



Unityユーザーですが...

CRIWARE for C#はなに

株式会社 C R I ・ ミドルウェア

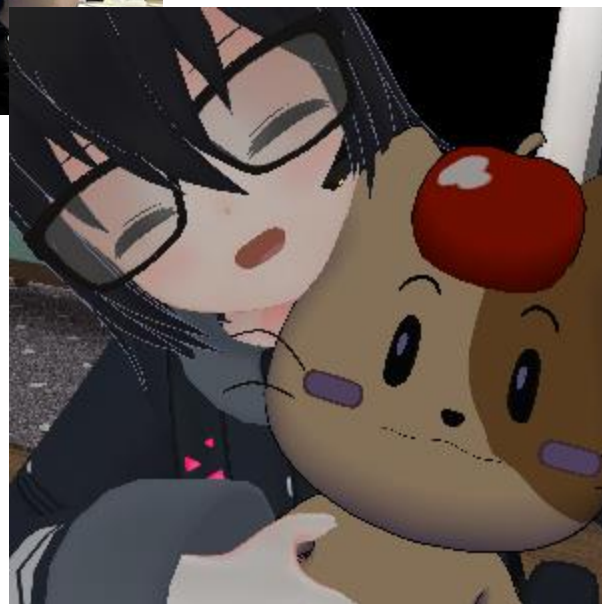
<東証グロース市場：3698>

開発本部 第一開発部 Ha Ho Lam

2025年3月12日

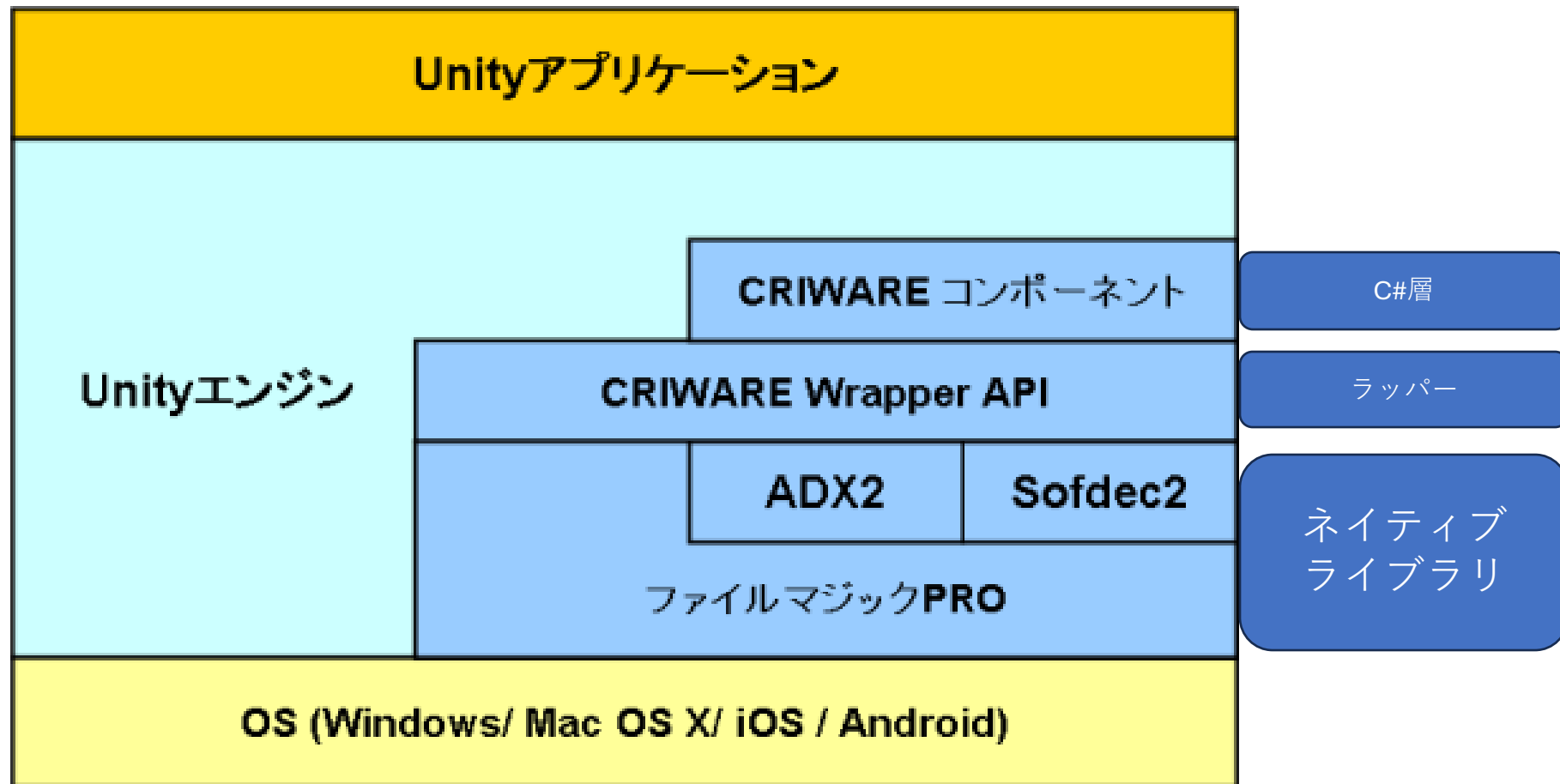
※文中の社名、商品名などは各社の商標または登録商標である場合があります。

自己紹介



- 夏浩霖（ラム）
- 香港出身
- 2022年秋新卒入社
- Unityプラグイン開発/メンテ
- インディーズイベントアテンド
- 音ゲー/VR好き
- 特技は幾つ言語使えること

CRIWARE for Unityの構成について



*Pro版のイメージ図です、ADX LEはSofdecが含まれていません

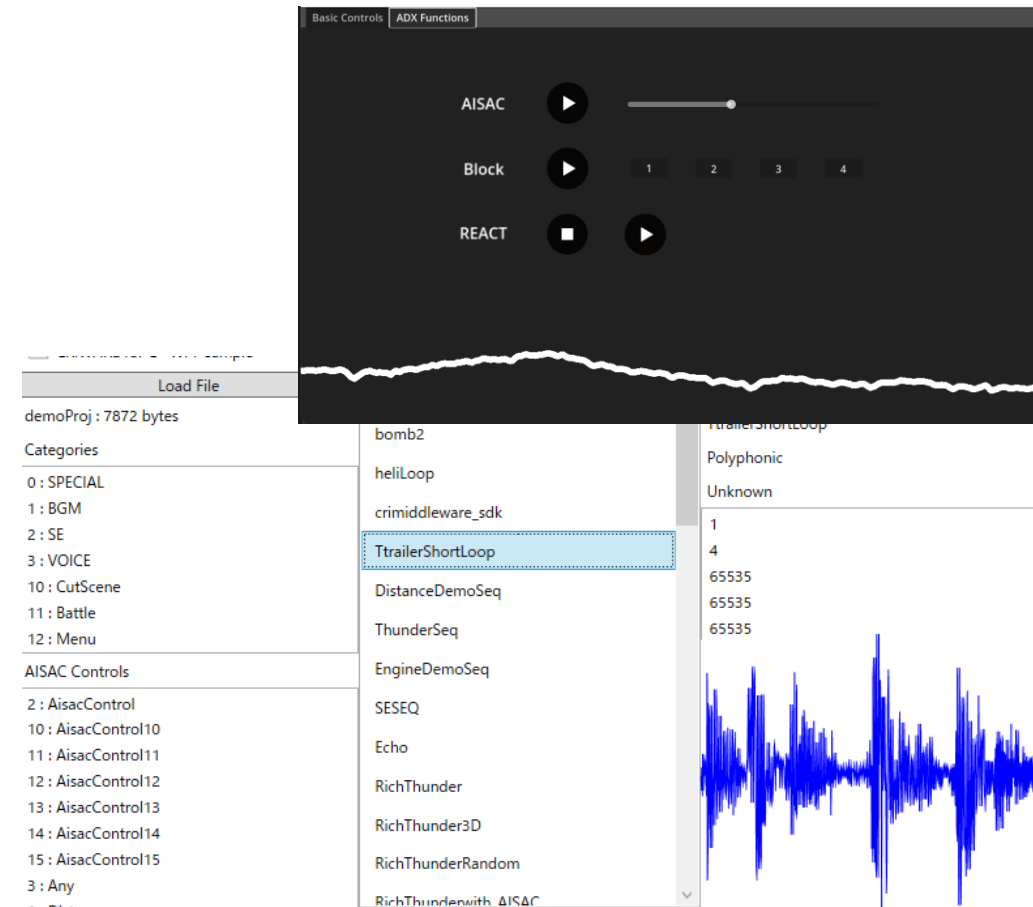
**現在、ADX2/Sofdec2はADX/Sofdecに名称変更されました。

- ゲーム開発でよく利用される言語
 - C/C++ … CRIWAREの「ネイティブSDK」はこの言語の対応
 - 主にゲームランタイムに利用される
- C# … CRIWAREは**対応していない**（なかった）
 - ゲームエンジンでの開発、ツール群の開発など

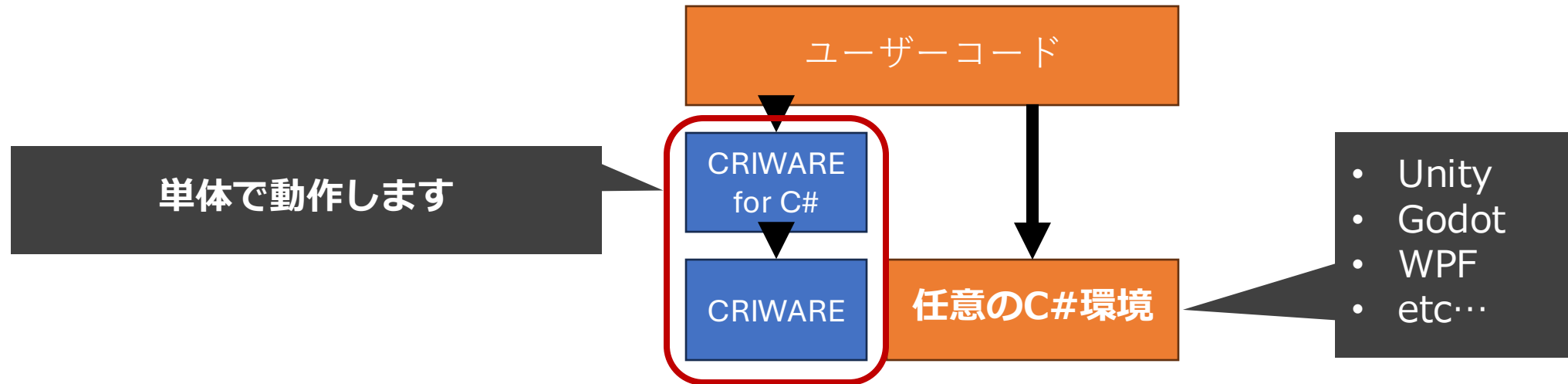
CRIWARE for C#とは



- ゲームエンジンでの開発に利用する
 - Unity/Godot/MonoGame/etc...
- ゲームメーカーの内製エンジン
- デスクトップツール開発
 - WPF/MAUI/etc...
 - シナリオエディタ/レベルエディタ/譜面制作ツール/etc...

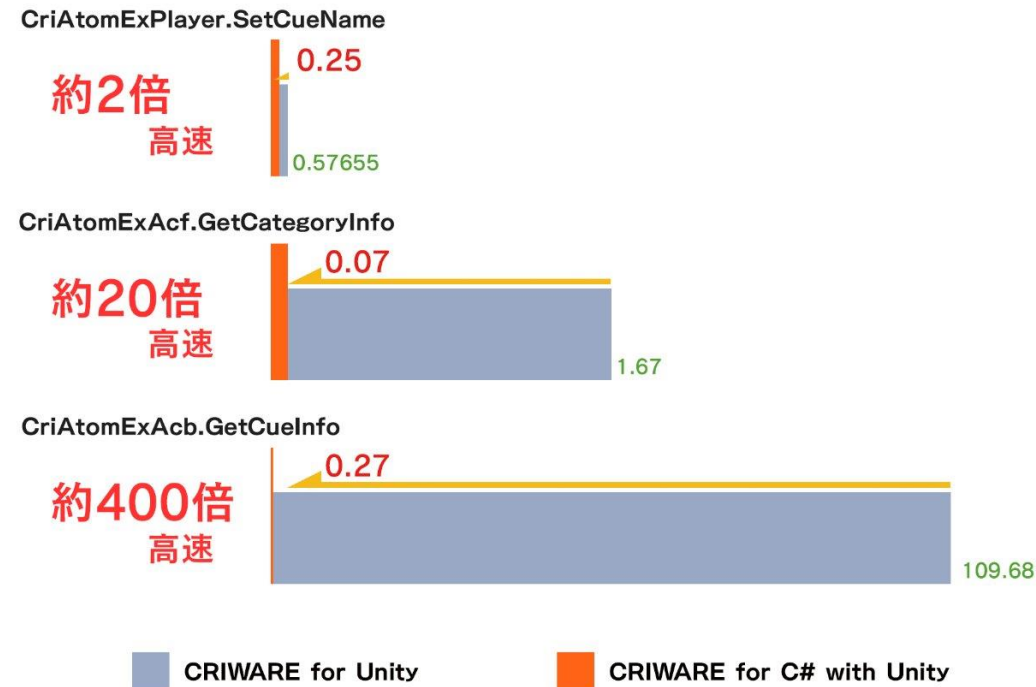


CRIWARE for C# とは



- 対応ランタイム
 - netstandard2.1~
 - Unity2021~
- 対応プラットフォーム
 - Windows/MacOS/iOS/Android/Linux

CRIWARE for Unityで良くない？



・ データ構造の変換(マーシャリング)がなくなりました

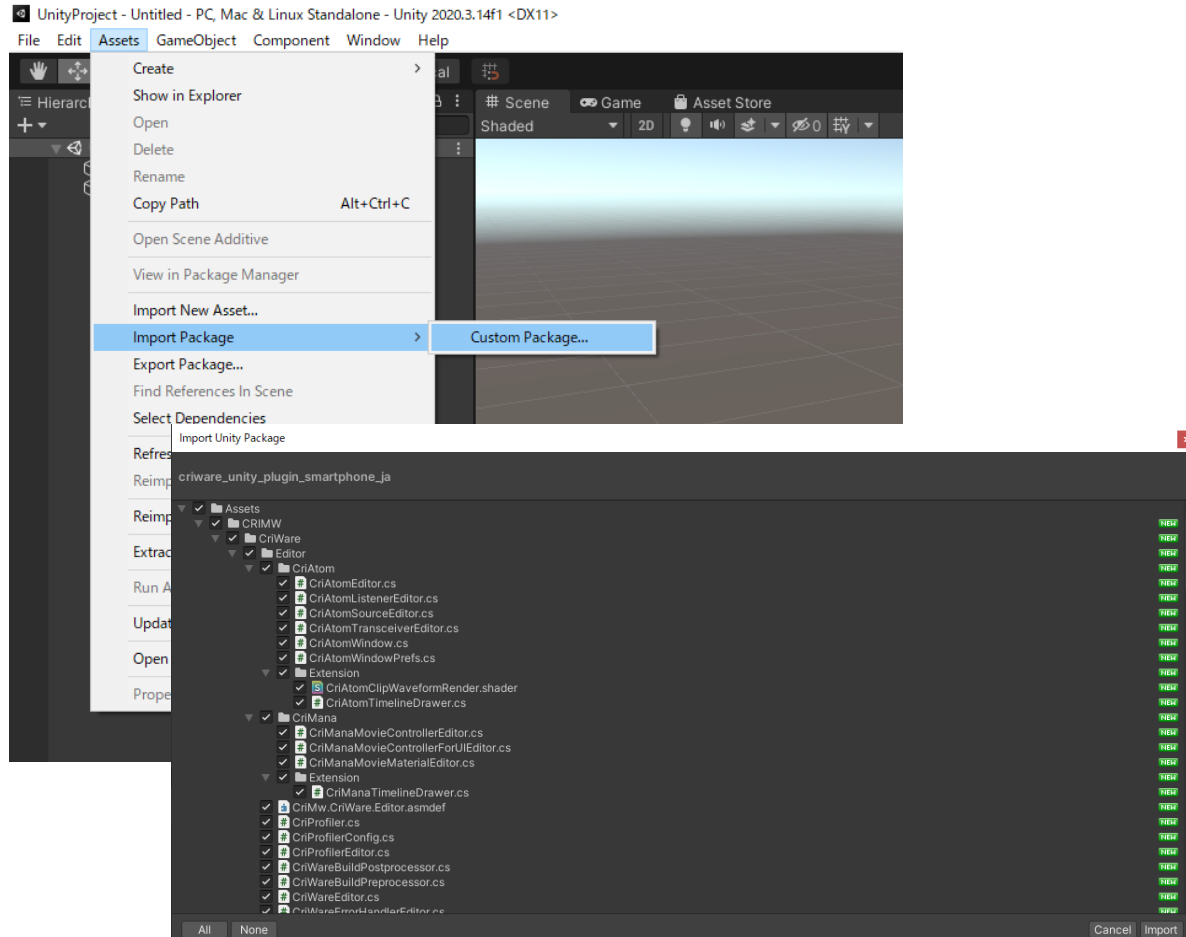
- ・ GCのアロケーションも発生しません
- ・ 引数としてデータ構造を受け渡す際にマーシャリングが生じる
 - ・ 構造体
 - ・ 配列
 - ・ 文字列
 - ・ etc...
- ・ C#でのデータ構造型のメモリレイアウトをC/C++と一致させることでマーシャリングを回避

実際に音を鳴らしてみよう

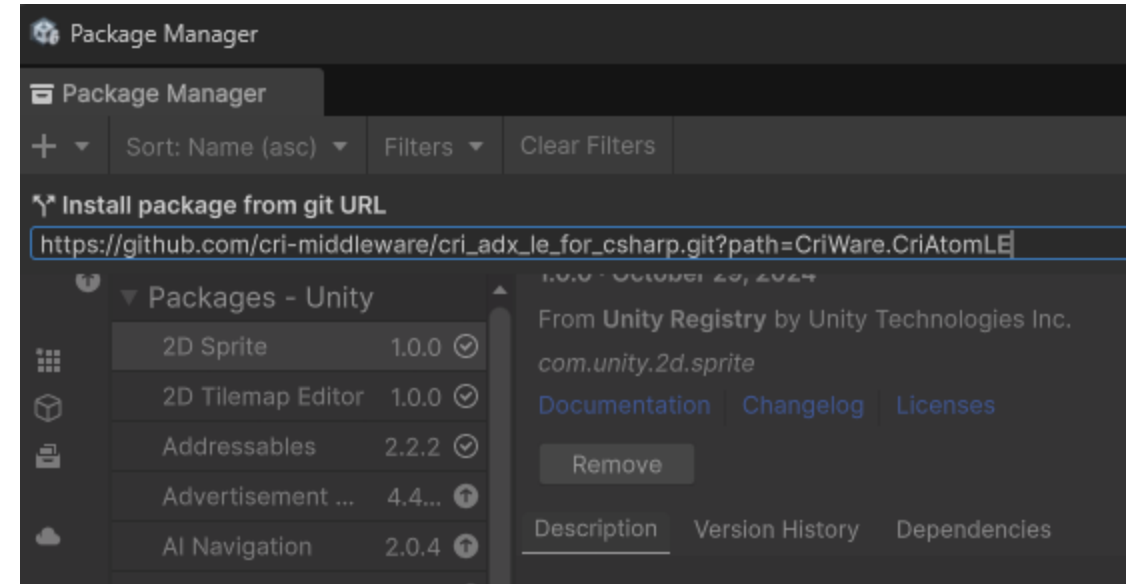
Unity上でCRIWARE for C#/Unityを比較

導入手順

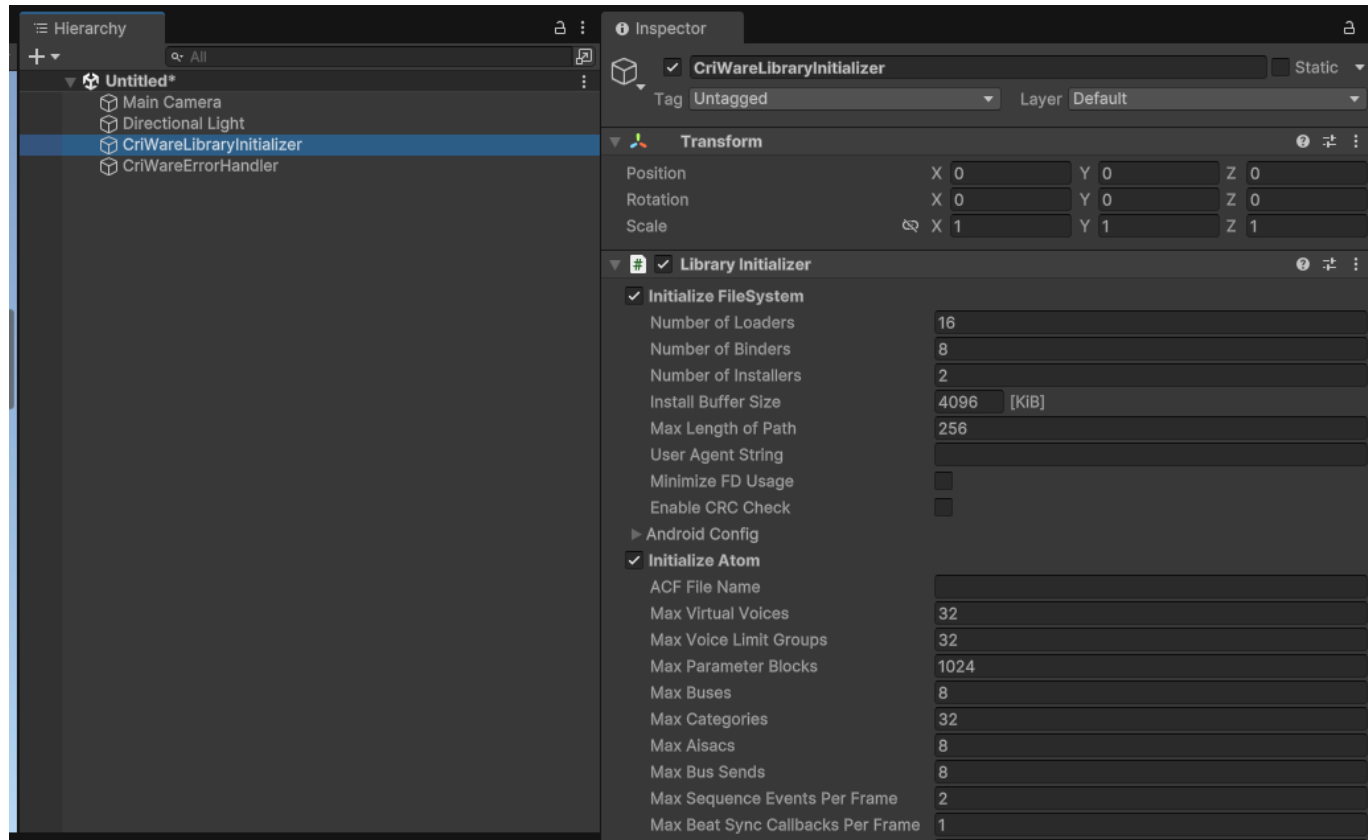
For Unityの場合



For C#の場合



For Unityの場合



For C#の場合

SoundManagerクラス、ADXの初期化や終了を管理

```
if (CriAtomEx.IsInitialized()) return;

CriAtomCSharp.GetDefaultConfig(out var Config config);
config.atomEx = exConfig;
config.asr = asrConfig;
config.hcaMx = hcaMxConfig;
CriAtomCSharp.Initialize(config);

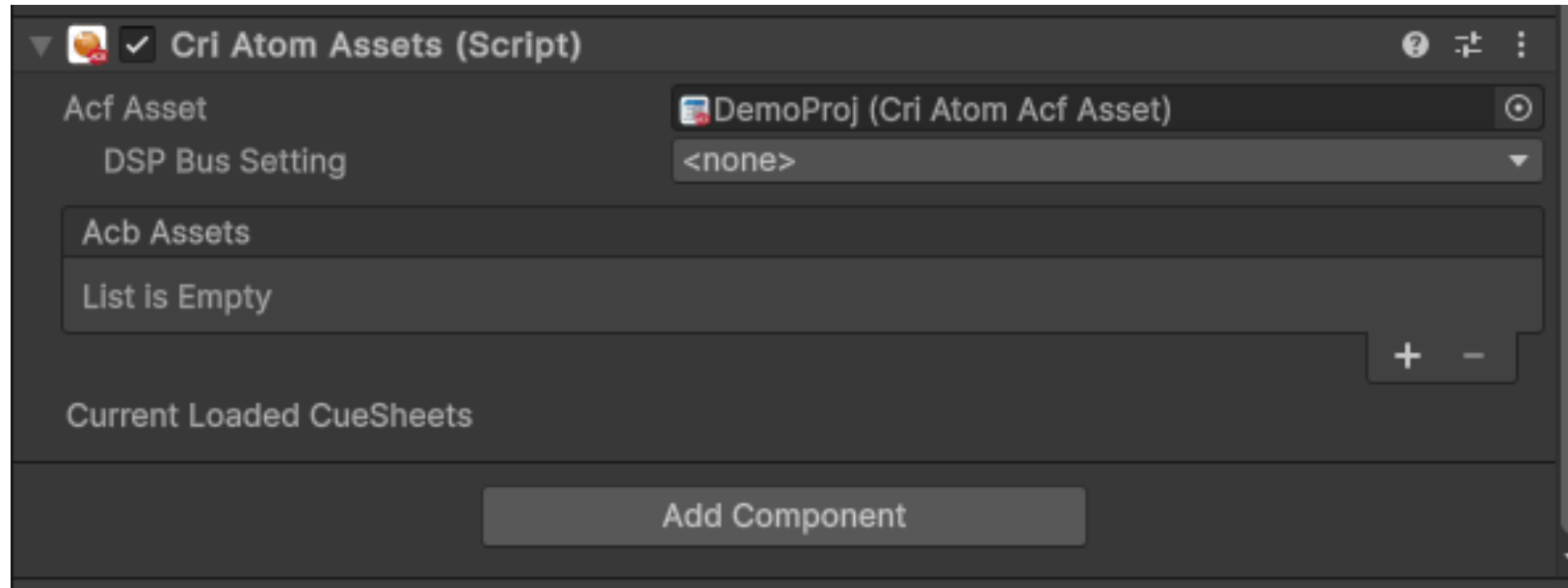
dbas = new CriAtomDbas();
CriAtomExVoicePool.SetDefaultConfigForStandardVoicePool(out var StandardVoicePoolConfig poolConfig);
voicePool = CriAtomExVoicePool.AllocateStandardVoicePool(poolConfig);

listener = new CriAtomEx3dListener();
```

*ソースコードの一部が省略されております。詳しい詳細はCRIWARE for C#のUnityサンプルからご確認ください。

ファイルの読み込み

For Unityの場合



ファイルの読み込み

For C#の場合

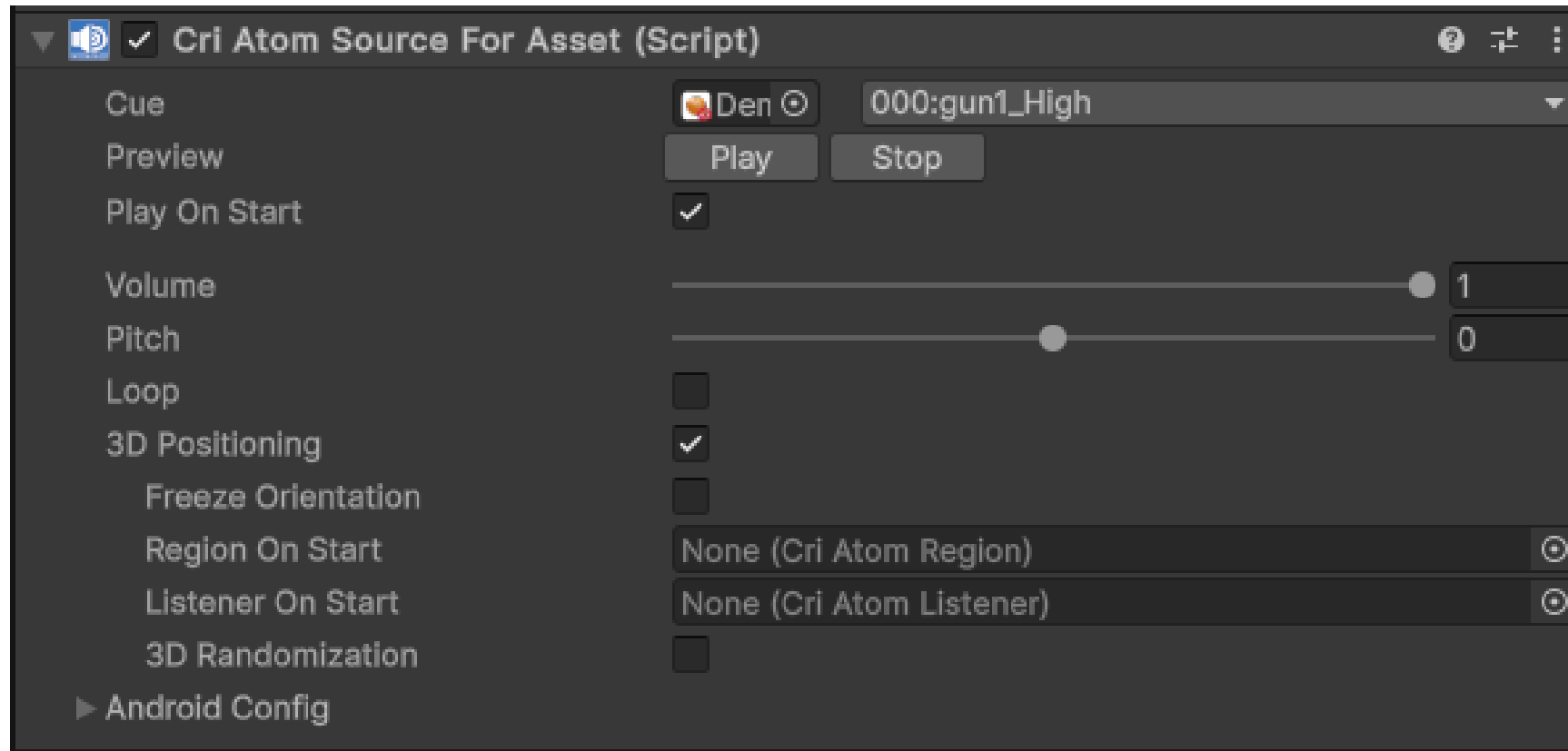
```
var ReadOnlySpan<byte> acfSpan = new System.ReadOnlySpan<byte>(acfData.GetData<byte>().GetUnsafeReadOnlyPtr(), (int)acfData.dataSize);
CriAtomEx.RegisterAcfData(acfSpan);

var string streamingAssetsPath =
#if !UNITY_ANDROID || UNITY_EDITOR
    Application.streamingAssetsPath;
#else
    "";
#endif
acb = CriAtomExAcb.LoadAcbFile(
    acbBinder: null, System.IO.Path.Join(streamingAssetsPath, acbPath),
    awbBinder: null, System.IO.Path.Join(streamingAssetsPath, awbPath));
```

SoundManagerクラス

*ソースコードの一部が省略されております。詳しい詳細はCRIWARE for C#のUnityサンプルからご確認ください。

For Unityの場合



For C#の場合

Playerクラス

```
@Unity メッセージ10 個の参照
private void Awake(){
    player = new CriAtomExPlayer();
    source = new CriAtomEx3dSource();
    player.Set3dSourceHn(source);
}

@Unity メッセージ10 個の参照
private void LateUpdate()
{
    setSource3dPosElements(source, transform);
    source.Update();
}

@Unity メッセージ10 個の参照
private void OnEnable(){
    player.SetCueId(acbHn: null, cueId);
    player.Start();
}

@Unity メッセージ10 個の参照
private void OnDestroy()
{
    player?.Dispose();
    source?.Dispose();
}

1 個の参照
private void setSource3dPosElements(CriAtomEx3dSource source, Transform transform)
{
    source.SetPosition(new Vector() { x = transform.position.x, y = transform.position.y, z = transform.position.z });

    Vector3 forward = transform.rotation * Vector3.forward;
    Vector3 up = transform.rotation * Vector3.up;
    source.SetOrientation(new Vector() { x = forward.x, y = forward.y, z = forward.z }, new Vector() { x = up.x, y = up.y, z = up.z });

    // source.SetVelocity(new() { x = velocity.x, y = velocity.y, z = velocity.z });
}
```

*ソースコードの一部が省略されております。詳しい詳細はCRIWARE for C#のUnityサンプルからご確認ください。

(CRIWAREの) 終了

For Unityの場合



For C#の場合

SoundManagerクラス

```
private void OnDisable()
{
    listener?.Dispose();
    listener = null;
    acb?.Dispose();
    acb = null;
    voicePool?.Dispose();
    voicePool = null;
    dbas?.Dispose();
    dbas = null;
    if (CriAtomEx.IsInitialized())
        CriAtomCSharp.Finalize();
}
```

```
@Unity メッセージ10 個の参照
private void OnDestroy()
{
    player?.Dispose();
    source?.Dispose();
}
```

Playerクラス

*ソースコードの一部が省略されております。詳しい詳細はCRIWARE for C#のUnityサンプルからご確認ください。



CRIWARE™

めっちゃコード書くじゃん！

CRIWARE for Unityで良くない？？？

CRIWARE for Unity のインテグレーションを使いたくない場合

- 自分のアプリケーションマネージャーに合わせて**CRIWARE**を初期化/終了したい
- **AtomSource**を拡張したい（自分の音声再生コンポーネント）
- **For Unity**で公開されていない**API**を使いたい
- 自作の素材管理ツール、それと**Unity**の連携も



CRIWARE™

CRIWARE for Youができる

最強のADXプラグインを作りましょう

- https://github.com/cri-middleware/cri_adx_le_for_csharp
- 公式 Discord



おわり

ご清聴ありがとうございました