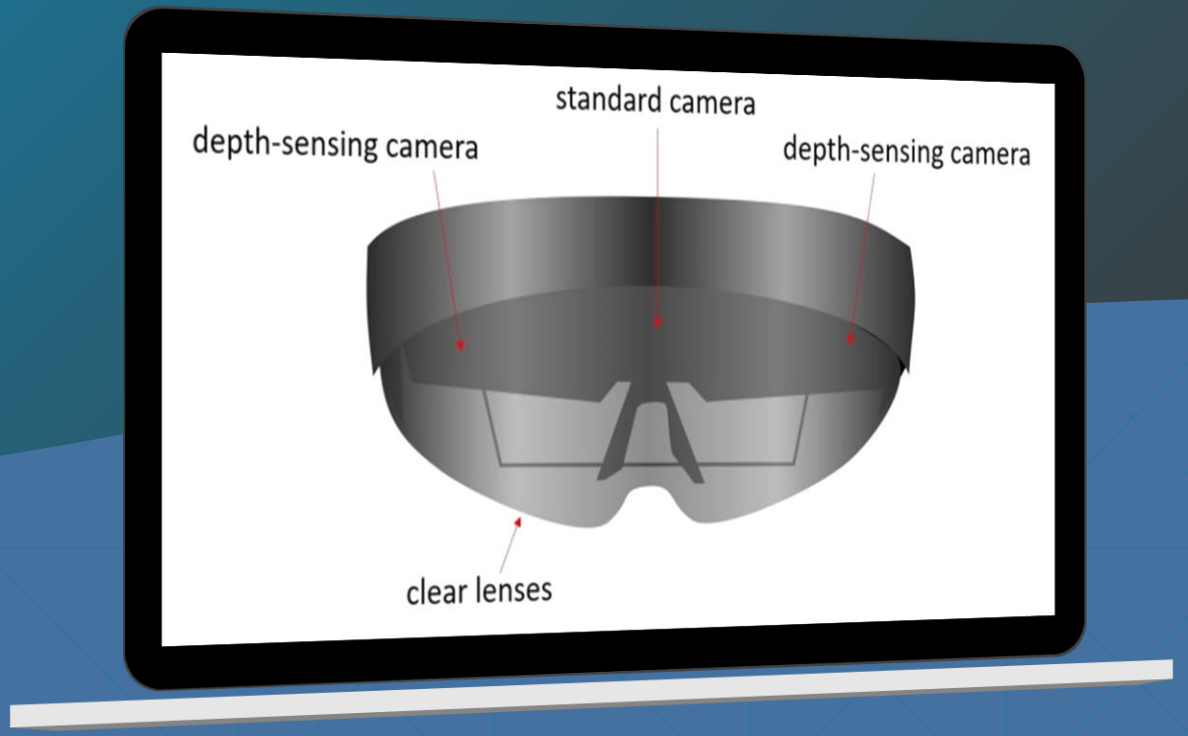
HoloLens 2 的 MR (Mixed Reality) 開發入門

講者：鮑承佑



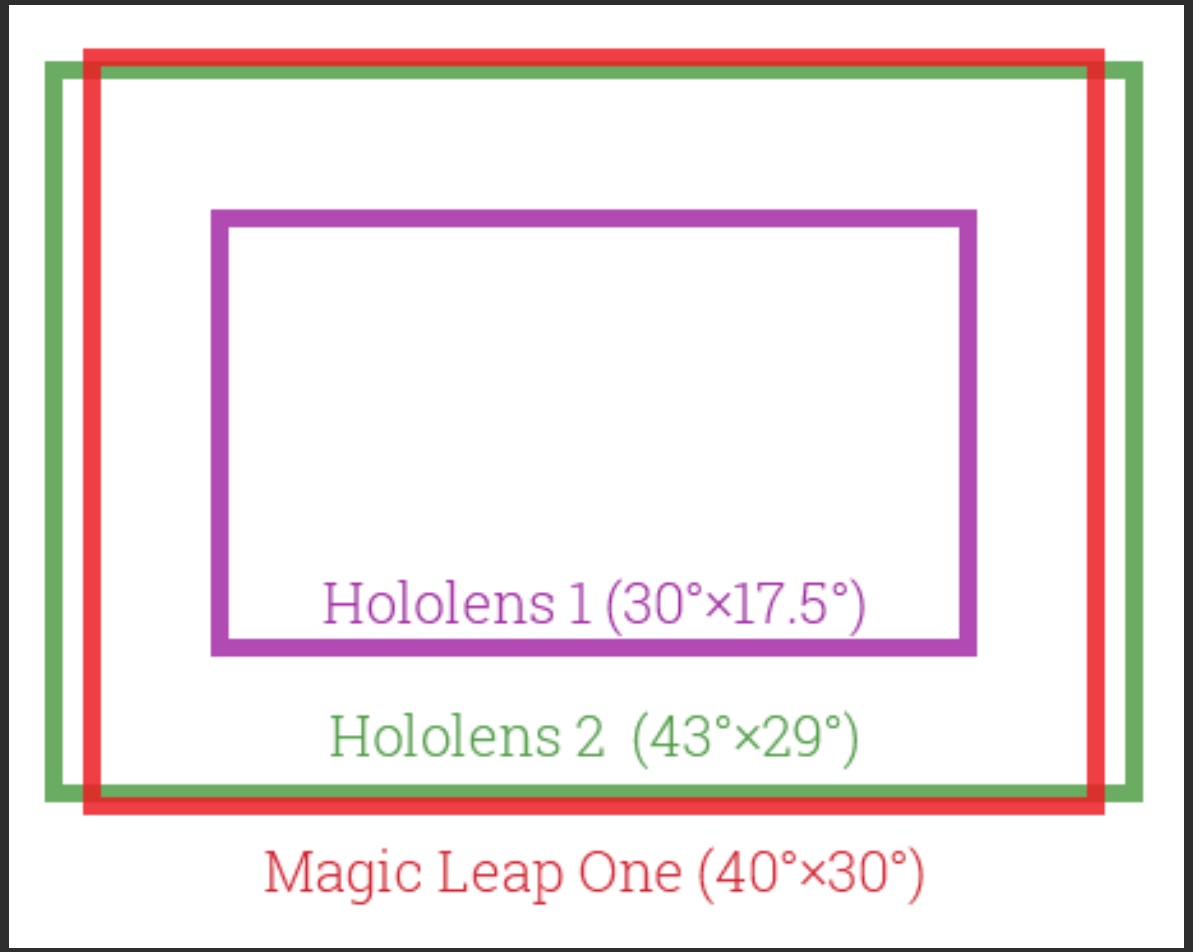
歡迎參加我們的每週四固定聚會

Agenda

- HoloLens 2硬體規格介紹
- HoloLens 2軟體操作簡介
- HoloLens 2開發框架總覽
  1. MRTK on Unity3D開發
  2. WebXR on Internet Browser
- 微軟MR相關Azure服務簡介 (Azure Spatial Anchors/ Azure Kinect)

HoloLens 2硬體介紹

- 官方規格：
  https://docs.microsoft.com/zh-tw/hololens/hololens2-hardware
- 基本上可想成一台ARM64 CPU架構跑
  “Windows 10 Mobile”作業系統的電腦
- 前鏡頭可擷取 可見光/紅外線 彩色影像&深度影像資訊
- WiFi 5(802.11 ac), Bluetooth 5.0
  → 可連接藍芽滑鼠鍵盤操作
- USB Type-C 充電/資料傳輸孔
- 比前代多了eye-tracing & 使用視網膜掃描登入
- Better FOV



https://uploadvr.com/hololens-2-field-of-view/



Hololens 2 Review 2020 (Full Details) - YouTube

目前在台灣的販賣通路 精誠資訊：http://tw.systex.com/microsoft-hololens2/

HoloLens 2軟體操作簡介

- 詳細手勢操作官方說明文件：

  https://docs.microsoft.com/zh-tw/hololens/hololens2-basic-usage

操作訣竅：

- 不能在太亮或太暗完全無光的環境空間操作
  - 太亮的環境虛擬物件投射在鏡片上呈像效果不明顯
  - 太暗的環境HoloLens 2會無法識別空間資訊
    https://docs.microsoft.com/zh-tw/hololens/hololens-spaces
- 大膽伸手&正前方面對操作的範圍最準確(眼到手到)

HoloLens 2 Win10操作

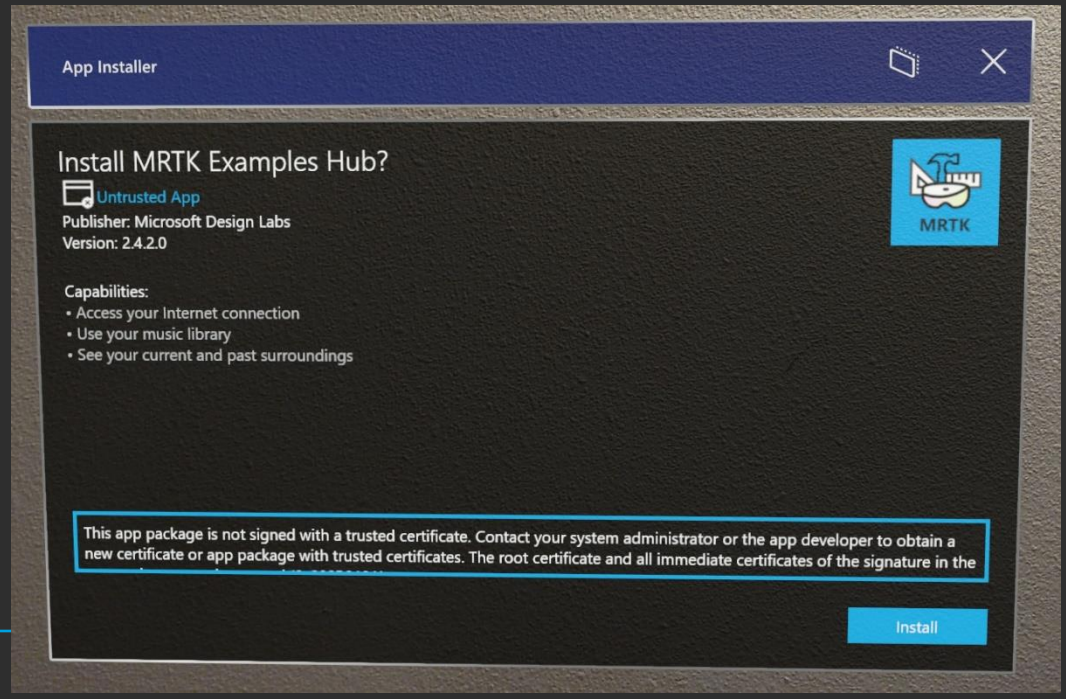
- Immersive Experience (3D Home & 3D app & WebXR web)
- 2D UWP app compatible & 3D app co-operating
- Hand Gesture with Nature Interaction
- Bluetooth Mouse/Keyboard interaction
- Personalized Login without password
- Voice Command



HoloLens 2 AR Headset: On Stage Live Demonstration - YouTube

HoloLens 2 軟體安裝

- 除了原本由 Microsoft Store 和企業 App Store 安裝軟體之外，從 Windows10 20H2 開始支援離線模式安裝包(.msix, .appxbundle)安裝。
- 從 Windows10 21H1 開始內建 Chrome-based Edge 瀏覽器，支援釘選網頁為獨立 App 模式。



HoloLens 2 開發框架總覽

- 2D App 基本上就是相容Windows10 UWP開發技術
- Immersive 3D App 根據 程式語言/Game Engine陣營/ Native or Web 的XR開發技術分類

框架	程式語言
Unity3D	C#
Wave Engine	C#
Unreal Engine	C++
OpenXR	C++ & C#
WebXR	HTML/CSS/JavaScript



MRTK
Mixed Reality Toolkit
For UNITY

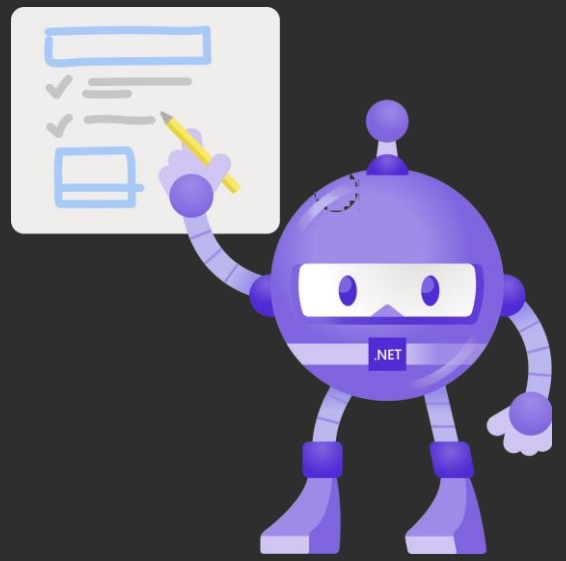
unity

MRTK on Unity3D

- MRTK(Mixed Reality Toolkit) https://github.com/Microsoft/MixedRealityToolkit-Unity
- 提供一組UI/UX開發框架可方便於加快AR/VR開發
- 支援執行在HoloLens, Oculus, iOS/Android device等XR專用或非專用裝置

Unity3D 開發環境準備

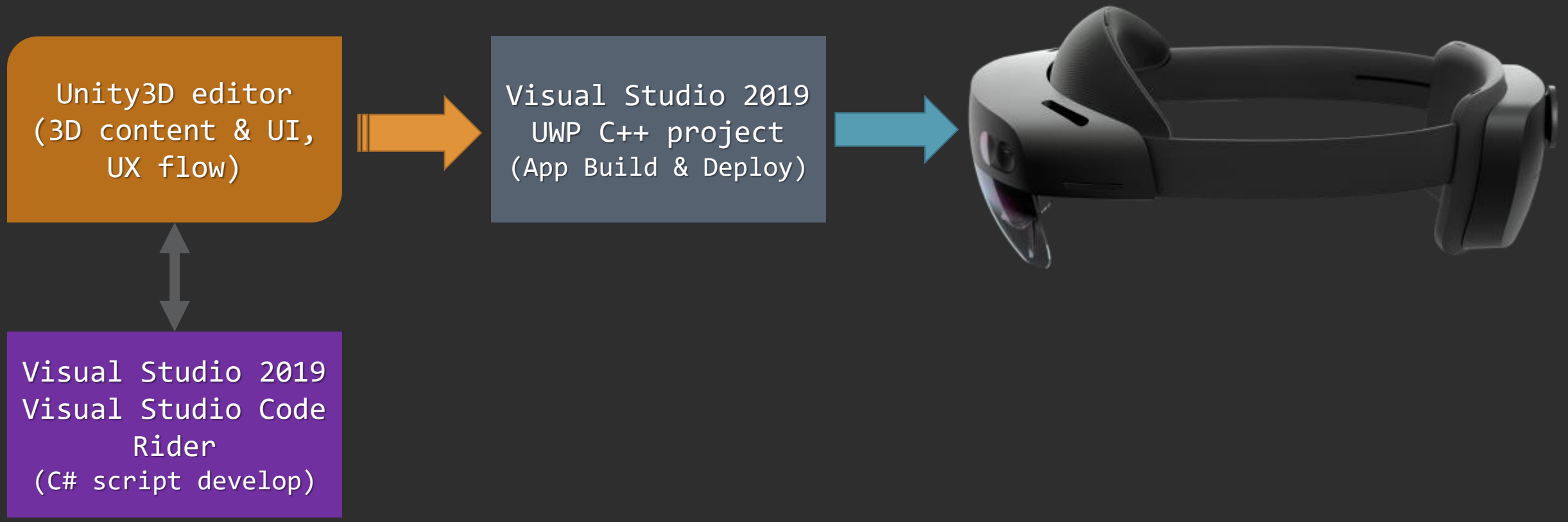
- 開發機硬體準備：
  - 效能越強越好的Win10電腦
    (要有獨立3D顯卡)
    (建議有Thunderbolt3/4傳輸介面)
  - 儲存空間夠大
  - 網路速度不能太慢
  - 有滾輪的滑鼠



- 開發機軟體準備：
  - Visual Studio 2019 / VS Code / Rider
  - Unity3D 2019 LTS

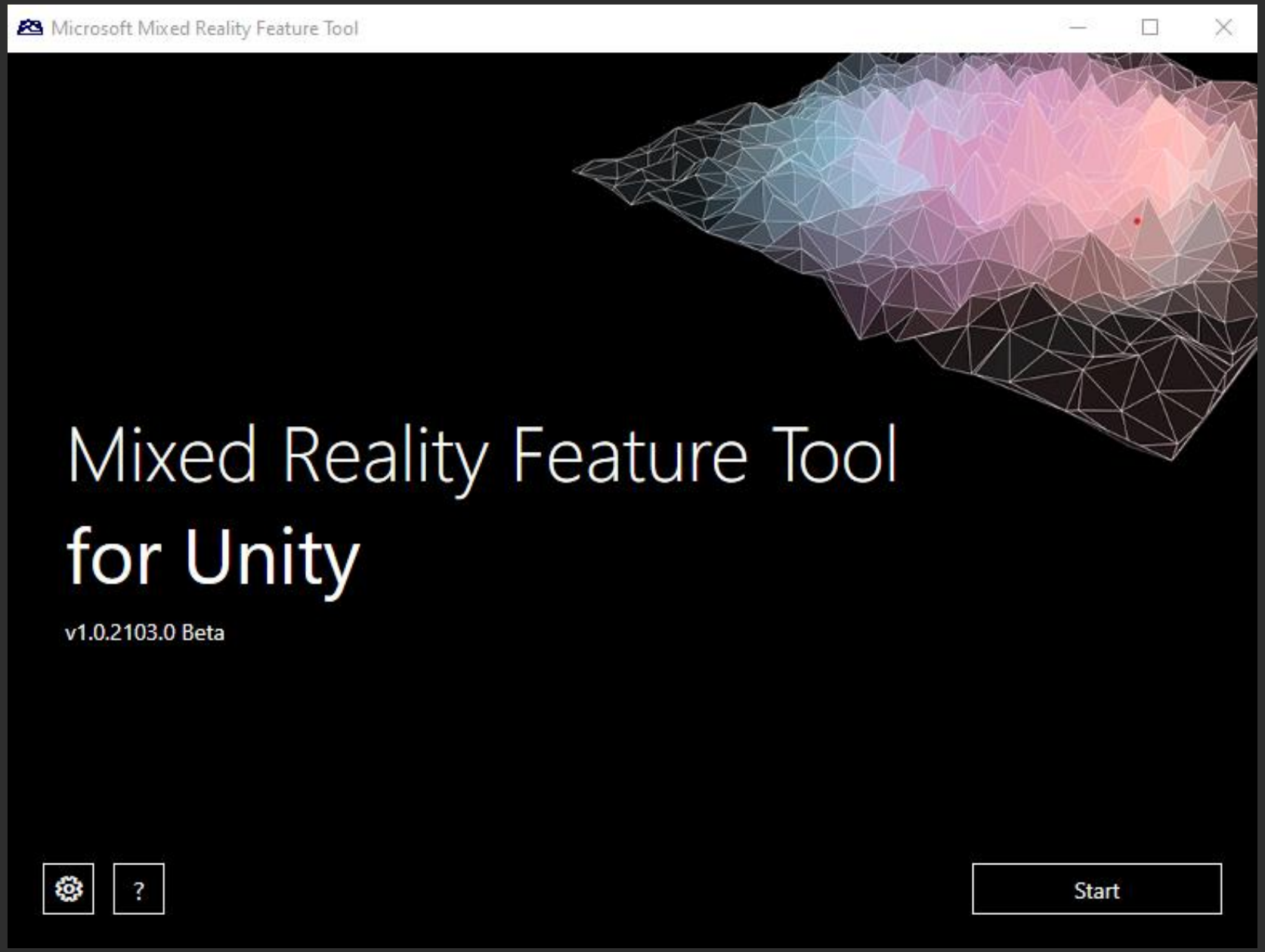
MRTK on Unity3D – 開發流程概述

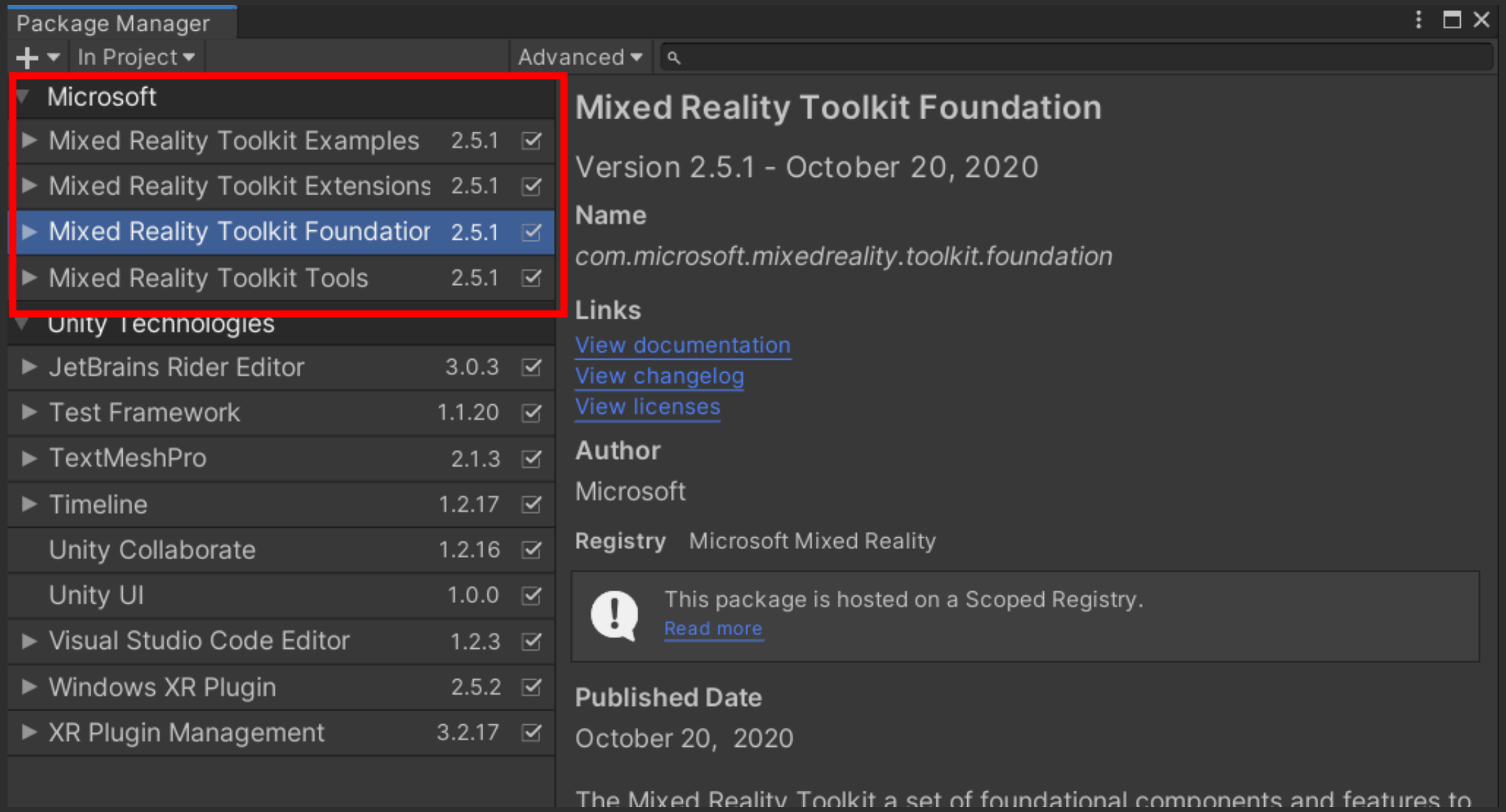
- Unity3D 的開發 workflow：



MRTK on Unity3D – 開發流程概述

- 使用Unity Hub建立3D專案
- 安裝MRTK套件：
  官方提供套件下載工具(Mixed Reality Feature Tool)或
  Unity3D的UPM(Unity Package Manager)安裝：
  - 減少手動copy/paste的手誤
  - 有效減少需版控的檔案大小
  - 自動加載相依套件，且可快速版本upgrade/downgrade
    https://microsoft.github.io/MixedRealityToolkit-Unity/Documentation/usingupm.html
- 版控如使用git，建議用 git lfs 處理專案內大量二進位檔案。
- MRTK官方有提供.gitignore版控排除清單設定內容。

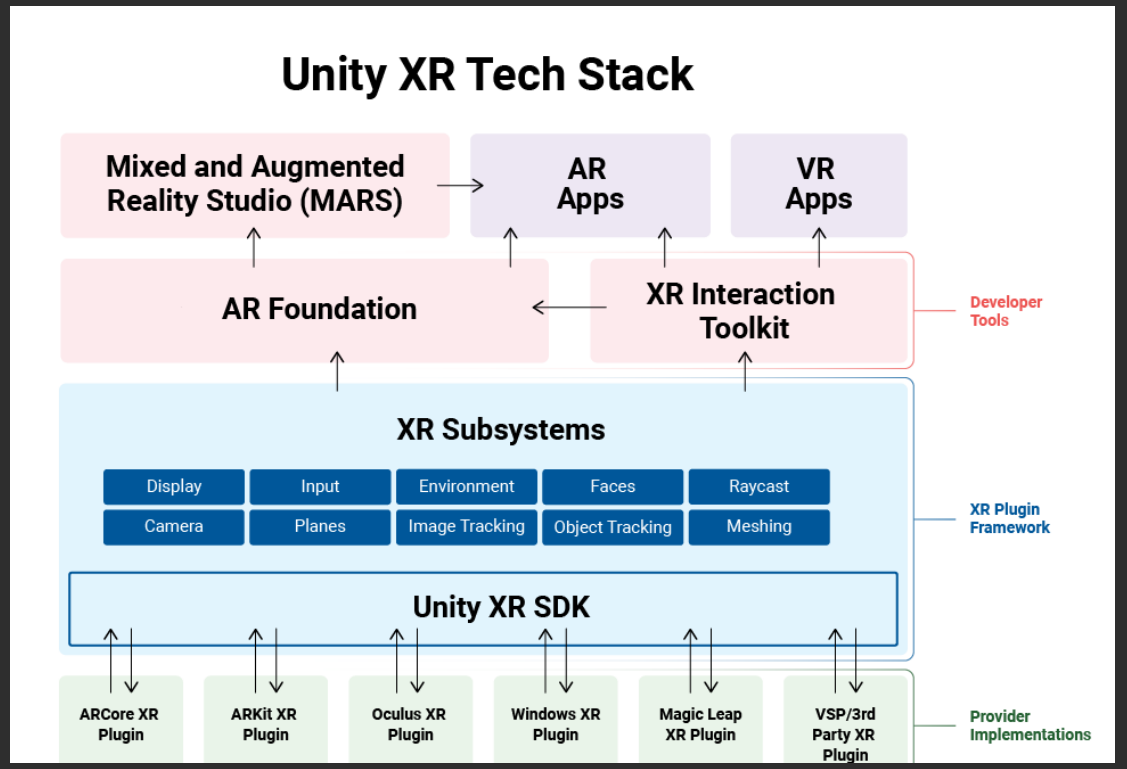

Microsoft Mixed Reality Feature Tool
Mixed Reality Feature Tool
for Unity
v1.0.2103.0 Beta
?
Start



tw MVC
https://mvc.tw

MRTK on Unity3D – 開發流程概述

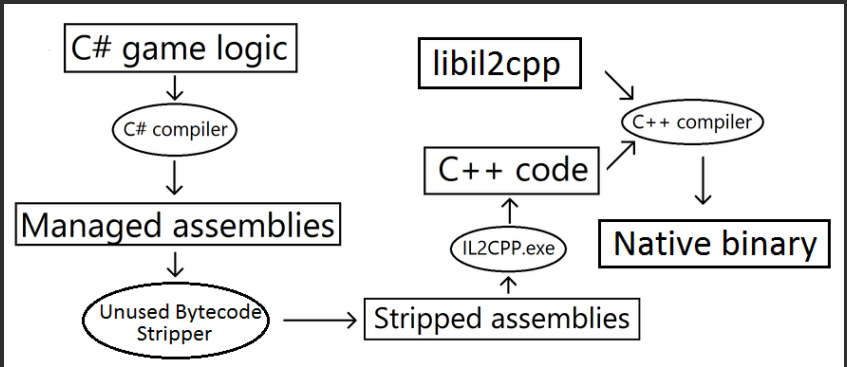
- 目前由於Unity3D編輯器本身對於MR/XR開發技術架構的對應關係，MRTK相關Profiles設定目前分兩種：
  - Legacy：多數功能MRTK提供
  - Unity XR Plugin：使用Unity3D v2019.2之後的XR Tech Stack
- 第一種對於第三方元件/雲端服務的相容性好，但建置速度慢
- Unity3D 2020 Lts版本正式發佈後會把第一種方式廢除
  https://microsoft.github.io/MixedRealityToolkit-Unity/Documentation/GettingStartedWithMRTKAndXRSDK.html

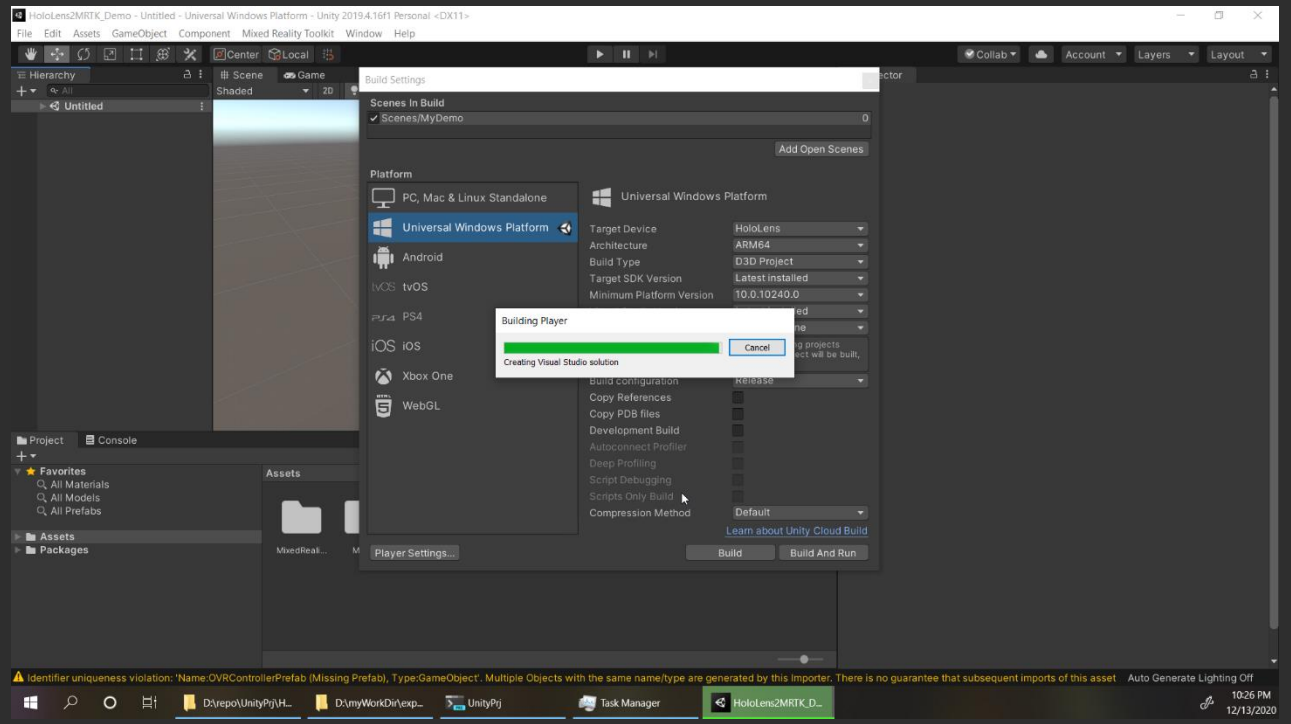


tw MVC
https://mvc.tw

MRTK on Unity3D – 開發流程概述

- Unity Editor 使用{IL2Cpp} 技術將 mono C# bytecode 轉換為UWP C++ 專案

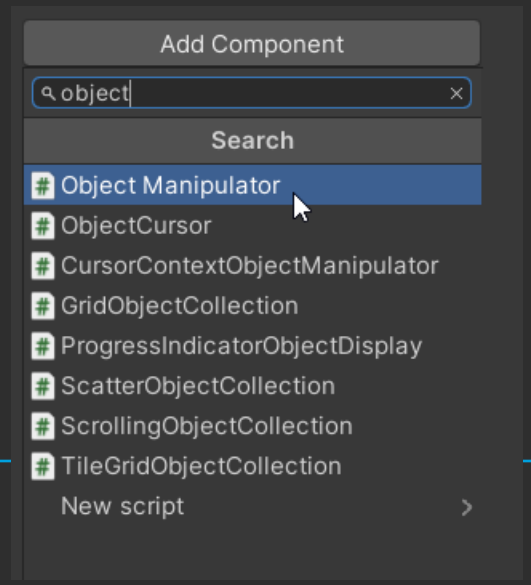


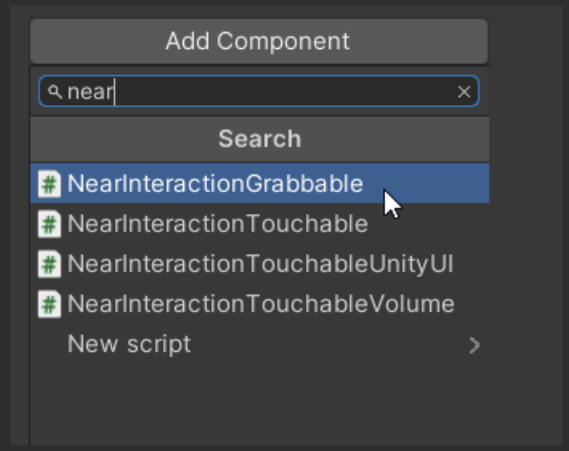


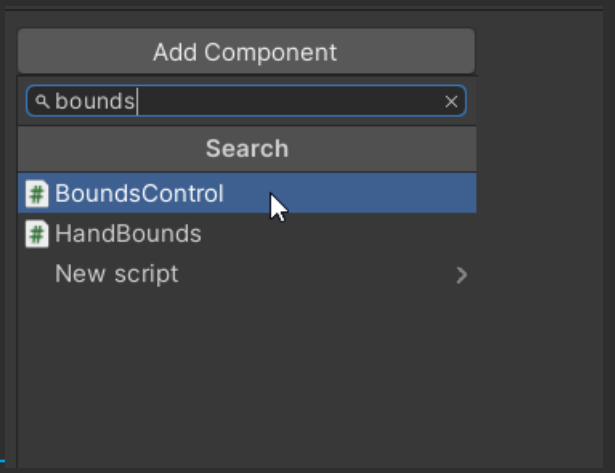
- 產生的 VS UWP C++ 專案建置時建議使用 Release Build，Debug Build 在實機執行畫面刷新速度達不到 30fps

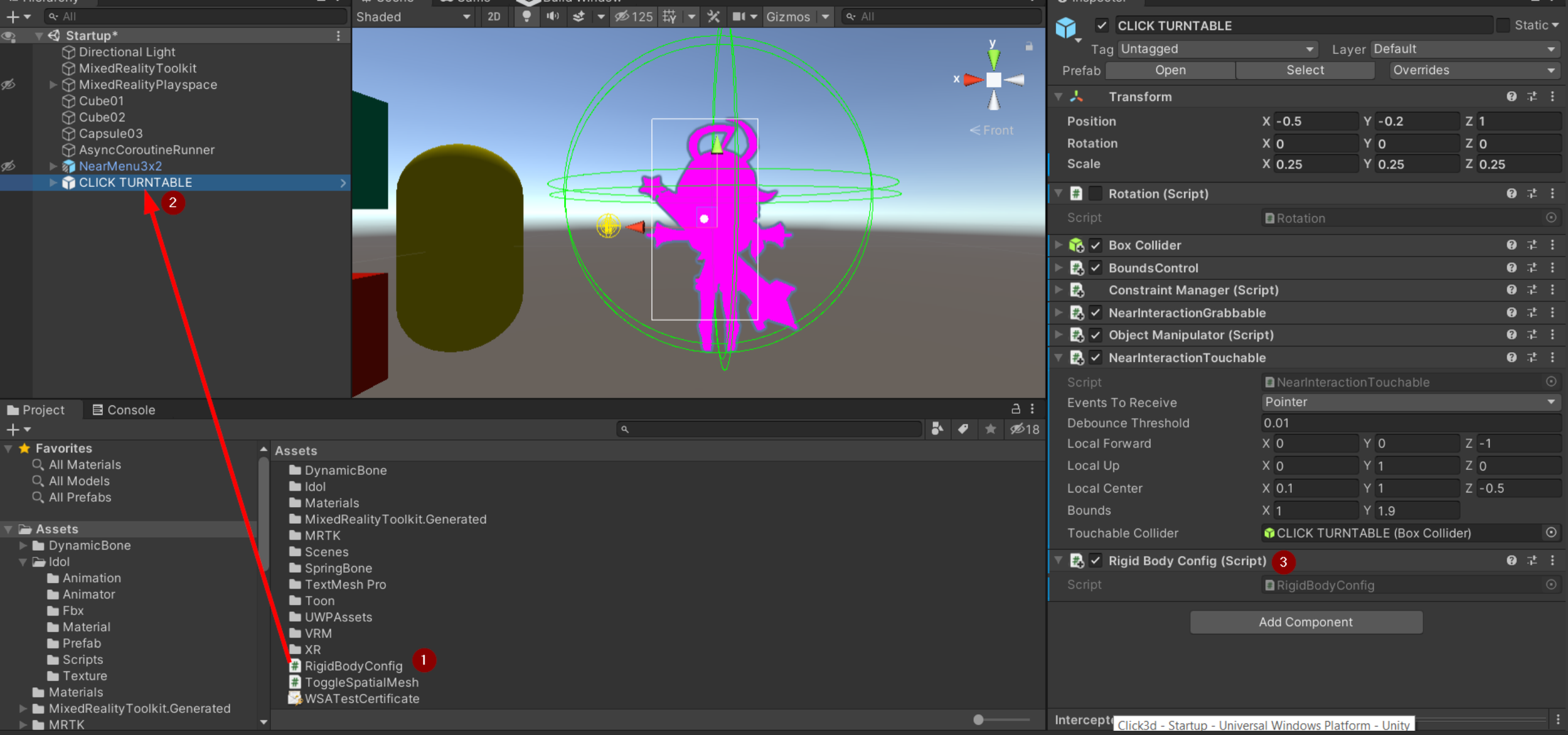
MRTK on Unity3D – 3D物件操作範例

- Unity範例專案：
  https://github.com/GranDen-Corp/Cliick3d/tree/MRTK26
- 使用MRTK提供的元件
  - **ObjectManipulator**
  - **NearInteractionGrabbable**
  - **BoundsControl**

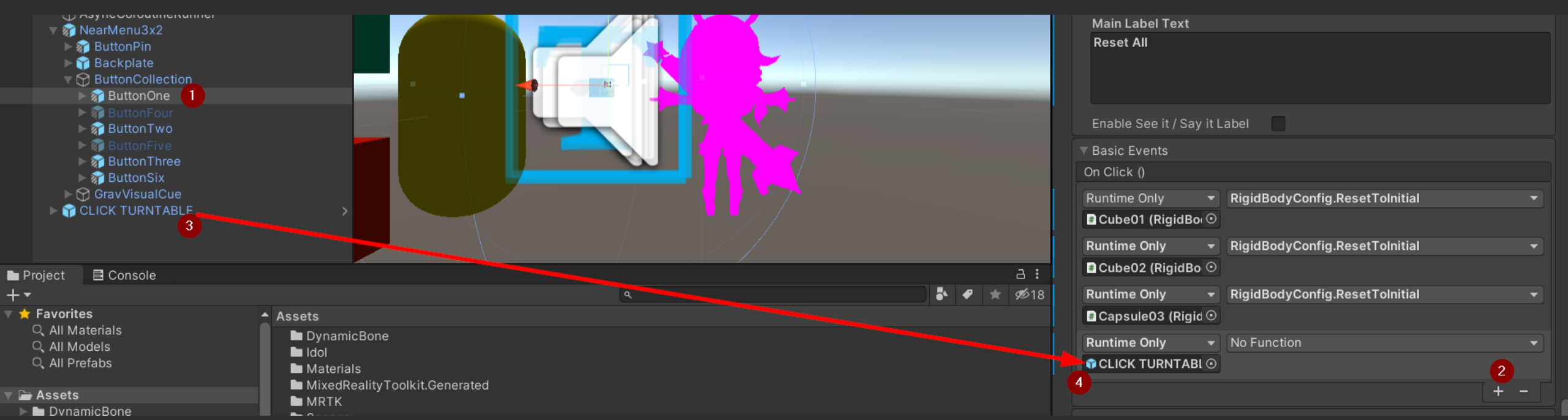




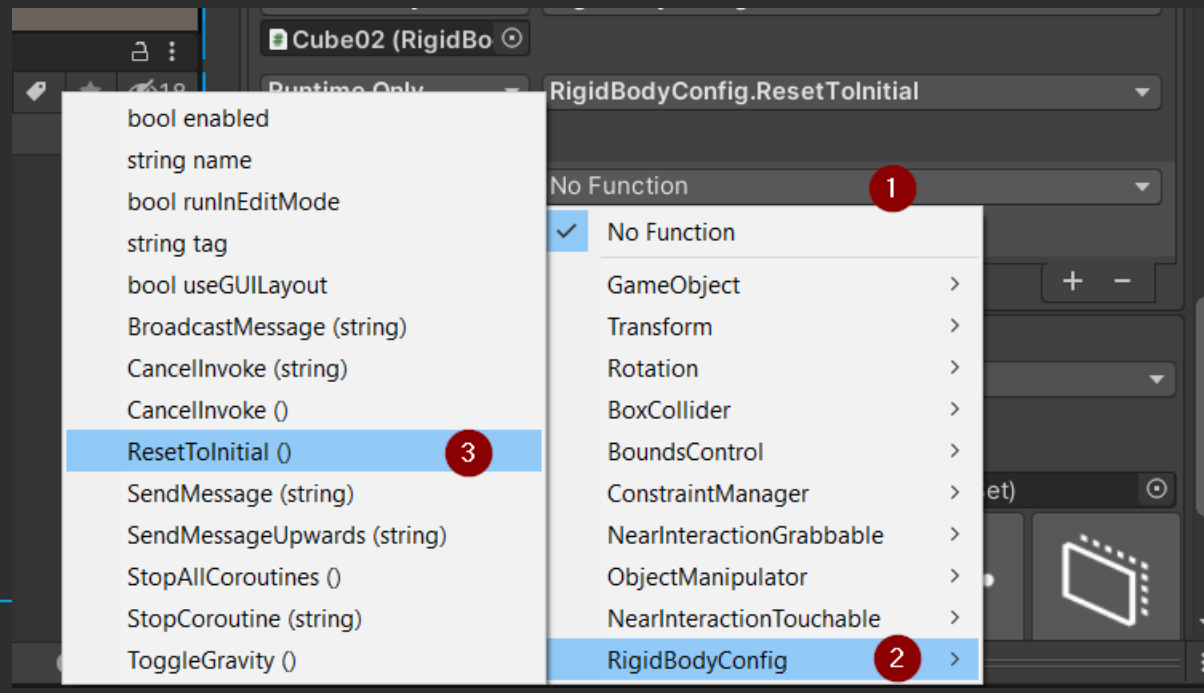


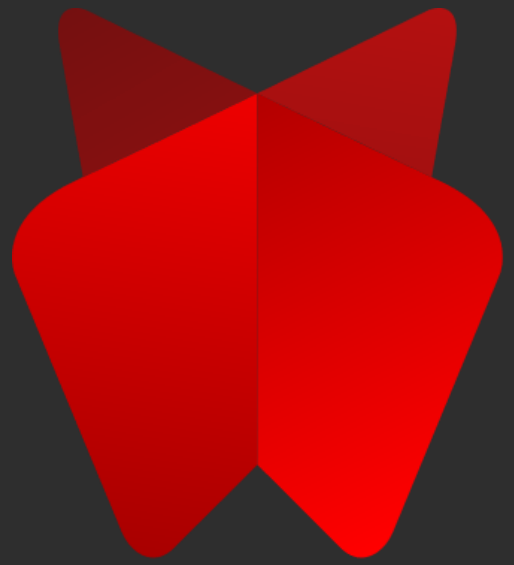


為物件加上配合撰寫的C# Script，使其可程式化的動作



物件可以加入到其他GameObject的事件內，選擇要觸發的C# Script方法





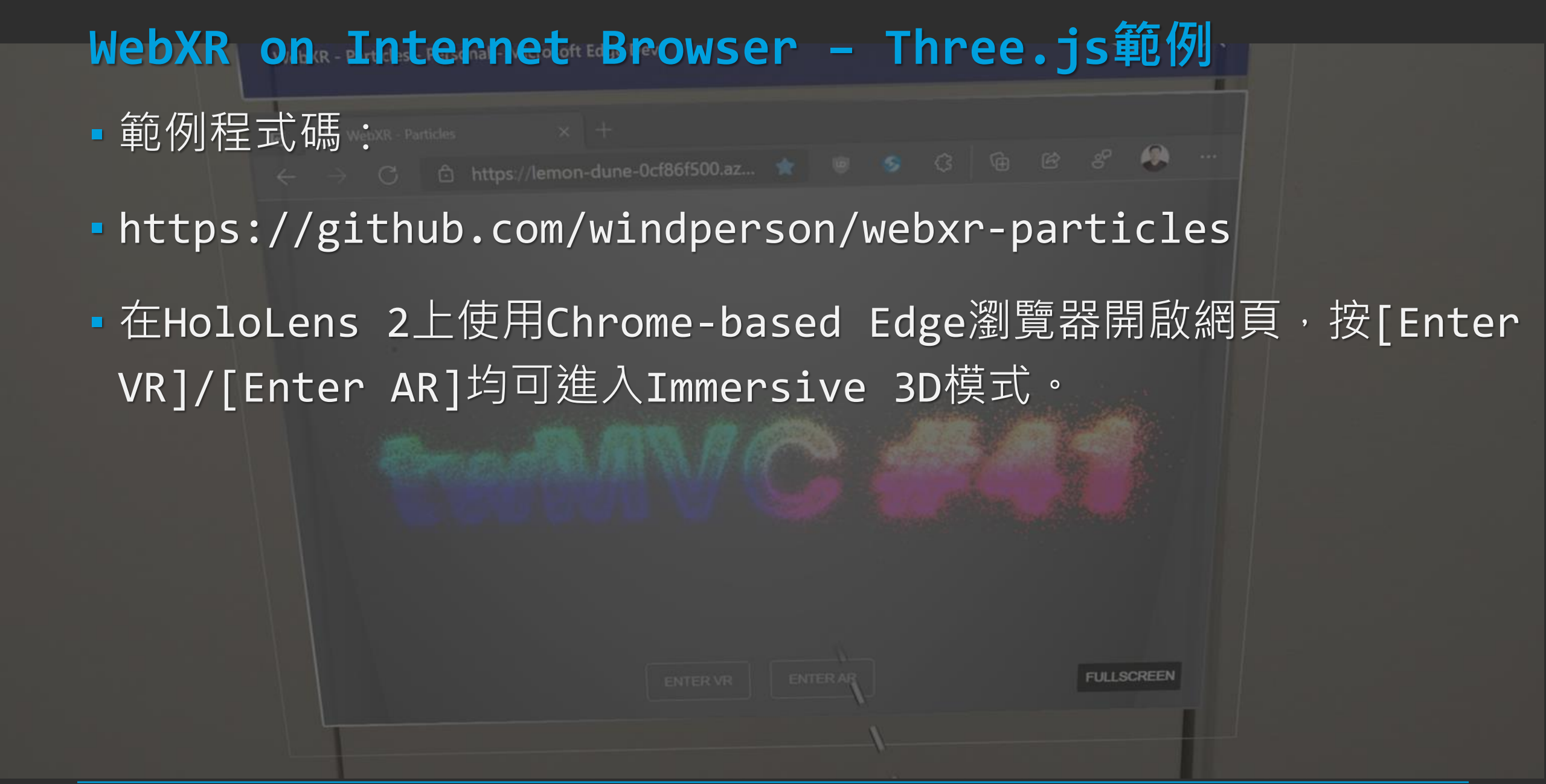
WebXR

WebXR on Internet Browser

- 前身為 WebVR，由 Mozilla 基金會為首提出的瀏覽器 JavaScript API：https://immersiveweb.dev/
- 支援之硬體設備：
  - AR/VR 頭戴設備
  - 支援 AR 硬體加速(ex: ARCore)手機
- 除了最底層的 Device Js API之外，目前有 A-Frame, Babylon.js, Three.js 等框架協助前端WebGL網頁開發

WebXR on Internet Browser – Three.js範例

- 範例程式碼：
- https://github.com/windperson/webxr-particles
- 在HoloLens 2上使用Chrome-based Edge瀏覽器開啟網頁，按[Enter VR]/[Enter AR]均可進入Immersive 3D模式。



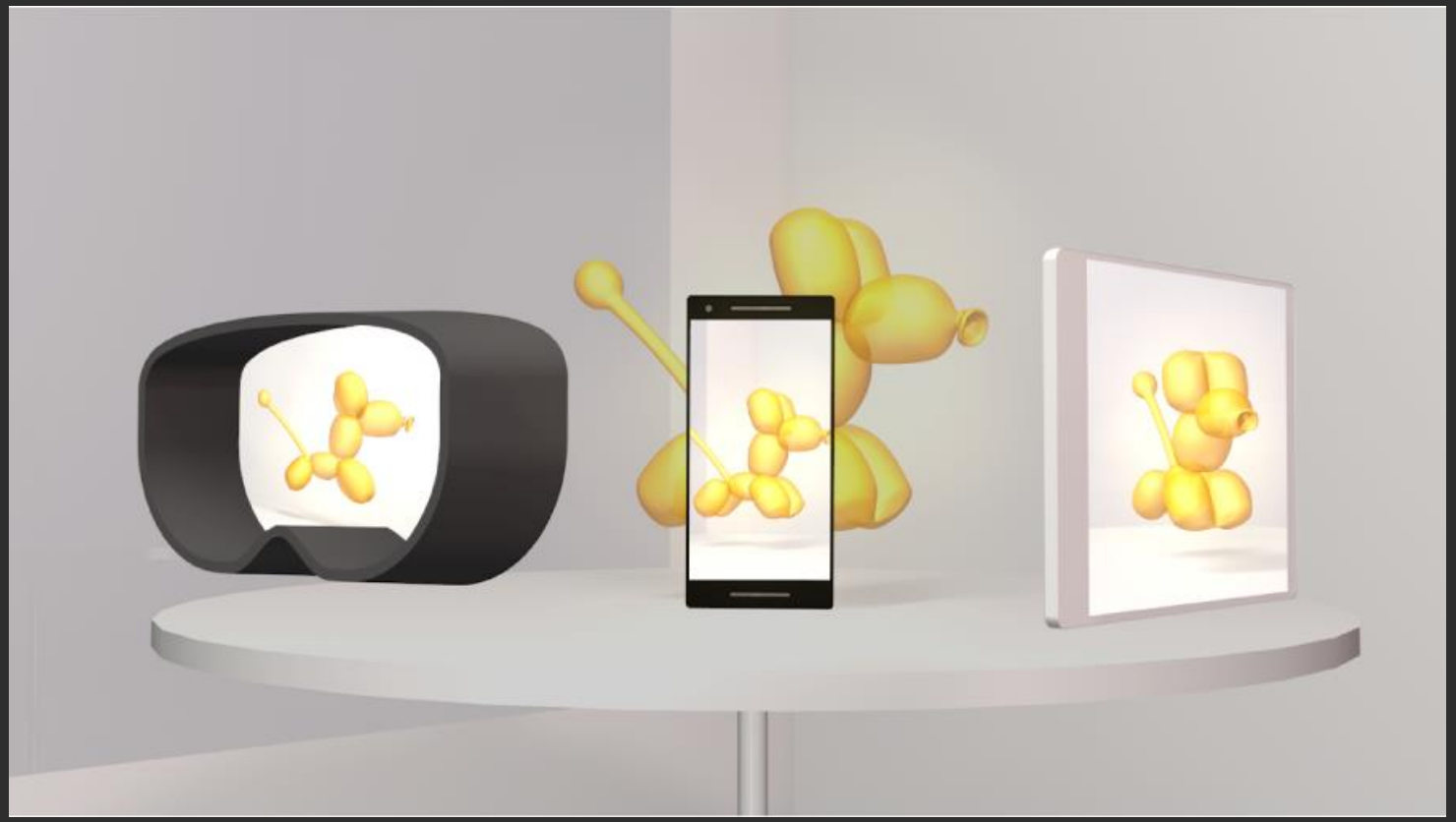
微軟MR 相關 Azure 服務簡介

- HoloLens 2除本身的軟硬體功能之外，可結合Azure對應XR領域的雲端服務來做到更廣泛&呈現效果更好的應用：
  - **Spatial Anchors**：Hologram錨點的空間定位服務
  - **Remote Rendering**：高清晰3D物件繪製呈現服務
  - **Object Anchors** (in preview)：3D物件與真實世界環境物體精確定位的服務
- 除了HoloLens 2之外，還有將感應器元件獨立販售的硬體設備『**Azure Kinect DK**』攝影機。

tw MVC
https://mvc.tw

Azure Spatial Anchors簡介

- https://azure.microsoft.com/zh-tw/services/spatial-anchors
- 提供AR應用的虛擬物體定位資訊同步服務
- 提供各主流開發平台API
  UWP
  iOS
  Android
  Xamarin
  Unity3D
- 目前也有提供給Linux IoT設備的Private Preview

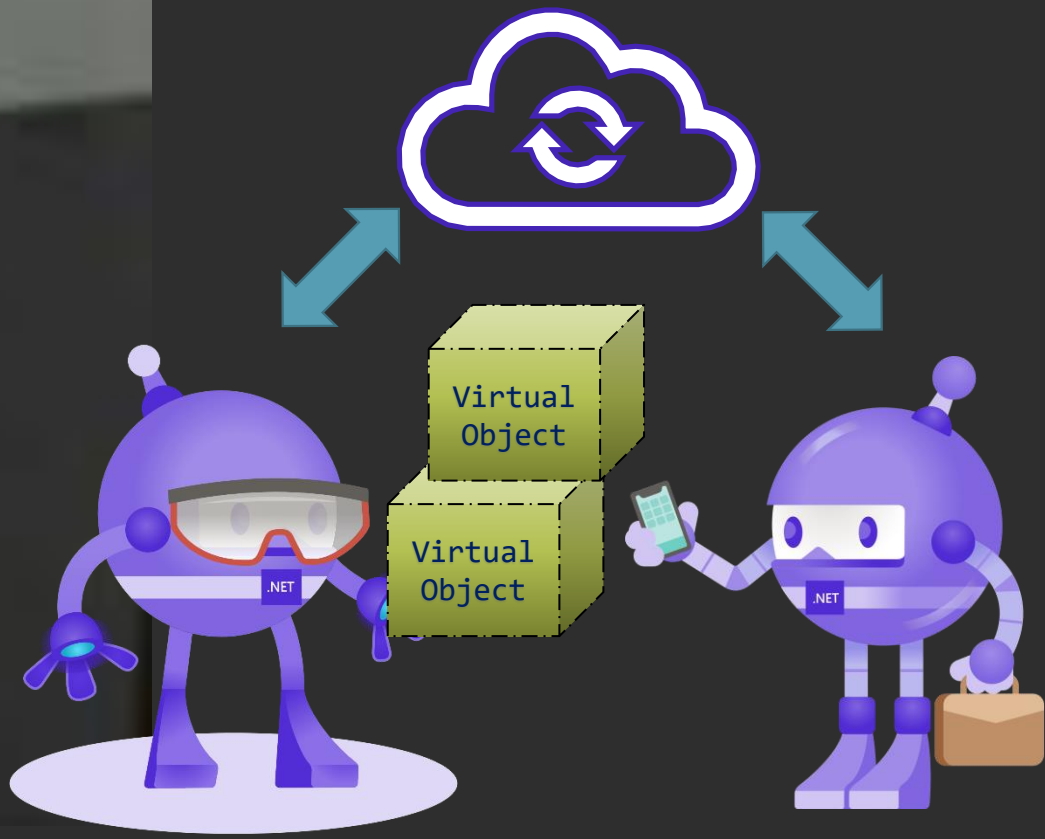


tw MVC
https://mvc.tw

https://akihiro-document.azurewebsites.net/post/hololens2_spectatorview2019.4/



Azure Spatial Anchors



MixedReality-SpectatorView with Unity 2019.4 - YouTube

Azure Kinect DK

- HoloLens 2前端鏡片上緣感測器同等級硬體裝置：

  ①深度相機

  ②麥克風陣列

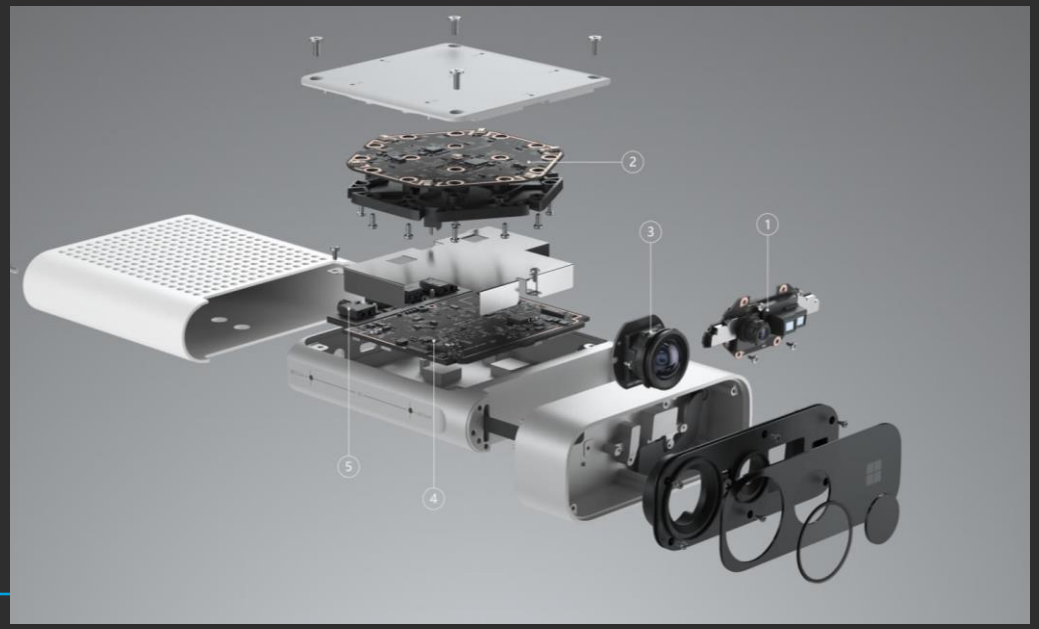
  ③RGB 攝影機

  ④加速計和陀螺儀 (IMU)

  ⑤多裝置同步用音源接頭
  (1~ 3台 Kinect 裝置同步感測資料彙整串流至接收端電腦)



- 官方SDK提供Windows/Ubuntu兩種環境使用：
  - Sensor SDK：
    提供攝影機&深度相機raw data存取API。
  - Body Tracking SDK：
    需配合使用支援ML運算的GPU進行AI人體骨架識別。



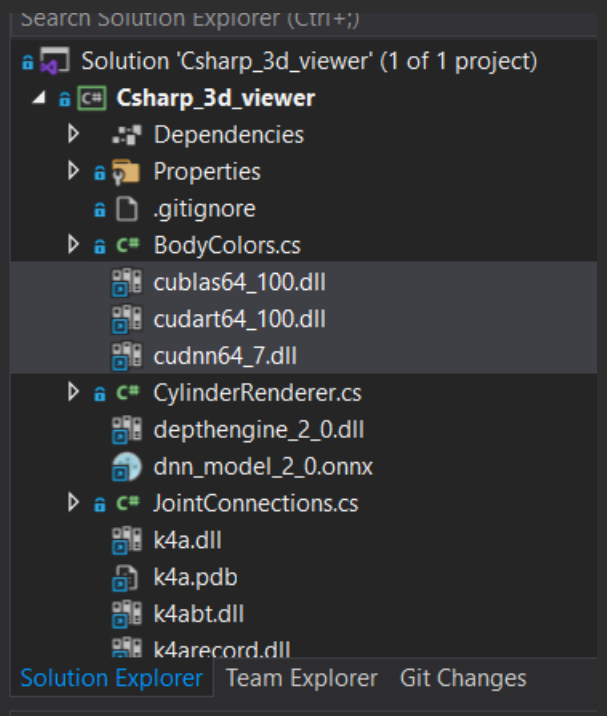
tw MVC
https://mvc.tw

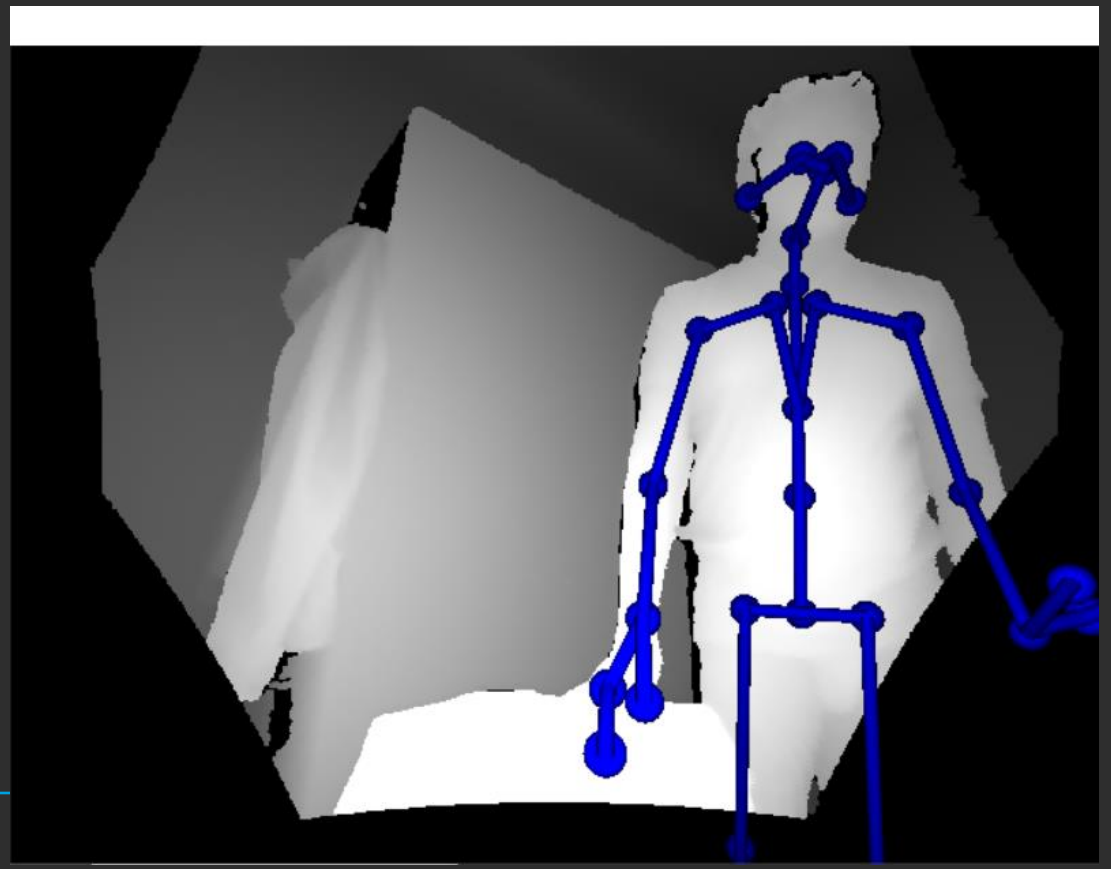
Azure Kinect DK 人體骨架偵測範例

- .NET Framework 4.8 C#專案程式碼：

  https://github.com/windperson/K4A_BodyTracking_CSharp

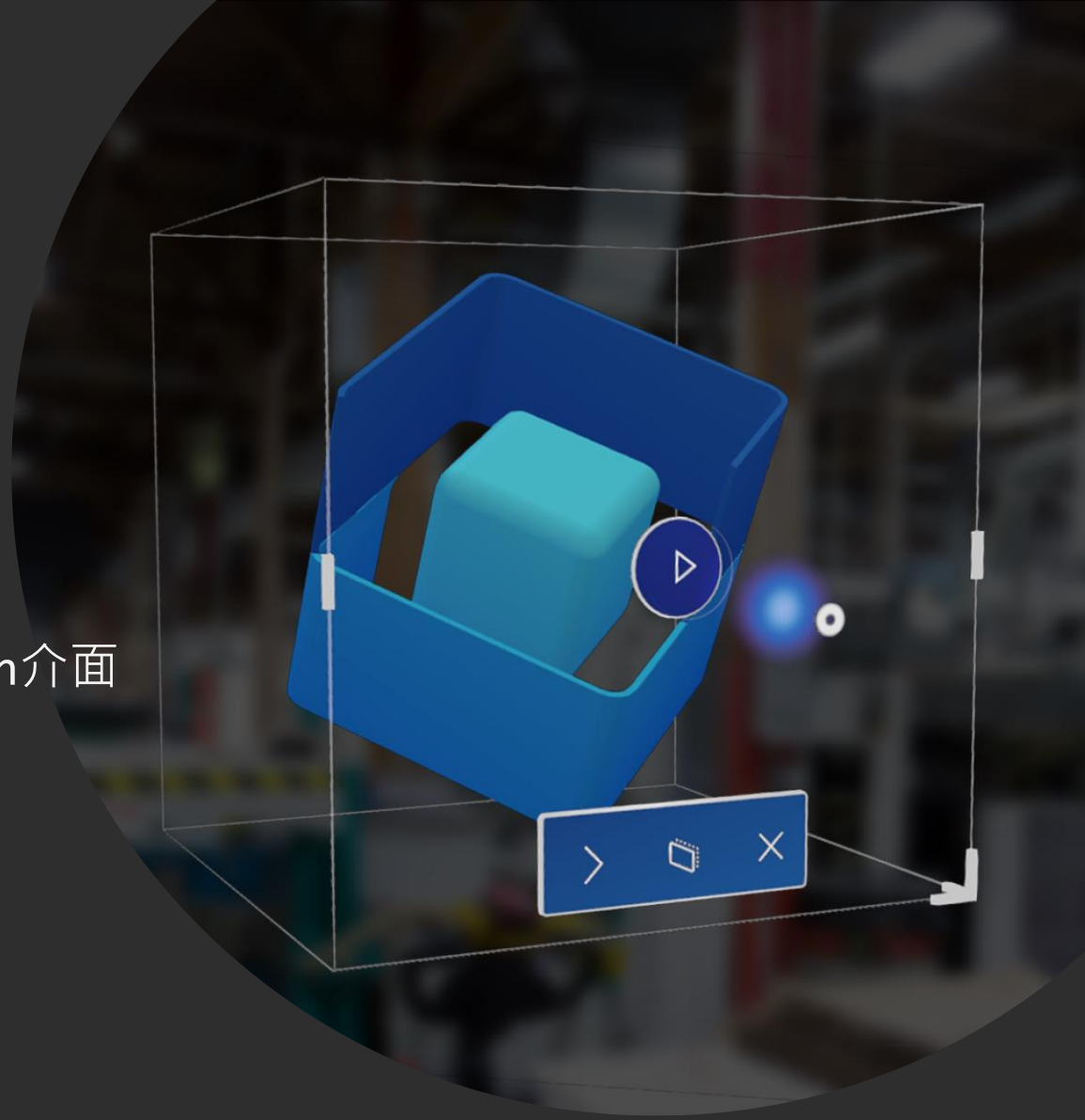
- 需在配備支援CUDA v10以上之GPU的Windows 10電腦執行





其他開發相關資源

- HoloLens 2 Research Mode
- HoloLens 2 Kiosk mode
- Azure Pipelines sample configuration
- Holographic Remoting
- App Icon & 3D app Launcher
  → MRTK v2.6提供簡便設定3D app Launcher icon介面
- OpenXR for HoloLens 2 on Unity3D 2020.2
- WaveEngine.MRTK
- WebXR Tutorial
- Hologram Design Lab



SKILLTREE

Thanks for joining!

~~(自肥用)~~工商服務時間

- 後端工程師

  https://www.104.com.tw/job/77d24

  - asp.net core MVC
  - SignalR core
  - Blazor
  - Microsoft Orleans



tw MVC
https://mvc.tw

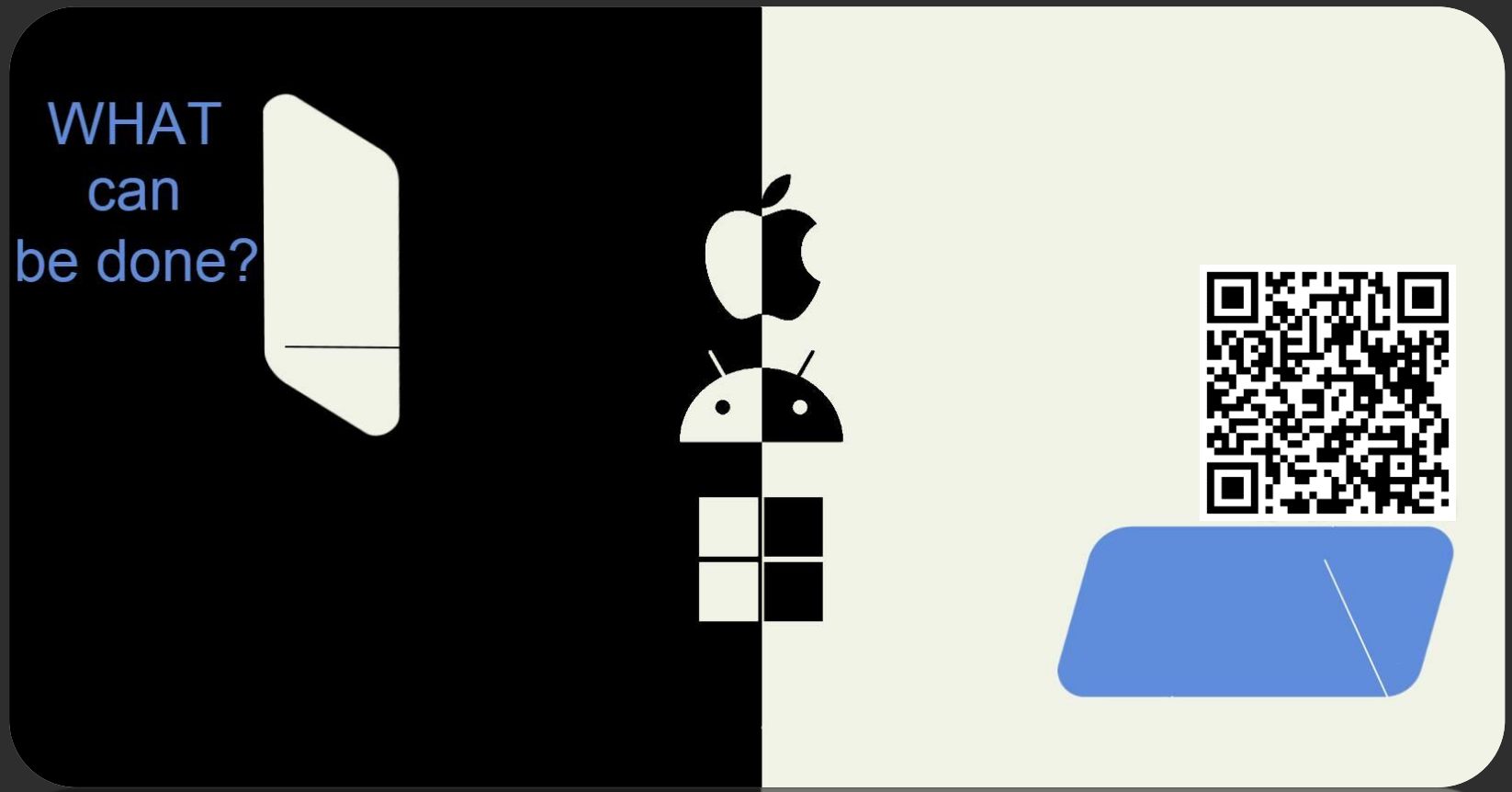
~~(他肥用)~~工商服務時間 – 問口罩 App



GET IT ON Google Play

Download on the App Store

Xamarin Asia Developers 社群 推廣



https://www.facebook.com/groups/XamarinAsiaDevelopers

Blog 是記錄知識的最佳平台



https://dotblogs.com.tw

天瓏資訊圖書

