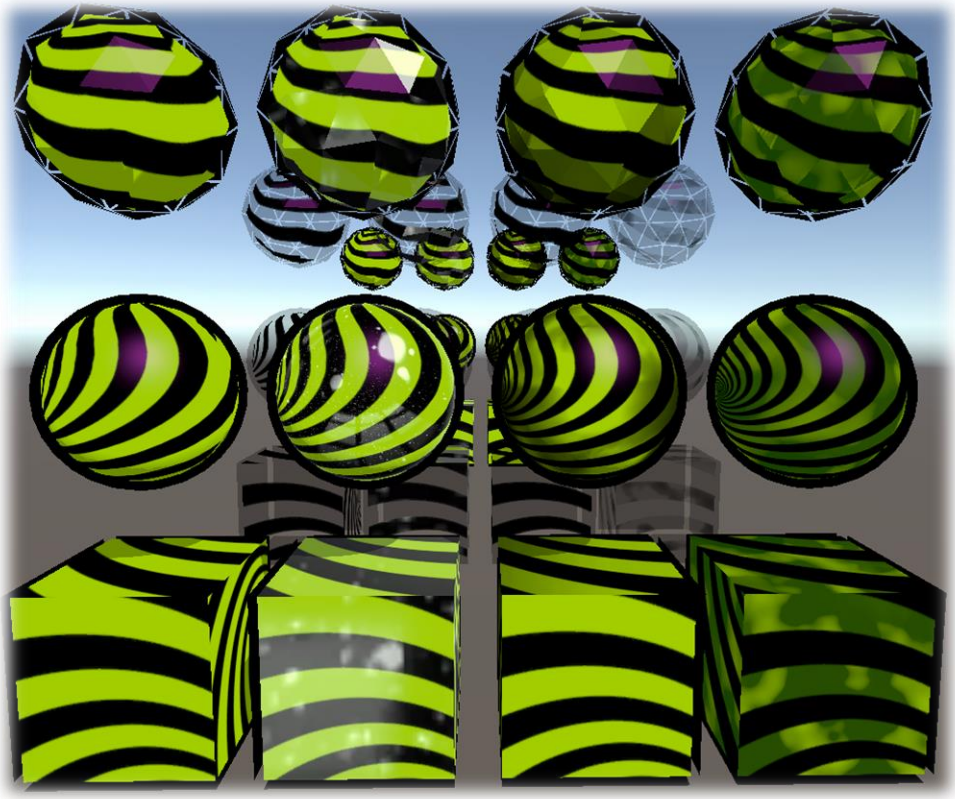
Este pacote é compatível com:

- Unity 6000.0.24f1

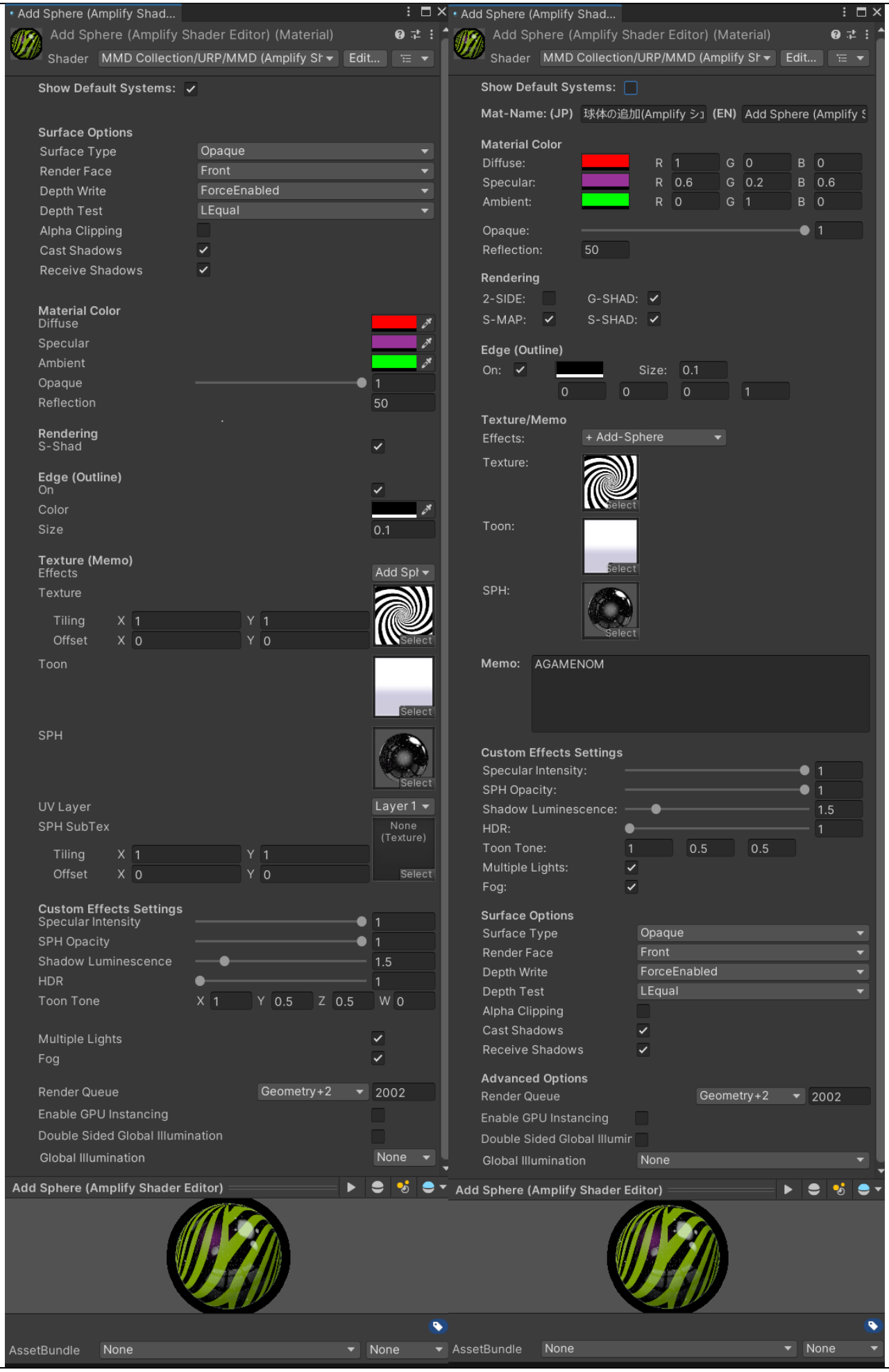
- Amplify Shader Editor v 1.9.7

- MMD4Mecanim 2020-01-05

Explicações do Shader



MMD Shader


Add Sphere (Amplify Shad...
Add Sphere (Amplify Shader Editor) (Material)
Shader
MMD Collection/URP/MMD (Amplify Sh
Edit...
Show Default Systems:
Surface Options
Surface Type
Opaque
Render Face
Front
Depth Write
ForceEnabled
Depth Test
LEqual
Alpha Clipping
Cast Shadows
Receive Shadows
Material Color
Diffuse
Specular
Ambient
Opaque
Reflection
Rendering
S-Shad
Edge (Outline)
On
Color
Size
Texture (Memo)
Effects
Texture
Tiling
Offset
Toon
SPH
UV Layer
Layer 1
SPH SubTex
None (Texture)
Custom Effects Settings
Specular Intensity
SPH Opacity
Shadow Luminescence
HDR
Toon Tone
Multiple Lights
Fog
Render Queue
Geometry+2
2002
Enable GPU Instancing
Double Sided Global Illumination
Global Illumination
None
Add Sphere (Amplify Shader Editor)
AssetBundle
None
Add Sphere (Amplify Shad...
Add Sphere (Amplify Shader Editor) (Material)
Shader
MMD Collection/URP/MMD (Amplify Sh
Edit...
Show Default Systems:
Mat-Name: (JP)
球体の追加(Amplify シ
(EN)
Add Sphere (Amplify S
Material Color
Diffuse:
Specular:
Ambient:
Opaque:
Reflection:
Rendering
2-SIDE:
G-SHAD:
S-MAP:
S-SHAD:
Edge (Outline)
On:
Size:
Texture/Memo
Effects:
+ Add-Sphere
Texture:
Toon:
SPH:
Memo:
AGAMENOM
Custom Effects Settings
Specular Intensity:
SPH Opacity:
Shadow Luminescence:
HDR:
Toon Tone:
Multiple Lights:
Fog:
Surface Options
Surface Type
Opaque
Render Face
Front
Depth Write
ForceEnabled
Depth Test
LEqual
Alpha Clipping
Cast Shadows
Receive Shadows
Advanced Options
Render Queue
Geometry+2
2002
Enable GPU Instancing
Double Sided Global Illumir
Global Illumination
None
Add Sphere (Amplify Shader Editor)
AssetBundle
None

Propriedades do Shader

==Propriedades de Sistemas==

- **Show Default Systems** = Mostra às propriedades padrões ou customizadas.

- **Mat-Name (JP)** = Nome do material em Japonês.

- **Mat-Name (EN)** = Nome do material em Inglês.

- **Memo** = Cabeçalho de texto para anotações.

==Material Color==

- **Diffuse** = Cor do material.
  - _**Color ("Diffuse", Color)**: Define a cor principal do material quando iluminado diretamente.

- **Specular** = Cor do reflexo da luz/brilho.
  - _**Specular ("Specular", Color)**: Define a cor dos reflexos especulares no material.

- **Ambient** = Afeta a cor e a iluminação do modelo, similar a um raycast.
  - _**Ambient ("Ambient", Color)**: Define a cor com luz ambiente, contribuindo para a iluminação geral.

- **Opaque** = Valor alfa (opacidade)
  - _**Opaque ("Opaque", Range(0, 1))**: Controla a opacidade do material.

- **Reflection** = Valor de reflexão
  - _**Shininess ("Reflection", Float)**: Define a intensidade do brilho especular (reflexão) do material.

==Rendering==

- **2-SIDE** = Renderiza ambos os lados da malha **[Equivalente a Render Face/_Cull]**
  - _**Cull ("Render Face", Float)**: Controla quais faces da malha (frente, verso ou ambas) devem ser renderizadas.

- **G-SHAD** = Sombra no chão **[Equivalente a Cast Shadows/ShaderPass"SHADOWCASTER"]**
  - _**CastShadows ("Cast Shadows", Float)**: Define se o material projeta sombras no chão.

- **S-MAP** = Sombra na malha (incluindo a própria malha) **[Equivalente a Receive Shadows/_ReceiveShadows/Keyword"_RECEIVE_SHADOWS_OFF"]**
  - _**ReceiveShadows ("Receive Shadows", Keyword)**: Controla se a malha recebe sombras de outras fontes.

- **S-SHAD** = Recebe sombra apenas de si mesmo
  - _**SShad ("S-SHAD", Float)**: Controla a sombra que a malha projeta apenas sobre si mesma.

==Edge (Outline)==

- **On** = Ativa o contorno
  - _**On ("On", Float)**: Controla a ativação do contorno (borda).

- **Color** = Cor do contorno, incluindo transparências
  - _**OutlineColor ("Color", Color)**: Define a cor do contorno ao redor da malha.

- **Size** = Tamanho/distância do contorno
  - _**EdgeSize ("Size", Float)**: Controla a espessura do contorno.

==Texture/Memo==

- **Texture** = Textura do material
  - **_MainTex ("Texture", 2D)**: Textura principal aplicada ao material.

- **Toon** = Complementa o shading do objeto
  - **_ToonTex ("Toon", 2D)**: Textura toon, usada para shading estilo cartoon.

- **UV Layer** = Camada de UV a ser usada
  - **_UVLayer ("UV Layer", Float)**: Seleciona qual camada de UV será aplicada à textura.

- **SPH** = Reflexão artificial para complementar o Specular
  - **_SphereCube ("SPH", CUBE)**: Textura cúbica usada para reflexões artificiais.

==Effects==

- **Disabled** = Não faz nada
  - **_EFFECTS ("Effects", Float)**: Desativa os efeitos.

- **Multi-Sphere** = Multiplica um mapa de esfera brilhante (reflexão metálica)
  - **_EFFECTS ("Effects", Float)**: Ativa o efeito de múltiplas esferas brilhantes.

- **Add-Sphere** = Cria um mapa de esfera brilhante (reflexão prática)
  - **_EFFECTS ("Effects", Float)**: Ativa o efeito de adição de esferas brilhantes.

- **Sub-Tex** = Adiciona uma camada de textura UV extra para efeitos mais complexos
  - **_EFFECTS ("Effects", Float)**: Troca o uso da textura cúbica para usar uma subtextura, aplicando-a a outra camada UV.

==Configurações de Efeitos Personalizados==

- **Specular Intensity** = Define a intensidade do brilho especular
  - **SpecularIntensity ("Specular Intensity", Range(0, 1))**: Intensidade do brilho especular.

- **SPH Opacity** = Define a opacidade da Textura cúbica
  - **SPHOpacity ("SPH Opacity", Range(0, 1))**: Opacidade da textura cúbica.

- **Shadow Luminescence** = Intensidade da sombra
  - **_ShadowLum ("Shadow Luminescence", Range(0, 10))**: Luminescência das sombras.

- **HDR** = Faz o objeto brilhar no escuro
  - **_HDR ("HDR", Range(1, 1000))**: Controla o mapeamento HDR.

- **Toon Tone** = Ajusta o tom da sombra Toon
  - **_ToonTone ("Toon Tone", Vector)**: Define o tom do shading toon.

- **Multiple Lights** = Permite o objeto receber múltiplas luzes
  - **_MultipleLights ("Multiple Lights", Float)**: Ativa ou desativa o suporte para múltiplas luzes.

- **Fog** = Liga e desliga a neblina
  - **_Fog ("Fog", Float)**: Ativa ou desativa o suporte para neblina.

O **"Surface Options"** e **"Advanced Options"** são padrões da Unity que exigem um conhecimento prévio de suas funcionalidades.

Bugs conhecidos

Decal não aparece na Build: Para resolver isso, adicione o módulo de Decal a todos os 'Universal Renderer Data' no seu projeto.
Sombras distorcidas ao usar Morph: Para resolver isso, habilite a opção 'Legacy Blend Shape

Normals' no **.FBX** (ou modelo 3D) ao importar do Unity.
Luz atravessando objetos: Adicione um 'Directional Light' com pelo menos 0,001 de Intensity para atualizar o Dynamic Lightmap

Explicações dos Scripts

Free Camera

Este script define uma classe `**FreeCamera**` em C# para ser usada em um projeto Unity. Ele permite que a câmera se mova livremente no espaço 3D, respondendo a entradas do teclado e do mouse. A seguir está uma explicação detalhada do script:

Declarações e Atributos da Classe

1. Dependências e Configurações Iniciais:

```
[RequireComponent(typeof(Camera))]
[AddComponentMenu("MMD Collection/Free Camera")]
public class FreeCamera : MonoBehaviour
```

- `**RequireComponent(typeof(Camera))**`: Garante que o objeto ao qual este script é anexado tenha um componente `**Camera**`.
- `**AddComponentMenu("MMD Collection/Free Camera")**`**:** Adiciona este script ao menu de componentes, sob o caminho especificado.

2. Variáveis de Configuração da Câmera:

```
[Header("Camera Settings")]
[SerializeField] private float movementSpeed = 10f;
[SerializeField] private float fastMovementSpeed = 100f;
[SerializeField] private float sensitivity = 3f;
[SerializeField] private float zoomSensitivity = 10f;
[SerializeField] private float fastZoomSensitivity = 50f;
```

- `**movementSpeed**`: Velocidade padrão de movimento da câmera.
- `**fastMovementSpeed**`: Velocidade aumentada de movimento quando o modo rápido está ativado.
- `**sensitivity**`: Sensibilidade do mouse para rotação.
- `**zoomSensitivity**` e `**fastZoomSensitivity**`: Sensibilidade para o zoom (normal e rápido).

3. Configurações de Teclas:

```
[Header("Key Settings")]
public KeyCode left = KeyCode.A;
public KeyCode right = KeyCode.D;
public KeyCode front = KeyCode.W;
public KeyCode back = KeyCode.S;
[Space(10)]
public KeyCode up = KeyCode.Q;
public KeyCode down = KeyCode.E;
[Space(10)]
public KeyCode upGlobal = KeyCode.R;
public KeyCode downGlobal = KeyCode.F;
[Space(10)]
public KeyCode observe = KeyCode.Mouse1;
[Space(10)]
public KeyCode run = KeyCode.LeftShift;
```

- Define teclas para mover a câmera em diferentes direções e alternar modos.

4. Configurações de Eixos:

```
[Header("Axis Settings")]
public string zoom = "Mouse ScrollWheel";
public string axisX = "Mouse X";
public string axisY = "Mouse Y";
```

- Define os eixos do mouse para zoom e rotação.

5. Variável Privada:

```
private bool looking = false;
```

- `**looking**`: Indica se a câmera está em modo de observação (rotação livre com o mouse).

Método `Update`

6. Movimento da Câmera:

```
var fastMode = Input.GetKey(run);
var currentMovementSpeed = fastMode ? fastMovementSpeed : movementSpeed;

Vector3 moveDirection = Vector3.zero;
if (Input.GetKey(left)) moveDirection += -transform.right;
if (Input.GetKey(right)) moveDirection += transform.right;
if (Input.GetKey(front)) moveDirection += transform.forward;
if (Input.GetKey(back)) moveDirection += -transform.forward;
if (Input.GetKey(up)) moveDirection += transform.up;
if (Input.GetKey(down)) moveDirection += -transform.up;
if (Input.GetKey(upGlobal)) moveDirection += Vector3.up;
if (Input.GetKey(downGlobal)) moveDirection += Vector3.down;

transform.position += currentMovementSpeed * Time.deltaTime * moveDirection;
```

- Verifica se o modo rápido está ativado e ajusta a velocidade de movimento.
- Calcula a direção do movimento baseado nas teclas pressionadas.
- Atualiza a posição da câmera.

7. Rotação da Câmera:

```
if (looking)
{
    float newRotationX = transform.localEulerAngles.y + Input.GetAxis(axisX) * sensitivity;
    float newRotationY = transform.localEulerAngles.x - Input.GetAxis(axisY) * sensitivity;
    transform.localEulerAngles = new Vector3(newRotationY, newRotationX, 0f);
}
```

- Ajusta a rotação da câmera com base no movimento do mouse se o modo de observação estiver ativo.

8. Zoom da Câmera:

```
float zoomAxis = Input.GetAxis(zoom);
if (zoomAxis != 0)
{
    var currentZoomSensitivity = fastMode ? fastZoomSensitivity : zoomSensitivity;
    transform.position += zoomAxis * currentZoomSensitivity * transform.forward;
}
```

- Ajusta o zoom da câmera baseado na rolagem do mouse.

9. Modo de Observação:

```
if (Input.GetKeyDown(observe))
{
    StartLooking();
}
else if (Input.GetKeyUp(observe))
{
    StopLooking();
}
```

Métodos Auxiliares

10. Método `OnDisable`:

```
private void OnDisable()
{
    StopLooking();
}
```

- Garante que o modo de observação seja desativado quando o script é desabilitado.

11. Métodos para Iniciar e Parar o Modo de Observação:

```
public void StartLooking()
{
    looking = true;
    Cursor.visible = false;
    Cursor.lockState = CursorLockMode.Locked;
}

public void StopLooking()
{
    looking = false;
    Cursor.visible = true;
    Cursor.lockState = CursorLockMode.None;
}
```

- `**StartLooking**`: Ativa o modo de observação, escondendo e travando o cursor.
- `**StopLooking**`: Desativa o modo de observação, mostrando e liberando o cursor.

Resumo

Este script fornece um controle detalhado e personalizável para movimentação e rotação de uma câmera em um ambiente 3D, usando entradas do teclado e do mouse. Ele permite um movimento suave e intuitivo, semelhante ao de um jogo FPS, e inclui funcionalidades para acelerar o movimento e o zoom, bem como alternar entre modos de observação e movimento normal.

Copy Animation

Este script Unity, chamado CopyAnimation, é um componente responsável por copiar rotações de um conjunto de ossos fonte para um conjunto de ossos alvo em tempo real. Abaixo está uma explicação detalhada de cada parte do script:

Definições de Componentes e Variáveis

1. Imports e Atributos de Classe

```
using UnityEngine;


[AddComponentMenu("MMD Collection/Copy Animation")]
public class CopyAnimation : MonoBehaviour
```

- `**using UnityEngine;**`: Importa o namespace UnityEngine, necessário para usar as classes e métodos do Unity.
- `**[AddComponentMenu("MMD Collection/Copy Animation")]**`: Adiciona este script ao menu de componentes do Unity sob a categoria "MMD Collection".

2. Variáveis Públicas e Privadas

```
[Header("Settings")]
public bool update = true;
[Header("Copy and Paste Rotations")]
[SerializeField] private Transform[] copyBone;
[Space(10)]
[SerializeField] private Transform[] pasteBone;
```

- `**public bool update**`: Controla se as rotações devem ser atualizadas ou não.
- `**[SerializeField] private Transform[] copyBone**`: Array de ossos fonte dos quais as rotações serão copiadas.
- `**[SerializeField] private Transform[] pasteBone**`: Array de ossos alvo para onde as rotações serão coladas.

Método `LateUpdate`

3. Método `LateUpdate`

```
private void LateUpdate()
{
    if (!update) return;
    if (copyBone.Length != pasteBone.Length)
    {
        Debug.LogError("Copy and paste arrays must be of the same length!", this);
        return;
    }

    for (int i = 0; i < copyBone.Length; i++)
    {
        if (copyBone[i] != null && pasteBone[i] != null)
        {
            pasteBone[i].rotation = copyBone[i].rotation;
        }
        else
        {
            Debug.LogWarning("Copy or paste transform is null!", this);
        }
    }
}
```

- `**if (!update) return;**`: Se `**update**` for `**false**`, o método retorna e não faz nada.
- Verifica se os arrays `**copyBone**` e `**pasteBone**` têm o mesmo comprimento. Se não, exibe um erro no console e retorna.
- Itera por cada par de ossos, copiando a rotação do osso fonte para o osso alvo.

Considerações Finais

- Este script é útil em animações, especialmente em sistemas de rigging e animações esqueléticas, onde a rotação de certos ossos precisa ser sincronizada ou limitada.
- O uso de arrays para `**copyBone**` e `**pasteBone**` permite a cópia de múltiplos ossos de uma só vez, garantindo que a hierarquia esquelética mantenha as rotações corretas.

Draw Mesh Instanced

Este script é um componente do Unity que desenha instâncias de malhas (meshes) usando a técnica de instanciamento gráfico.

Imports e Declaração da Classe

```
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

[AddComponentMenu("MMD Collection/Draw Mesh Instanced")]
public class DrawMeshInstanced : MonoBehaviour
{
```

- O script começa importando namespaces necessários: `**System.Collections.Generic**` para manipulação de listas e `**UnityEngine**` para acesso à API do Unity.
- A classe `**DrawMeshInstanced**` herda de `**MonoBehaviour**`, permitindo que seja anexada a um GameObject no Unity.
- O atributo `**[AddComponentMenu("MMD Collection/Draw Mesh Instanced")]**` adiciona essa classe ao menu de componentes no editor do Unity.

Variáveis de Configuração

```
[Header("Settings")]
[SerializeField] private bool OnDrawSelected = false;
[SerializeField] private bool reuseMaterials = true;
[Space(10)]
[SerializeField] private List<DrawMeshInstancedList> drawMeshInstancedLists = new();
```

- `**OnDrawSelected**`: Se verdadeiro, desenha as instâncias da malha apenas quando o objeto está selecionado no editor.
- `**reuseMaterials**`: Se verdadeiro, reutiliza os materiais para submeshes.
- `**drawMeshInstancedLists**`: Uma lista de parâmetros para instanciar as malhas.

Método `Update`

```
private void Update()
{
    DrawMesh();
}
```

- O método `**Update**` é chamado a cada frame. Ele chama o método `**DrawMesh**` para desenhar as instâncias da malha.

Método `DrawMesh`

```
private void DrawMesh()
{
    foreach (var drawList in drawMeshInstancedLists)
    {
        if (drawList.mesh != null && drawList.materials != null && drawList.materials.Length > 0)
        {
            for (int i = 0; i < drawList.mesh.subMeshCount; i++)
            {
                Material materialToUse = drawList.materials[i % drawList.materials.Length];

                if (!reuseMaterials && i >= drawList.materials.Length)
                {
                    break;
                }

                Matrix4x4[] matrices = new Matrix4x4[] { drawList.transform.localToWorldMatrix };
                Graphics.DrawMeshInstanced(drawList.mesh, i, materialToUse, matrices);
            }
        }
    }
}
```

- Este método itera através de **`drawMeshInstancedLists`**.
- Para cada item na lista, verifica se a malha e os materiais são válidos.
- Para cada submalha (**`subMesh`**), seleciona o material apropriado.
- Se **`reuseMaterials`** for falso e todos os materiais já tiverem sido usados, a iteração é interrompida.
- Cria uma matriz de transformação e chama **`Graphics.DrawMeshInstanced`** para desenhar a instância da malha.

Método `OnDrawGizmosSelected`

```
    private void OnDrawGizmosSelected()
    {
        if (OnDrawSelected)
        {
            DrawMesh();
        }

        Gizmos.color = Color.green;
        Gizmos.DrawSphere(transform.position, 0.15f);

        if (drawMeshInstancedLists.Count > 0)
        {
            foreach (var drawList in drawMeshInstancedLists)
            {
                if (drawList.transform != null)
                {
                    Gizmos.color = Color.red;
                    Gizmos.DrawSphere(drawList.transform.position, 0.15f);
                }
            }
        }
    }
}
```

- Este método é chamado quando o objeto é selecionado no editor do Unity.
- Se **`OnDrawSelected`** for verdadeiro, chama **`DrawMesh`**.
- Desenha esferas verdes na posição do objeto e esferas vermelhas nas posições dos **`Transform`** de `drawMeshInstancedLists`.

Classe `DrawMeshInstancedList`

```
[System.Serializable]
public class DrawMeshInstancedList
{
    public Transform transform;
    [Space(5)]
    public Mesh mesh;
    [Space(5)]
    [Tooltip("Materials must support 'Enable GPU Instancing'")]
    public Material[] materials;
}
```

- Esta classe armazena os parâmetros necessários para instanciar uma malha.
- `**transform**`: Define a posição, rotação e escala das instâncias.
- `**mesh**`: A malha a ser instanciada.
- `**materials**`: Os materiais aplicados às instâncias. Os materiais devem suportar o recurso "Enable GPU Instancing".

Resumo

O script `**DrawMeshInstanced**` permite desenhar múltiplas instâncias de uma malha com diferentes materiais e posições definidas por transformações. Ele também fornece a funcionalidade de desenhar essas instâncias apenas quando o objeto é selecionado no editor do Unity. A classe auxiliar `**DrawMeshInstancedList**` facilita a configuração desses parâmetros no editor.

Custom MMD Data

Visão Geral

Ele define um `**ScriptableObject**` chamado `**CustomMMDData**` para armazenar dados personalizados relacionados ao MMD (MikuMikuDance), que é um software de animação 3D popular no Japão.

Detalhamento do Código

Namespace e Bibliotecas

```
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
```

- `**using System.Collections.Generic;**`: Importa a biblioteca para utilizar coleções genéricas, como listas.
- `**using UnityEngine;**`: Importa a biblioteca principal do Unity que contém funcionalidades essenciais para o desenvolvimento de jogos.

Definição do ScriptableObject

```
public class CustomMMDData : ScriptableObject
{
    [Header("MMD Material Settings")]
    public bool showSystemsDefault;
    public List<MMDMaterialInfo> materialInfoList = new();
}
```

- `**public class CustomMMDData : ScriptableObject**`: Define uma classe que herda de `**ScriptableObject**`. `**ScriptableObject**` é uma maneira conveniente de armazenar grandes conjuntos de dados que podem ser facilmente editados no editor do Unity e usados em diferentes partes de um jogo.
- `**[Header("MMD Material Settings")]**`: Adiciona um cabeçalho no Inspetor do Unity para organizar e identificar melhor os campos.
- `**public bool showSystemsDefault;**`: Um campo booleano que indica se deve mostrar mais sistemas de shaders (padrões do sistema).
- `**public List<MMDMaterialInfo> materialInfoList = new();**`: Uma lista para armazenar informações sobre materiais MMD. A lista é inicializada como uma nova lista vazia.

Classe Serializable

```
[System.Serializable]
public class MMDMaterialInfo
{
    public Material mmdMaterial;
    public string materialNameJP;
    public string materialNameEN;
    public string materialMeno;
}
```

- `**[System.Serializable]**`: Permite que a classe seja serializável, ou seja, seus dados podem ser exibidos e editados no Inspetor do Unity.
- `**public class MMDMaterialInfo**`: Define uma classe para armazenar informações sobre um material MMD específico.
- `**public Material mmdMaterial;**`: Referência a um material do Unity.
- `**public string materialNameJP;**`: Nome do material em japonês.
- `**public string materialNameEN;**`: Nome do material em inglês.
- `**public string materialMeno;**`: Campo para notas adicionais sobre o material.

Funcionamento Geral

1. CustomMMDData:

- É um `**ScriptableObject**` que armazena uma lista de objetos `**MMDMaterialInfo**` e uma flag booleana (`**showSystemsDefault**`).
- Pode ser usado para organizar e gerenciar dados de materiais MMD no Unity.

2. MMDMaterialInfo:

- Armazena detalhes sobre um material específico, incluindo referências ao material no Unity e seus nomes em japonês e inglês, além de um campo para notas.

Utilização no Unity

- Esse `**ScriptableObject**` pode ser criado e editado diretamente no editor do Unity, permitindo fácil gerenciamento e organização dos dados de materiais MMD.
- Os desenvolvedores podem adicionar, remover e modificar entradas na lista `**materialInfoList**` através do Inspetor do Unity.
- A flag `**showSystemsDefault**` pode ser usada para alternar configurações específicas de exibição ou comportamento dentro do jogo ou ferramenta.

Custom MMD Data Utility Editor

Esse script em C# é usado no Unity Editor para gerenciar assets do tipo **`CustomMMDData`**.

Visão Geral

Este script fornece uma classe utilitária estática chamada **`CustomMMDDataUtilityEditor`**, que inclui métodos para encontrar, criar e gerenciar assets **`CustomMMDData`** dentro do Unity Editor.

Detalhamento do Código

Namespace e Bibliotecas

```
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using UnityEditor;
using UnityEngine;
```

- **`using System.Collections.Generic;`**: Importa a biblioteca para utilizar coleções genéricas, como listas.
- **`using System.IO;`**: Importa funcionalidades de entrada e saída, como manipulação de arquivos e diretórios.
- **`using UnityEditor;`**: Importa funcionalidades específicas do editor do Unity.
- **`using UnityEngine;`**: Importa a biblioteca principal do Unity.

Classe Utilitária

```
// Utility class for managing CustomMMDData assets within the Unity Editor.
public static class CustomMMDDataUtilityEditor
{
    // Retrieves or creates the CustomMMDData asset.
    public static CustomMMDData GetOrCreateCustomMMDData()
    {
        // Attempt to find an existing CustomMMDData asset.
        CustomMMDData customMMDData = FindCustomMMDData();

        // If not found, create a new one.
        #pragma warning disable IDE0270
        if (customMMDData == null)
        {
            customMMDData = CreateCustomMMDData();
        }
        #pragma warning restore IDE0270

        return customMMDData;
    }
```

- **`public static class CustomMMDDataUtilityEditor`**: Define uma classe estática para métodos utilitários relacionados a **`CustomMMDData`**.
- **`public static CustomMMDData GetOrCreateCustomMMDData()`**: Método que recupera ou cria um asset **`CustomMMDData`**.

- Tenta encontrar um asset `**CustomMMDData**` existente chamando `**FindCustomMMDData()**`.
- Se não encontrar, cria um novo chamando `**CreateCustomMMDData()**`.

Método para Encontrar um Asset Existente

```
// Finds an existing CustomMMDData asset in the project.
private static CustomMMDData FindCustomMMDData()
{
    string[] guids = AssetDatabase.FindAssets("Custom MMD Data t:CustomMMDData");

    // If found, load the first asset.
    if (guids.Length > 0)
    {
        string path = AssetDatabase.GUIDToAssetPath(guids[0]);
        return AssetDatabase.LoadAssetAtPath<CustomMMDData>(path);
    }

    return null; // No existing asset found.
}
```

-`**private static CustomMMDData FindCustomMMDData()**`: Método que encontra um asset `**CustomMMDData**` existente no projeto.
- Utiliza `**AssetDatabase.FindAssets**` para procurar por assets do tipo `**CustomMMDData**`.
- Se encontrar, carrega o primeiro asset encontrado usando `**AssetDatabase.LoadAssetAtPath**`.

Método para Criar um Novo Asset

```
// Creates a new CustomMMDData asset.
private static CustomMMDData CreateCustomMMDData()
{
    string folderPath = "Assets/Resources"; // Set folder path.

    // Check if the folder exists; if not, create it.
    if (!Directory.Exists(folderPath))
    {
        Directory.CreateDirectory(folderPath);
    }

    string assetPath = AssetDatabase.GenerateUniqueAssetPath(folderPath + "/Custom MMD Data.asset");
    CustomMMDData customMMDData = ScriptableObject.CreateInstance<CustomMMDData>(); // Create a new instance of CustomMMDData.

    // Create the asset and save it.
    AssetDatabase.CreateAsset(customMMDData, assetPath);
    AssetDatabase.SaveAssets();
    AssetDatabase.Refresh();

    return customMMDData; // Return the newly created asset.
}
```

- `**private static CustomMMDData CreateCustomMMDData()**`: Método que cria um novo asset `**CustomMMDData**`.
- Define o caminho da pasta onde o asset será armazenado.
- Verifica se a pasta existe e, se não existir, cria a pasta.
- Gera um caminho único para o asset e cria uma nova instância de `**CustomMMDData**`.
- Cria o asset no caminho especificado, salva e atualiza o banco de dados de assets.

Método para Remover Materiais Inválidos

```
// Removes any invalid materials from the CustomMMDData asset.
public static void RemoveInvalidMaterials(CustomMMDData customMMDMaterialData)
{
    // Ensure the asset is not null.
    if (customMMDMaterialData == null)
    {
        return; // Exit if the asset is null.
    }

    List<MMDMaterialInfo> validMaterials = new(); // Create a list to store valid materials.

    // Iterate through each material info in the asset.
    foreach (MMDMaterialInfo materialInfo in customMMDMaterialData.materialInfoList)
    {
        // Check if the material reference is not null.
        if (materialInfo.mmdMaterial != null)
        {
            validMaterials.Add(materialInfo); // Add to the valid materials list.
        }
    }

    customMMDMaterialData.materialInfoList = validMaterials; // Replace the material info list with the list of valid materials.
}
```

- **`public static void RemoveInvalidMaterials(CustomMMDData customMMDMaterialData)`**: Método que remove materiais inválidos do asset **`CustomMMDData`**.
  - Verifica se o asset é nulo e sai do método se for.
  - Cria uma nova lista para armazenar materiais válidos.
  - Itera sobre cada **`MMDMaterialInfo`** na lista **`materialInfoList`** e adiciona à lista de materiais válidos apenas se a referência ao material não for nula.
  - Substitui a lista **`materialInfoList`** com a lista de materiais válidos.

Funcionamento Geral

1. Criação ou Recuperação de `CustomMMDData`:
- O método **`GetOrCreateCustomMMDData`** tenta encontrar um asset **`CustomMMDData`** existente.
- Se não encontrar, cria um novo asset.

2. Encontrar `CustomMMDData`:
- O método **`FindCustomMMDData`** procura por assets do tipo **`CustomMMDData`** no projeto.
- Se encontrar, carrega e retorna o primeiro asset encontrado.

3. Criar Novo `CustomMMDData`:
- O método **`CreateCustomMMDData`** cria um novo asset **`CustomMMDData`** em uma pasta específica.
- Se a pasta não existir, cria a pasta e então cria o asset.

4. Remover Materiais Inválidos:
- O método **`RemoveInvalidMaterials`** remove entradas na lista **`materialInfoList`** que possuem referências a materiais nulas.

Esse script é muito útil para garantir que os assets **`CustomMMDData`** estejam sempre válidos e facilmente acessíveis dentro do Unity Editor, facilitando o gerenciamento de dados de materiais MMD no projeto.

Explicação Detalhada do Script

Este script é uma extensão personalizada para o editor de materiais no Unity, fornecendo funcionalidades avançadas para inspeção e modificação de materiais que utilizam shaders personalizados. Ele estende a classe **`ShaderGUI`**, permitindo controle detalhado sobre várias propriedades dos shaders e materiais diretamente no editor.

Classe `CustomInspectorUtilityEditor`

A classe **`CustomInspectorUtilityEditor`** herda de **`ShaderGUI`** e serve como a base para criar inspetores personalizados de shaders. Ela oferece várias funções estáticas e métodos para carregar, salvar e renderizar propriedades do material de forma dinâmica e interativa.

Variáveis Principais

- **`private Material currentMaterial`**: Armazena uma referência ao material atualmente sendo inspecionado.
- **`private CustomMMDMaterialData customMMDMaterialData`**: Um objeto que armazena dados específicos do material, como nomes e outros metadados.
- **`private bool showSystemsDefault`**: Um booleano que determina se as configurações padrão do sistema devem ser exibidas.

Método `LoadData`

Este método carrega os dados existentes do material atual (**`currentMaterial`**) e os armazena nas variáveis relevantes. Ele verifica se o objeto **`customMMDMaterialData`** existe e, em caso afirmativo, carrega informações como os nomes em japonês e inglês do material (**`materialNameJP`**, **`materialNameEN`**), a descrição (**`materialMemo`**), e a configuração sobre a exibição dos valores padrão do sistema (**`showSystemsDefault`**).

Método `SaveData`

Este método salva os dados do material atual. Ele utiliza o método **`DetectChanges`** para verificar se houve modificações nos dados do material. Caso haja mudanças, ele atualiza as informações e marca o objeto como "sujo" (**`SetDirty`**), indicando que há alterações a serem salvas. Finalmente, ele persiste essas mudanças no sistema de assets do Unity.

Método `DetectChanges`

Este método compara os valores atuais das propriedades do material com os valores armazenados anteriormente em **`customMMDMaterialData`**. Ele retorna **`true`** se houver alterações e **`false`** caso contrário, permitindo que o sistema saiba quando salvar as mudanças.

Métodos de Renderização

Estes métodos são responsáveis por renderizar as várias propriedades do material no inspetor do Unity. Eles permitem que o desenvolvedor visualize e modifique atributos específicos do shader diretamente na interface do Unity.

- **`RenderSurfaceOptions`**: Renderiza opções de superfície, como tipo de superfície, modo de blending, culling, entre outras.
- **`RenderLightmapFlags`**: Renderiza opções de lightmap, incluindo realtime, baked, e emissive.
- **`RenderColorProperty`**: Renderiza uma propriedade de cor com um rótulo associado.
- **`RenderSliderFloatProperty`**: Renderiza uma propriedade do tipo **`float`** como um slider.
- **`RenderDoubleSidedToggle`**: Renderiza um toggle para definir se a renderização será de dupla face.

- **`RenderShaderPassToggle`**: Renderiza um toggle para habilitar ou desabilitar um **`pass`** específico do shader.
- **`RenderKeywordToggle`**: Renderiza um toggle para ativar ou desativar uma **`keyword`** específica.
- **`RenderUIToggle`**: Renderiza um toggle para propriedades de UI.
- **`RenderUIColorProperty`**: Renderiza uma propriedade de cor específica para UI.
- **`RenderFloatProperty`**: Renderiza uma propriedade do tipo **`float`** com um rótulo.
- **`RenderVector4Property`**: Renderiza uma propriedade do tipo **`Vector4`**.
- **`RenderDropdownProperty`**: Renderiza uma propriedade do tipo dropdown, verificando se as opções e os valores correspondem. Caso contrário, lança uma exceção.
- **`RenderTextureProperty`**: Renderiza uma propriedade do tipo textura com um rótulo e exibe opcionalmente os campos de **Tiling** e **Offset**.
- **`RenderCubemapProperty`**: Renderiza uma propriedade do tipo cubemap com um rótulo.
- **`RenderVector3Property`**: Renderiza uma propriedade do tipo **`Vector3`**, ajustando cada componente separadamente.
- **`RenderDepthWriteDropdown`**: Renderiza um dropdown para opções de escrita de profundidade (Depth Write).
- **`RenderBlendingModeDropdown`**: Renderiza um dropdown para opções de modo de blending, atualizando automaticamente as propriedades de **`srcBlend`** e **`dstBlend`** com base na seleção.
- **`RenderSurfaceTypeDropdown`**: Renderiza um dropdown para opções de tipo de superfície (opaco ou transparente), configurando as tags de renderização do material adequadamente.

Métodos Auxiliares

- **`IsToggleUIPropertyEnabled`**: Verifica se uma propriedade de toggle de UI está habilitada, baseado no valor da propriedade de float (1.0 = habilitado).
- **`HasFloatPropertyValue`**: Verifica se uma propriedade **`float`** possui um valor específico, comparando diretamente o valor atual da propriedade.
- **`CheckBlendingMode`**: Verifica e ajusta o modo de blending com base nas propriedades atuais do material. Esta função garante que as propriedades de blending estejam configuradas corretamente, dependendo do modo de superfície.

Conclusão

Este script **`CustomInspectorUtilityEditor`** oferece uma interface robusta e intuitiva para personalizar e gerenciar materiais que utilizam shaders avançados no Unity. Ele permite que desenvolvedores e artistas tenham controle detalhado sobre como os materiais são renderizados, oferecendo uma experiência de edição rica e flexível diretamente no editor do Unity. Com ele, é possível configurar desde propriedades simples, como cores e texturas, até opções avançadas como blending e depth write.

Explicação Detalhada dos Scripts

As duas classes, **`MMDMaterialCustomInspector_AmplifyShaderEditor`** e **`MMDMaterialCustomInspector_ShaderGraph`**, são scripts de inspetor customizado para materiais do MikuMikuDance (MMD) no Unity, utilizando o Amplify Shader Editor. Ele estende a interface do Unity Editor, permitindo que os usuários manipulem propriedades específicas dos materiais MMD com facilidade, oferecendo tanto opções padrão quanto customizadas.

Principais Funcionalidades:

1. Variáveis de Controle:

- Armazena nomes de materiais em japonês e inglês, além de um campo de memo para anotações.
- A variável **`showSystemsDefault`** controla a exibição do inspetor customizado ou do inspetor padrão do Unity.
- **`customMMDMaterialData`** é utilizado para armazenar e gerenciar dados específicos dos materiais MMD.

2. Método `OnGUI`:

- Inicializa o inspetor de materiais (**`materialInspector`**), propriedades do material (**`materialProperties`**), e o material atual sendo editado (**`currentMaterial`**).
- Apresenta uma opção de alternância para mostrar ou ocultar o inspetor padrão do Unity.
- Carrega os dados customizados do material MMD, se ainda não estiverem carregados.
- Se **`showSystemsDefault`** estiver desativado, renderiza o inspetor customizado, caso contrário, renderiza o inspetor padrão do Unity.
- Salva automaticamente as alterações feitas nos dados dos materiais MMD.

3. Método `RenderCustomMaterialInspector`:

- Oferece controles detalhados para o ajuste de propriedades dos materiais MMD, incluindo:
  - Nomes de materiais (em japonês e inglês).
  - Propriedades de cores como **`Diffuse`**, **`Specular`** e **`Ambient`**.
  - Configurações de opacidade e reflexo.
  - Opções de renderização avançadas (como faces duplas, sombreador de sombras, recepção de sombras).
  - Configurações de borda (contorno), incluindo tamanho e cor.
  - Configurações de texturas (principal, toon e efeitos esféricos como **`SPH`**).
  - Um campo de memo para notas ou informações adicionais.
  - Ajustes de efeitos customizados, como intensidade especular, opacidade de sombras, HDR, entre outros.
  - Opções avançadas, incluindo fila de renderização, instanciação de GPU e iluminação global de face dupla.

Ambos os scripts utilizam o utilitário personalizado **`CustomMMDDataUtilityEditor`** para carregar, salvar e renderizar propriedades e dados customizados dos materiais MMD. Esse utilitário é essencial para manter o código organizado e reutilizável, além de facilitar a adição de novas funcionalidades no futuro.

Também tem uma variante do script chamado **`MMDTessellationMaterialCustomInspector`** para adicionar **`Edge Length`**, **`Phong Tess Strength`** e **`Extrusion Amount`** que são fusões de Tessellation que é uma técnica usada em shaders para subdividir polígonos de uma malha em triângulos menores em tempo de execução. Isso permite adicionar mais detalhes geométricos a objetos.

Create Prefab From Model

Este script é uma ferramenta personalizada para o Unity Editor, projetada para criar prefabs a partir de modelos selecionados. Vamos detalhar cada parte do script:

Importações e Definições Iniciais

```
using UnityEngine;
using UnityEditor;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
```

Essas linhas importam os namespaces necessários:
- `**UnityEngine**`: Para acessar as funcionalidades principais do Unity.
- `**UnityEditor**`: Para criar ferramentas personalizadas dentro do Unity Editor.
- `**System.Collections.Generic**`: Para usar listas genéricas.
- `**System.IO**`: Para manipular caminhos de arquivos e diretórios.

Classe Principal

```
public class CreatePrefabFromModel : EditorWindow
```

Define uma classe chamada `**CreatePrefabFromModel**`, que herda de `**EditorWindow**`, permitindo criar janelas personalizadas no Unity Editor.

Método Estático para Criar Prefabs

```
[MenuItem("Assets/MMD Collection/Create Prefabs From Selected Model")]
private static void CreatePrefabsFromModel()
```

Este método cria uma entrada de menu no Unity Editor sob "Assets/MMD Collection/Create Prefabs From Selected Model". Quando essa entrada é clicada, o método `**CreatePrefabsFromModel**` é executado.

Seleção e Validação de Objetos

```
Object[] selectedObjects = Selection.objects;
List<GameObject> models = new();

foreach (Object obj in selectedObjects)
{
    if (obj is GameObject selectedObject && PrefabUtility.GetPrefabAssetType(selectedObject) == PrefabAssetType.Model)
    {
        string modelPath = AssetDatabase.GetAssetPath(selectedObject);
        GameObject model = AssetDatabase.LoadAssetAtPath<GameObject>(modelPath);

        if (model != null)
        {
            models.Add(model);
        }
        else
        {
            Debug.LogError($"Failed to load model from path: {modelPath}");
        }
    }
}

if (models.Count == 0)
{
    Debug.LogWarning("Select one or more valid 3D model files to create Prefabs.");
}
```

- `**Selection.objects**`: Obtém os objetos selecionados no Unity Editor.
- `**List<GameObject> models**`: Lista para armazenar modelos válidos.
- Itera pelos objetos selecionados:

- Verifica se o objeto é um **`GameObject`** e se é um modelo (**`PrefabAssetType.Model`**).
- Obtém o caminho do ativo e carrega o modelo.
- Adiciona o modelo à lista de modelos válidos, se carregado com sucesso.

- Exibe um aviso se nenhum modelo válido for encontrado.

Conversão de Modelos em Prefabs

```
foreach (GameObject model in models)
{
    ModelConverter(model);
}
```

Para cada modelo válido, chama o método **`ModelConverter`**.

Método `ModelConverter`

```
private static void ModelConverter(GameObject model)
{
    List<GameObject> createdObjects = new();
    SkinnedMeshRenderer[] skinnedMeshRenderers = model.GetComponentsInChildren<SkinnedMeshRenderer>();
    MeshFilter[] meshFilters = model.GetComponentsInChildren<MeshFilter>();

    if (skinnedMeshRenderers.Length == 0 && meshFilters.Length == 0)
    {
        Debug.LogError("The selected model does not contain any SkinnedMeshRenderer or MeshFilter components.");
        return;
    }

    SkinnedMeshRendererConverter(skinnedMeshRenderers, createdObjects);
    MeshFilterConverter(meshFilters, createdObjects);

    if (createdObjects.Count > 0)
    {
        CreatePrefab(model, createdObjects);
    }
}
```

- Cria uma lista para armazenar objetos criados.
- Obtém todos os componentes **`SkinnedMeshRenderer`** e **`MeshFilter`** do modelo.
- Se não houver componentes válidos, exibe um erro e retorna.
- Converte os **`SkinnedMeshRenderer`** e **`MeshFilter`** em objetos separados.
- Se objetos válidos forem criados, chama o método **`CreatePrefab`**.

Conversão de `SkinnedMeshRenderer` e `MeshFilter`

```
private static void SkinnedMeshRendererConverter(SkinnedMeshRenderer[] skinnedMeshRenderer[] skinnedMeshRenderers, List<GameObject> createdObjects)
{
    foreach (SkinnedMeshRenderer skinnedMeshRenderer in skinnedMeshRenderers)        leshRenderers)
    {
        GameObject emptyObject = CreateGameObjectWithMesh(skinnedMeshRenderer.sharedMedMeshRenderer.sharedMesh, skinnedMeshRenderer.sharedMaterials);
        createdObjects.Add(emptyObject);
    }
}

private static void MeshFilterConverter(MeshFilter[] meshFilters, List<GameObject> cre, List<GameObject> createdObjects)
{
    foreach (MeshFilter meshFilter in meshFilters)
    {
        if (meshFilter.TryGetComponent<MeshRenderer>(out var meshRenderer))          hRenderer))
        {
            GameObject emptyObject = CreateGameObjectWithMesh(meshFilter.sharedMesh, eshFilter.sharedMesh, meshRenderer.sharedMaterials);
            createdObjects.Add(emptyObject);
        }
        else
        {
            Debug.LogError("MeshFilter does not have a MeshRenderer.");
        }
    }
}
```

- `**SkinnedMeshRendererConverter**`: Converte componentes `**SkinnedMeshRenderer**` em novos objetos.
- `**MeshFilterConverter**`: Converte componentes `**MeshFilter**` em novos objetos, verificando se possuem um `**MeshRenderer**`.

Criação de GameObject com Mesh e Materiais

```
private static GameObject CreateGameObjectWithMesh(Mesh mesh, Material[] materials)
{
    GameObject emptyObject = new(mesh.name);
    MeshFilter meshFilter = emptyObject.AddComponent<MeshFilter>();
    MeshRenderer meshRenderer = emptyObject.AddComponent<MeshRenderer>();

    meshFilter.sharedMesh = mesh;
    meshRenderer.sharedMaterials = materials;

    return emptyObject;
}
```

Cria um novo `**GameObject**` com componentes `**MeshFilter**` e `**MeshRenderer**`, atribuindo a ele a malha e os materiais fornecidos.

Criação de Prefab

```
private static void CreatePrefab(GameObject model, List<GameObject> createdObjects)
{
    if (createdObjects == null || createdObjects.Count == 0)
    {
        Debug.LogError("No valid objects created to make a prefab.");
        return;
    }
    ...
```

- Verifica se há objetos válidos para criar o prefab.
- Se houver apenas um objeto, usa-o diretamente; caso contrário, cria um novo `**GameObject**` para agrupar todos os objetos criados.
- Obtém o caminho do diretório do modelo e constrói o caminho do prefab.

- Tenta salvar o objeto criado como um prefab.
- Exibe mensagens de log para sucesso ou erro na criação do prefab.
- Destrói o objeto criado após salvar o prefab para evitar resíduos na cena.

Resumo

Este script automatiza o processo de criação de prefabs a partir de modelos 3D selecionados no Unity Editor. Ele valida os modelos, converte componentes de malha em objetos separados e salva esses objetos como prefabs.

Paste As Child Multiple

Esse script é um editor customizado para o Unity, que adiciona a funcionalidade de colar múltiplas instâncias de um prefab ou objeto selecionado como filhos de objetos selecionados na hierarquia. Vou explicar cada parte do script detalhadamente:

Imports e Declarações

```
using UnityEngine;
using UnityEditor;
using System.Collections.Generic;
using System;
```

Esses são os namespaces necessários:
- `**UnityEngine**` e `**UnityEditor**` são essenciais para qualquer script que interaja com o Unity e seu editor.
- `**System.Collections.Generic**` e `**System**` fornecem estruturas de dados e funções básicas.

Classe Principal

```
public class PasteAsChildMultiple : EditorWindow
{
    private GameObject objectToCopy;
    private bool enumerate;
    #pragma warning disable IDE0044
    private List<GameObject> newObjects = new();
    #pragma warning restore IDE0044
```

- `**PasteAsChildMultiple**` herda de `**EditorWindow**`, permitindo criar uma janela customizada no editor do Unity.
- `**objectToCopy**` armazena o objeto que será copiado.
- `**enumerate**` define se os novos objetos receberão nomes enumerados.
- `**newObjects**` mantém uma lista dos novos objetos criados.

Inicialização da Janela

```
[MenuItem("GameObject/MMD Collection/Paste as Multiple Children")]
private static void Init()
{
    PasteAsChildMultiple window = (PasteAsChildMultiple)GetWindow(typeof(PasteAsChildMultiple));
    window.titleContent = new GUIContent("Paste as Multiple Children");
    window.minSize = new Vector2(350, 200);
    window.maxSize = new Vector2(350, 200);
    window.Show();
}
```

- `**MenuItem**` define onde a nova opção de menu será exibida no editor do Unity.
- `**Init**` cria e exibe a janela customizada com título e dimensões fixas.

Layout da Janela

```
private void OnGUI()
{
    GUIStyle boldLargeStyle = new(GUI.skin.label)
    {
        fontSize = 15,
        fontStyle = FontStyle.Bold
    };


    GUILayout.Label("Select Prefab to Copy", boldLargeStyle);
    GUILayout.Space(10f);


    EditorGUILayout.BeginHorizontal();
    GUILayout.Label("Object to Copy:", GUILayout.Width(100f));
    objectToCopy = EditorGUILayout.ObjectField(objectToCopy, typeof(GameObject), true) as GameObject;
    EditorGUILayout.EndHorizontal();
    GUILayout.Space(10f);


    EditorGUILayout.BeginHorizontal();
    GUILayout.Label("Enumerate:", GUILayout.Width(100f));
    enumerate = EditorGUILayout.Toggle(enumerate);
    EditorGUILayout.EndHorizontal();
    GUILayout.Space(35f);


    EditorGUI.BeginDisabledGroup(objectToCopy == null);
    GUILayout.BeginHorizontal();
    GUILayout.FlexibleSpace();
    if (GUILayout.Button("Paste As Child", GUILayout.Width(150), GUILayout.Height(40))
    {
```

- `**OnGUI**` define a interface gráfica da janela.
- Cria um título com estilo negrito.
- Campo para selecionar o objeto a ser copiado.
- Toggle para definir se os novos objetos terão nomes enumerados.
- Botão "Paste As Child", que chama o método `**PasteAsChild**` ao ser pressionado.

Método para Colar o Objeto

```
private void PasteAsChild()
{
    GameObject[] selectedObjects = Selection.gameObjects;

    if (selectedObjects.Length == 0)
    {
        Debug.LogWarning("No objects selected.");
        return;
    }

    if (objectToCopy == null)
    {
        Debug.LogWarning("No object selected to copy.");
        return;
    }
    ...
```

- `**PasteAsChild**` é o método principal que lida com a colagem dos objetos.
- Verifica se há objetos selecionados e um objeto a ser copiado.
- Itera sobre os objetos selecionados, instanciando o prefab e configurando-o como filho de cada objeto selecionado.
- Ajusta o nome do novo objeto se `**enumerate**` estiver habilitado.
- Registra a operação de desfazer para cada novo objeto criado.
- Expande a hierarquia para mostrar os novos filhos.
- Seleciona os novos objetos e fecha a janela.

Método para Expandir a Hierarquia

```
private void ExpandHierarchy(GameObject obj)
{
    try
    {
        var type = typeof(EditorWindow).Assembly.GetType("UnityEditor.SceneHierarchyWindow");
        var hierarchyWindow = GetWindow(type);
        var expandMethod = type.GetMethod("SetExpandedRecursive");

        if (hierarchyWindow != null && expandMethod != null)
        {
            expandMethod.Invoke(hierarchyWindow, new object[] { obj.GetInstanceID(), true });
        }
    }
    catch (Exception e)
    {
        Debug.LogError($"Error expanding hierarchy: {e.Message}");
    }
}
```

- `**ExpandHierarchy**` usa reflexão para acessar e invocar métodos da `**SceneHierarchyWindow**`, expandindo a hierarquia para mostrar os novos objetos.

Considerações Finais

Este script oferece uma ferramenta útil para duplicar e organizar objetos na hierarquia do Unity, facilitando o processo de desenvolvimento e prototipagem. A interface é simples, mas funcional, permitindo que os desenvolvedores rapidamente instanciem múltiplos objetos e configurem suas propriedades de forma eficiente.

Material Property Cleaner

Este script é um editor de Unity que limpa propriedades inválidas de materiais selecionados. Vou explicar cada parte em detalhes.

Imports

```
using UnityEngine;
using UnityEditor;
using System.Collections.Generic;
```

Esses são os namespaces importados:
- `**UnityEngine**`: A principal biblioteca do Unity.
- `**UnityEditor**`: Fornece funcionalidades específicas do editor do Unity.
- `**System.Collections.Generic**`: Permite o uso de coleções genéricas como `**HashSet**` e `**List**`.

Declaração da Classe

```
public class MaterialPropertyCleaner : MonoBehaviour
```

`**MaterialPropertyCleaner**` é uma classe pública que herda de `**MonoBehaviour**`, mas neste contexto, ela é usada principalmente para acessar funcionalidades do editor.

Menu Item e Método Principal

```
[MenuItem("Assets/MMD Collection/Clean Invalid Material Properties")]
public static void CleanMaterialProperties()
```

Este atributo adiciona um item de menu no editor do Unity. Quando clicado, ele chama o método `**CleanMaterialProperties**`.

Janela de Confirmação

```
if (!EditorUtility.DisplayDialog(
    "Confirm Material Clean",
    "Are you sure you want to clear invalid properties from the selected material?\nThis operation cannot be undone.",
    "Yes",
    "No"))
{
    return;
}
```

Mostra uma janela de diálogo de confirmação ao usuário. Se o usuário clicar "No", o método é encerrado.

Loop para Objetos Selecionados

```
foreach (Object selectedObject in Selection.objects)
{
    if (selectedObject is Material material)
    {
        Shader shader = material.shader;

        if (shader == null)
        {
            Debug.LogError($"The material '{material.name}' does not have a shader.");
            continue;
        }
```

Para cada objeto selecionado no editor:
- Verifica se o objeto é um `**Material**`.
- Obtém o shader do material e, se não houver shader, registra um erro e continua para o próximo objeto.

Propriedades Válidas do Shader

```
var validProperties = new HashSet<string>();

for (int i = 0; i < ShaderUtil.GetPropertyCount(shader); i++)
{
    string propertyName = ShaderUtil.GetPropertyName(shader, i);
    validProperties.Add(propertyName);
}
```

Cria um conjunto de propriedades válidas, iterando pelas propriedades do shader e adicionando seus nomes ao conjunto `**validProperties**`.

Propriedades Salvas do Material

```
var materialSerializedObject = new SerializedObject(material);
var savedProperties = materialSerializedObject.FindProperty("m_SavedProperties");
```

Obtém um objeto serializado do material e acessa as propriedades salvas.

Remoção de Propriedades Inválidas

```
RemoveInvalidProperties(savedProperties.FindPropertyRelative("m_TexEnvs"), validProperties);
RemoveInvalidProperties(savedProperties.FindPropertyRelative("m_Ints"), validProperties);
RemoveInvalidProperties(savedProperties.FindPropertyRelative("m_Floats"), validProperties);
RemoveInvalidProperties(savedProperties.FindPropertyRelative("m_Colors"), validProperties);

materialSerializedObject.ApplyModifiedProperties();
```

Chama o método `**RemoveInvalidProperties**` para diferentes tipos de propriedades (`**m_TexEnvs**`, `**m_Ints**`, `**m_Floats**`, `**m_Colors**`) e aplica as modificações.

Verificação de Objetos Não Materiais

```
else
{
    Debug.LogWarning($"Selected object '{selectedObject.name}' is not a material.");
}
```

Se o objeto selecionado não for um material, registra um aviso.

Método de Remoção de Propriedades Inválidas

```
private static void RemoveInvalidProperties(SerializedProperty properties, HashSet<string> validProperties)
{
    for (int i = properties.arraySize - 1; i >= 0; i--)
    {
        var property = properties.GetArrayElementAtIndex(i);
        string propertyName = property.FindPropertyRelative("first").stringValue;

        if (!validProperties.Contains(propertyName))
        {
            properties.DeleteArrayElementAtIndex(i);
        }
    }
}
```

Este método remove propriedades inválidas:
- Intera pelas propriedades de trás para frente.

- Se a propriedade não estiver em **`validProperties`**, ela é removida.

Resumo

Este script limpa propriedades inválidas de materiais selecionados no Unity Editor, garantindo que apenas propriedades válidas definidas pelo shader do material sejam mantidas. Isso ajuda a evitar dados redundantes ou inválidos nos materiais, potencialmente melhorando o desempenho e a organização dos projetos no Unity.

Finalidade do script

Este script simplifica a conversão de shaders de material para uso no Universal Render Pipeline (URP) do Unity. Ele foi projetado para shaders MikuMikuDance (MMD), permitindo uma transição mais suave das propriedades do shader e garantindo compatibilidade com o URP.

Visão geral de variáveis e métodos

1. `ShaderModel` Enum

Define os tipos de shaders para os quais o script pode converter:
- `**Default**`: shader básico.
- `**Tessellation**`: shader com detalhes de superfície mais finos.
- `**Empty**`: shader mínimo sem efeitos adicionais.
- `**FourLayers**` e `**EightLayers**`: shaders que suportam várias camadas de contorno.
- `**NoShadow**` e `**NoShadowAndTessellation**`: desabilita sombras, com uma opção para tessellation.

2. Método ConvertShader()

- Este é o ponto de entrada principal, permitindo que um usuário selecione materiais no editor Unity para serem convertidos.
- Ele itera sobre cada material selecionado e, com base no nome do shader, seleciona a conversão apropriada chamando `**ChangeShader()**` com parâmetros específicos.

3. Método ChangeShader()

- Ajusta as propriedades do shader para o material selecionado, registrando-o para possíveis ações de desfazer.
- Define parâmetros básicos de renderização (`**instancing**`, configurações `**GI**`).
- Chama métodos auxiliares (`**ApplyStandard**`, `**ApplyEmpty**`, `**ApplyMultiplePass**`) com base no tipo de shader.
- Limpa propriedades incompatíveis usando `**CleanMaterialProperties()**`.

4. Método ApplyStandard()

- Configura a cor primária, a transparência e o tamanho da borda de um material.
- Ajusta as propriedades de sombra e contorno com base no `**ShaderModel**` fornecido.
- Lida com as configurações de tesselação para shaders que precisam de detalhes de superfície mais finos.

5. Método ApplyEmpty()

- Aplica um shader mínimo, limpando propriedades extras e definindo transparência.
- Desativa a projeção de sombras e ajusta a fila de renderização para exibição transparente.

6. Método ApplyMultiplePass()

- Configura shaders que exigem renderização multipassagem (por exemplo, vários contornos).
- Mantém as configurações de cor do contorno e tamanho da borda para continuidade.

7. Método RenderQueueToTransparent()

- Ajusta a fila de renderização do material se a transparência estiver habilitada, colocando-a no intervalo correto para renderização transparente.

8. Método CleanMaterialProperties()

- Remove propriedades do material que não são necessárias para o novo shader.
- Usa `**RemoveInvalidProperties**` e `**CleanInvalidKeywords**` para limpeza precisa.

9. Método RemoveInvalidProperties()

- Remove propriedades inválidas do material com base nas suportadas pelo novo shader, o que garante transições limpas entre shaders.

10. Método CleanInvalidKeywords()
- Desativa quaisquer palavras-chave de shader não suportadas pelo novo shader, garantindo compatibilidade.

Uso

1. Selecionando materiais no Unity Editor
Selecione os materiais que deseja converter no editor Unity e execute **`ConvertShader()`** no menu em **`Assets > MMD Collection > Convert Material Shader (MMD4Mecanim)`**.

2. Conversão de shader
O script detectará o nome do shader de cada material, selecionará um shader compatível com URP apropriado e aplicará as configurações com base no tipo de shader.

3. Capacidade de desfazer
Como as alterações são registradas, os usuários podem desfazer a conversão do shader no editor.

4. Otimização de renderização
Por meio das funções auxiliares, o script garante que apenas as propriedades necessárias permaneçam no material, o que otimiza o desempenho da renderização.

Esta configuração automatiza a conversão de shader URP, garantindo que os shaders MMD permaneçam visualmente consistentes em projetos URP.

Manage Objects

Este script é um editor personalizado para Unity. O script tem como objetivo gerenciar a visibilidade de uma lista de GameObjects no editor do Unity. Vou dividir a explicação em duas partes: o script principal (`**ManageObjects**`) e o editor personalizado (`**ManageObjectsEditor**`).

Script Principal: `ManageObjects`

O script `**ManageObjects**` é um componente MonoBehaviour que pode ser adicionado a um GameObject na cena. Ele fornece funcionalidades para gerenciar a visibilidade de uma lista de GameObjects.

1. Definições e Variáveis

- `**public ManageObjectsList[] manageObjects**`: Um array de `**ManageObjectsList**`, que é uma classe serializável (definida ao final do script). Cada item no array contém uma referência a um GameObject e seu estado de visibilidade.

- `**[HideInInspector] public bool state**`: Variável que controla o estado global de visibilidade para todos os objetos na lista. Se `**true**`, todos os objetos são visíveis; se `**false**`, todos são invisíveis.

- `**[HideInInspector] public bool hide**`: Variável que controla se os objetos serão ocultados no inspetor.

- `**[HideInInspector] public bool hideInspector**`: Variável que controla se o inspetor padrão do componente será ocultado.

2. Métodos

- `**public void Toggle(int i)**`: Alterna a visibilidade do GameObject na posição `**i**` do array `**manageObjects**`. O método registra a ação para permitir o desfazer (undo) e altera o estado de ativação do GameObject.

- `**public void ToggleAll()**`: Alterna a visibilidade de todos os GameObjects na lista, de acordo com o estado global `**state**`. Também registra a ação para desfazer e aplica o estado a todos os GameObjects.

- `**public void RemoveItem(int i)**`: Remove o GameObject na posição `**i**` do array `**manageObjects**`, registrando a ação para desfazer.

- '**Destruição Condicional'**: Fora de builds de desenvolvimento, o componente '**ManageObjects**' é automaticamente destruído no método Start() para otimizar a performance em builds de produção.

Editor Personalizado: `ManageObjectsEditor`

O `**ManageObjectsEditor**` é uma classe que estende `**Editor**` e é responsável por criar uma interface personalizada no inspetor do Unity para o componente `**ManageObjects**`.

1. Método `OnInspectorGUI()`

Este método é chamado para desenhar a interface do inspetor personalizado:

- **Botão "Toggle All"**: Alterna a visibilidade de todos os objetos na lista e exibe o estado global.

- `**DrawObjectBox(script)**`: Desenha uma área onde você pode arrastar e soltar GameObjects para adicioná-los à lista. O método lida com eventos de arrastar e soltar e adiciona os objetos ao array se não estiverem já presentes.

- `**EditorGUILayout.Toggle()**`: Adiciona toggles para esconder objetos e o inspetor padrão.

- `**DrawDisplayButtons(script)**`: Desenha botões para alternar a visibilidade e remover cada

GameObject da lista, se os objetos não estiverem escondidos.

- `**DrawDefaultInspector()**`: Desenha o inspetor padrão do componente, se não estiver escondido.

2. Métodos Auxiliares

- `**DrawObjectBox(ManageObjects script)**`: Desenha a área de arrastar e soltar para adicionar novos GameObjects à lista. Verifica os eventos de arrastar e soltar e adiciona os GameObjects ao array `**manageObjects**` se não estiverem já presentes.

- `**IsObjectInList(ManageObjects script, GameObject gameObject)**`: Verifica se um GameObject já está na lista `**manageObjects**`.

- `**DrawDisplayButtons(ManageObjects script)**`: Desenha botões para alternar a visibilidade e remover objetos da lista, além de exibir mensagens de aviso se não houver objetos.

Classe `ManageObjectsList`

- `**public GameObject gameObjects**`: Referência ao GameObject que será gerenciado.

- `**public bool objectState**`: Estado de visibilidade do GameObject.

Resumo

O script fornece uma maneira prática de gerenciar a visibilidade de múltiplos GameObjects a partir de um editor personalizado no Unity. O componente `**ManageObjects**` gerencia a lista de GameObjects e seu estado de visibilidade, enquanto o `**ManageObjectsEditor**` oferece uma interface de usuário no inspetor para adicionar, remover e alternar a visibilidade dos objetos. Em builds de produção, o componente é removido automaticamente para evitar impacto na performance.

Find Missing Scripts

Descrição Geral

O objetivo deste script é encontrar todos os GameObjects na cena que possuem scripts faltando e selecioná-los no editor do Unity. Ele adiciona um item de menu para facilitar a execução dessa verificação.

Estrutura do Script

1. Declarações de Namespace e Biblioteca

```
using UnityEngine;
using UnityEditor;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
```

- `**UnityEngine**`: Contém a API do Unity para manipulação de objetos de jogo.
- `**UnityEditor**`: Fornece classes e funções para criar ferramentas personalizadas no Editor do Unity.
- `**System.Collections.Generic**`: Inclui classes de coleções genéricas como `**List**`.
- `**System.Linq**`: Fornece funções de consulta para coleções, como `**Any**`.

2. Classe `FindMissingScripts`

```
public class FindMissingScripts : MonoBehaviour
{
```

- `**public class FindMissingScripts : MonoBehaviour**`: Define uma classe pública que herda de `**MonoBehaviour**`. Esta classe será anexada a um GameObject como um componente.

3. Método `FindAllMissingScripts`

```
[MenuItem("GameObject/MMD Collection/Find Missing Scripts")]
private static void FindAllMissingScripts()
```

- `**[MenuItem("GameObject/MMD Collection/Find Missing Scripts")]**`: Adiciona um item de menu no Unity Editor sob `**GameObject -> MMD Collection -> Find Missing Scripts**`. Este atributo faz com que o método `**FindAllMissingScripts**` seja executado quando o item de menu é selecionado.
- `**private static void FindAllMissingScripts()**`: Define um método estático privado que encontra todos os GameObjects com scripts faltando.

4. Lista de GameObjects com Scripts Faltando

```
List<GameObject> objectsWithMissingScripts = new();
```

- `**List<GameObject> objectsWithMissingScripts = new();**`: Cria uma lista para armazenar os GameObjects que possuem scripts faltando.

5. Encontrar Todos os GameObjects

```
GameObject[] allObjects = Resources.FindObjectsOfTypeAll<GameObject>();
```

- `**GameObject[] allObjects = Resources.FindObjectsOfTypeAll<GameObject>();**`: Obtém todos os GameObjects no projeto, incluindo aqueles que não estão carregados na cena atual.

6. Iterar Sobre Todos os GameObjects

```
foreach (GameObject obj in allObjects)
{
    if (!obj.scene.IsValid() || !obj.scene.isLoaded || (obj.hideFlags & (HideFlags.NotEditable | HideFlags.HideAndDontSave)) != 0)
    {
        continue;
    }

    Component[] components = obj.GetComponents<Component>();
    if (components == null) continue;

    if (components.Any(component => component == null))
    {
        objectsWithMissingScripts.Add(obj);
    }
}
```

- `**foreach (GameObject obj in allObjects)**`: Itera sobre todos os GameObjects encontrados.
- `**if (!obj.scene.IsValid() || !obj.scene.isLoaded || (obj.hideFlags & (HideFlags.NotEditable | HideFlags.HideAndDontSave)) != 0)**`: Verifica se o objeto pertence a uma cena válida, se a cena está carregada e se o objeto não está marcado como não editável ou não salvável. Se alguma dessas condições for verdadeira, o objeto é ignorado (`**continue**`).
- `**Component[] components = obj.GetComponents<Component>();**`: Obtém todos os componentes anexados ao GameObject atual.
- `**if (components == null) continue;**`: Pula para o próximo objeto se não houver componentes (o que não deveria ocorrer, mas é uma verificação de segurança).
- `**if (components.Any(component => component == null))**`: Verifica se algum dos componentes é nulo (indicando um script faltando).
- `**objectsWithMissingScripts.Add(obj);**`: Adiciona o GameObject à lista se possuir algum script faltando.

7. Log e Seleção dos Objetos

```
Debug.Log($"Found {objectsWithMissingScripts.Count} objects with missing scripts.");
Selection.objects = objectsWithMissingScripts.ToArray();
```

- `**Debug.Log($"Found {objectsWithMissingScripts.Count} objects with missing scripts.");**`: Exibe uma mensagem no console do Unity com o número de objetos encontrados com scripts faltando.
- `**Selection.objects = objectsWithMissingScripts.ToArray();**`: Seleciona os objetos com scripts faltando no Editor do Unity, facilitando a localização e correção.

Conclusão

Este script é útil para desenvolvedores que precisam garantir que não há scripts faltando nos GameObjects da cena, o que pode causar erros ou comportamentos inesperados. Ao adicionar um item de menu no editor, ele torna o processo de verificação rápido e acessível.

Shader Keyword Checker

Este script foi criado para verificar palavras-chave de shader global em materiais selecionados no Unity Editor. Ele adiciona uma nova opção no menu de contexto Asset do Unity Editor, permitindo que os usuários acionem a verificação em materiais selecionados.

Variáveis e métodos

1. **Atributo MenuItem**
Este atributo é usado para criar um novo item no menu Unity Editor. O caminho do menu é **`"Assets/MMD Collection/Check Shader Keywords"`**, e ele vincula ao método **`CheckShaderKeywords`**. Quando selecionado no menu, o método é executado.

2. Método CheckShaderKeywords
Este é o método principal acionado quando o usuário seleciona o item de menu. Seu objetivo principal é iterar por todos os objetos selecionados no Unity Editor e verificar se cada um é um material.

- **Selection.objects**: Esta é uma propriedade Unity que contém a lista de objetos selecionados no editor. O método a usa para acessar esses objetos.

- **Material material**: O script verifica se cada objeto selecionado é um **`Material`**. Se for, o **`Shader`** associado ao material é recuperado.

- **shader**: Esta variável representa o shader associado ao material. Se nenhum shader for atribuído ao material, uma mensagem de erro será registrada.

- Se o material tiver um shader, o script chamará o método **`CheckGlobalShaderKeywords`** para inspecionar as palavras-chave do shader global.

3. Método CheckGlobalShaderKeywords
Este método recebe um objeto **`Shader`** e verifica suas palavras-chave do shader global.

- **ShaderUtil**: O Unity tem uma classe interna chamada **`ShaderUtil`** que contém utilitários para operações relacionadas ao shader. No entanto, esta classe não é acessível publicamente.

- **Reflection (GetMethod)**: Como **`ShaderUtil`** é interno, o script usa reflection para acessar seu método oculto **`GetShaderGlobalKeywords`**. O Reflection permite acessar métodos e propriedades privadas ou internas em C#.

- **getKeywordsMethod**: Esta variável armazena o resultado da chamada da função **`GetMethod`**, que tenta encontrar o método **`GetShaderGlobalKeywords`** usando seu nome e sinalizadores de vinculação especiais (**`Static`** e **`NonPublic`**).

- Se o método for encontrado, ele será invocado para recuperar as palavras-chave do shader global, que são registradas no console do Unity. Se o método não for encontrado, um erro será registrado, indicando a falha.

Uso

1. Selecione materiais no Unity Editor.
2. Clique com o botão direito do mouse nos ativos selecionados e navegue até a opção **`"MMD Collection"`** no menu **`"Assets"`**.
3. Escolha **`"Check Shader Keywords"`**.
4. O script verificará se os ativos selecionados são materiais e recuperará as palavras-chave globais do shader. Essas palavras-chave serão registradas no console do Unity.