

NTU Mcdonalds Mystery 台大麥當勞神秘魔法陣

(NTU VFX 2019 spring project#3 matchMove)

Related Software:

Blender (Win64_2.6.2 -> Win64_2.79b)
Voodoo (Win32_1.2.0)
iMovie (Mac_10.1.11)
Photoshop (Mac_CC 2018)

Final Artifact on Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=Ez4CHCjBK3o>

Final Artifact filename: Final_artifact.mp4

First animation clip filename: suc_v2 (Converted).mov

Second animation clip filename: suc_walk (Converted).mov

Handout: <https://www.csie.ntu.edu.tw/~cyy/courses/vfx/19spring/assignments/proj3/index.html>

General instruction: https://www.csie.ntu.edu.tw/~cyy/courses/vfx/19spring/assignments/proj3/MatchMove_vfx2017.pdf

Content:

- Implement details
- Blender techniques
- Material references

Implement details:

- Step0. Collecting materials
- Step1. Blender: converting video to images(tar)
- Step2. Voodoo: calibrating camera and output python script
- Step3. Blender: loading virtual camera and setting up
- Step4. Blender: loading 3D object and making animation
- Step5. Blender: output final artifact video
- Step6. iMovie: final editing

Step0. Collecting materials

所有素材的來源皆在文末有附註連結，在github中則有實際檔案。

影片：這部分主要都是自己拿iphone8拍的，手持或腳架，最後一幕有請實驗室朋友幫忙拍。

音檔：背景音樂是來自youtube的素材庫，其他音效則來自youtube網友提供的音效素材影片。

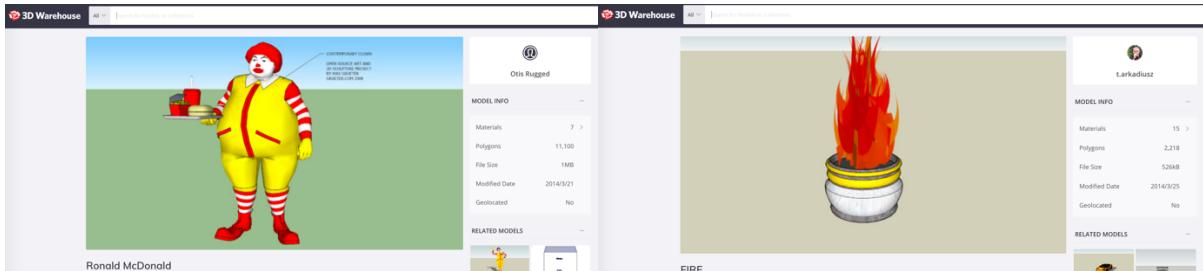
照片：有兩個場景用到，主要來自google搜尋的圖片和自己的照片透過photoshop做合成，原本其實也可透過match move的方法把麥當勞的3D模型放到生科館和舊體前面，但無奈好的麥當勞模型都需要付費，免費的都不是很理想，加上時間不夠做這麼多個match move所以僅用p圖代替。





3D 模型：

主要來自於3D Warehouse提供的免費素材 (.dae檔)，雖然網路上查得到其他更好更逼真的火焰與麥當勞叔叔，但幾乎都要收費，因此就先用這兩個。



但地板的六芒星召喚陣，因為太難找而且很簡單，所以是自己做的，從plane物件改material和texture而來，貼上自己用photoshop去背的六芒星png圖片，詳細步驟可以參考「blender techniques 4. 3Dmodel」，比較要注意的是要進UV Editing模式把圖片map上去，然後material的alpha要設成0，texture的alpha要設成1，才會變透明。



Step1. Blender: converting video to images(tar)

這邊基本上就是照著作業給的slide (p7~14)，就可以得到一個資料夾的tar檔。

Step2. Voodoo: calibrating camera and output python script

這邊基本上也是照著作業給的slide (p16~20)，就可以得到virtual camera的python檔。

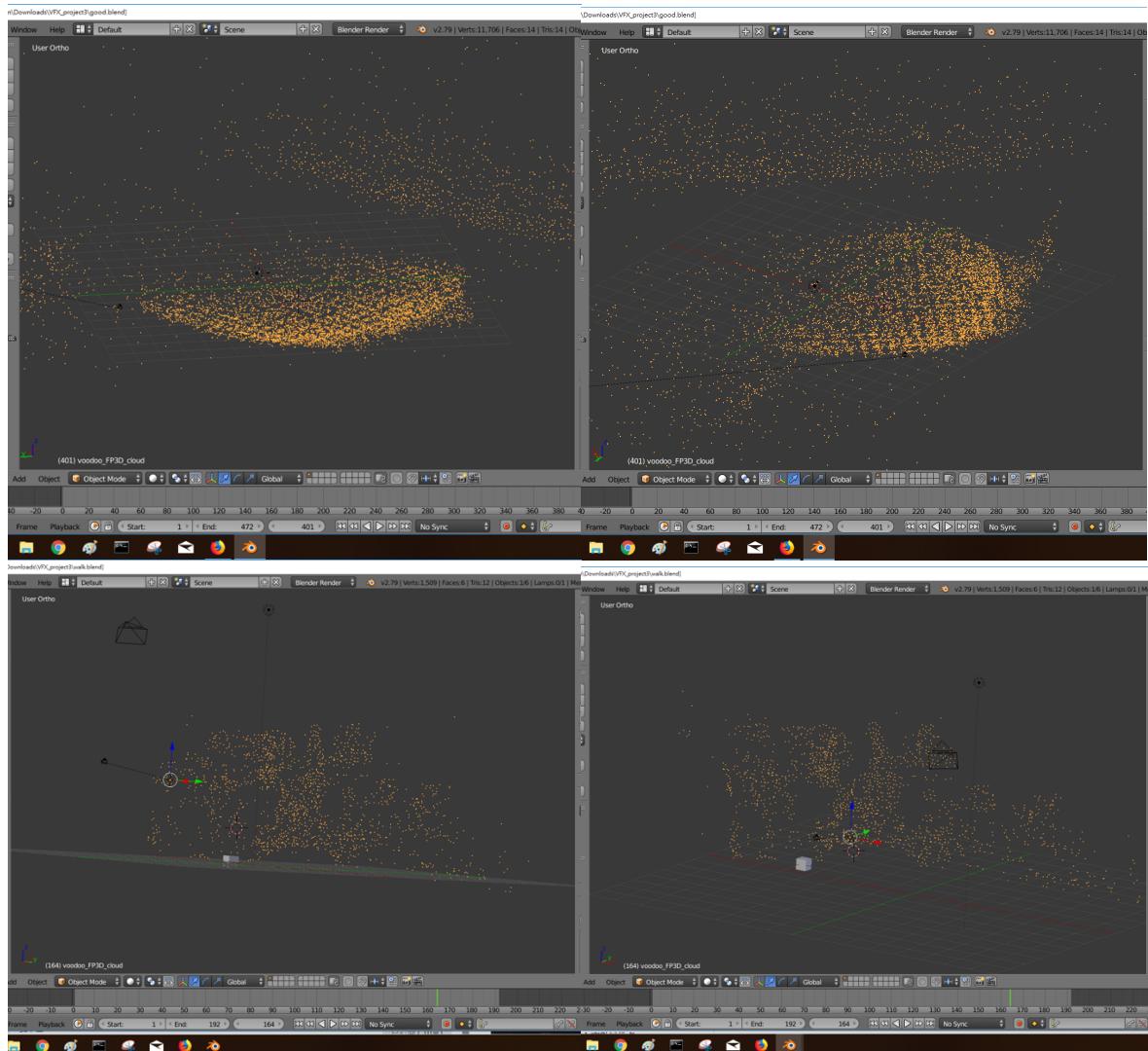
Step3. Blender: loading virtual camera and setting up

這邊基本上也是照著作業給的slide (p23~34)，就可以得到在3D空間中分布的feature point(voodoo_FP3D_cloud)和virtual camera(voodoo_render_cam)。

不過不能僅做到這裡，為了日後的方便，通常我會把voodoo_FP3D_cloud的分佈的地板，貼到blender空間中的地板上(那個grid plane)，因為通常load進來的時候會是以一個奇怪的pose飛在空間中，如果一切都以那個奇怪的pose繼續做下去時，會非常難進行，對齊永遠對不準。但要做這件事也是有前提的，必須要拍攝的影片製作出的feature point cloud剛好可以被看出地板在哪，這樣才有辦法對齊blender座標的地板。所以我用的兩個做match move的片段都算是有選過，不然有的影片做出來的feature point cloud在空間中是很散亂的，很難找到地方對齊。

下四張圖是對齊後的截圖，前兩個是在傳鐘麥當勞叔叔被召喚的點，後兩個是在實驗室的點。在傳鐘的點運氣很好，因為那邊的地板被擷取了一堆feature，所以自然形成了一個feature平面，因此我只需要把

這個平面和blender的地面對齊就好。而在實驗室的點，因為地板是光滑的灰色，因此幾乎沒有被抓到feature點，只有抓到一些地板與牆壁轉角處的feature點，但因為牆壁的形狀還算明顯(大概像阿拉伯數字7)，所以實作方面就是將牆底對齊blender的地板。



然後還有一個一定要做的就是在對齊後把在右側的panel的(voodoo_FP3D_cloud)和(voodoo_render_cam)的選取功能disable掉，因為這兩個東西是整個match move流程的backbone，如果在移model的時候動到，或其他手賤的情況動到都會非常麻煩，因為動到通常只會不小心動到一個，然後這個兩個之間的相對關係就會亂掉。

另外還有一個我遇到情況是明明已經鎖住(voodoo_FP3D_cloud)和(voodoo_render_cam)了，後來做到一半還是會發生突然voodoo_render_cam就壞掉(background image無法顯示)，或voodoo_FP3D_cloud的point消失的情況，因此我後來的解決方案就是捨棄舊版blender，升級成blender 2.79b，情況就有所改善。不過也因為這樣，在執行python script時需要註解掉「data.lens_unit = 'DEGREES'」這行，才不會有錯。

Step4. Blender: loading 3D object and making animation

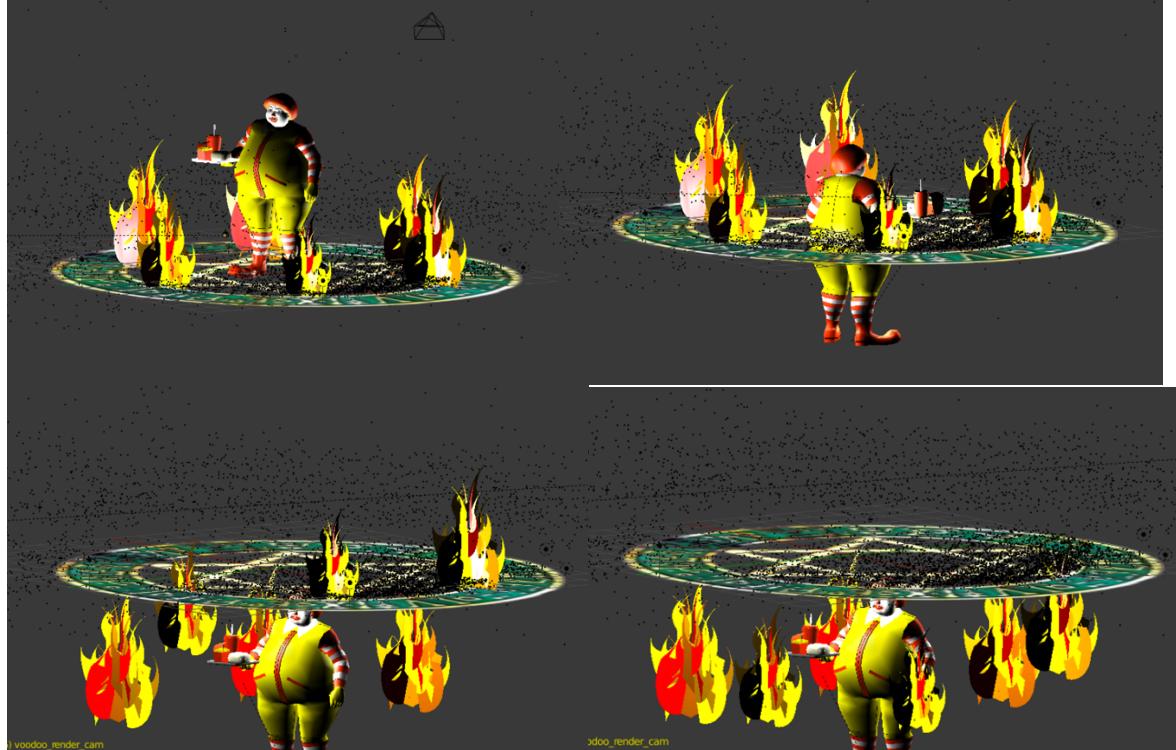
這邊基本上也是照著作業給的slide(p35~41)，就可以把前面收集到的model放進來，並透過key frame的設定可以讓model在空間中隨時間的變化而移動。

在第一個傳鐘的點中，共有三個model，一個是火焰，一個是六芒星召喚陣，一個是麥當勞叔叔。

首先六芒星召喚陣是最簡單處理的，因為他沒有要移動，只需要從頭到尾牢牢地黏在地板上就好，因此沒有用到insert key frame，而且因為前面feature point cloud已經對齊blender地板了，所以只需要將這個model也對齊blender的地板就好（切換top/front/persp/ortho view來對齊），並進入Camera > Set Active Object as Camera來確認每個frame的視角下，位置大小角度是否合理，進行微調。

再來則是火焰和麥當勞叔叔，他們兩個的原理一樣，都是import進來後先向六芒星對齊，然後在要出現的時間點儲存一個key frame，在還沒要出現的時間點把model拉到地下再存一個key frame。所以每個火焰都有存兩個location key frame，來製造火燄點燃的效果(其實憑空出現會更好，只是我不太清楚怎麼做也沒去查)。而麥當勞叔叔也是存兩個key frame，但因為有讓他以比較炫砲的方式旋轉上升，因此存的是LocRot key frame，兩個frame之間的角度差360度

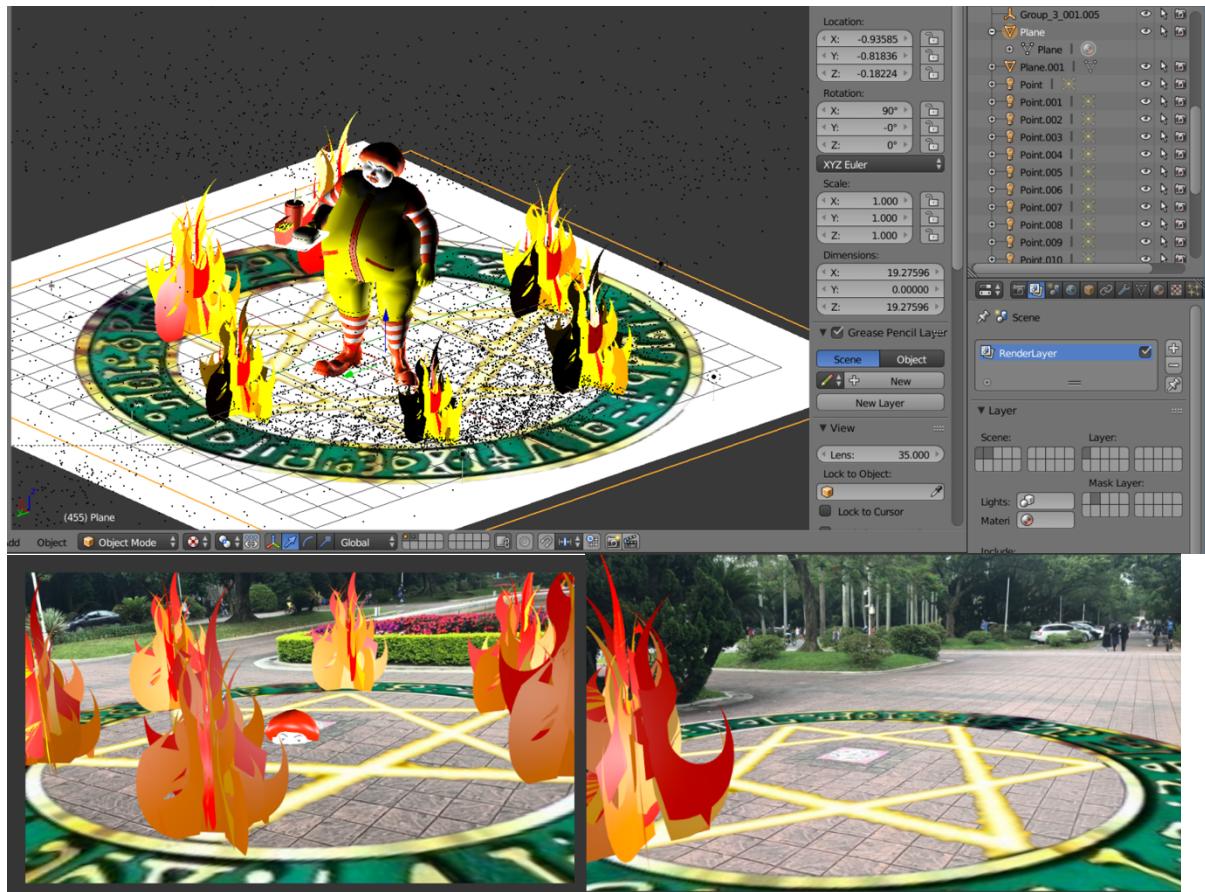
在一般的3D view下：



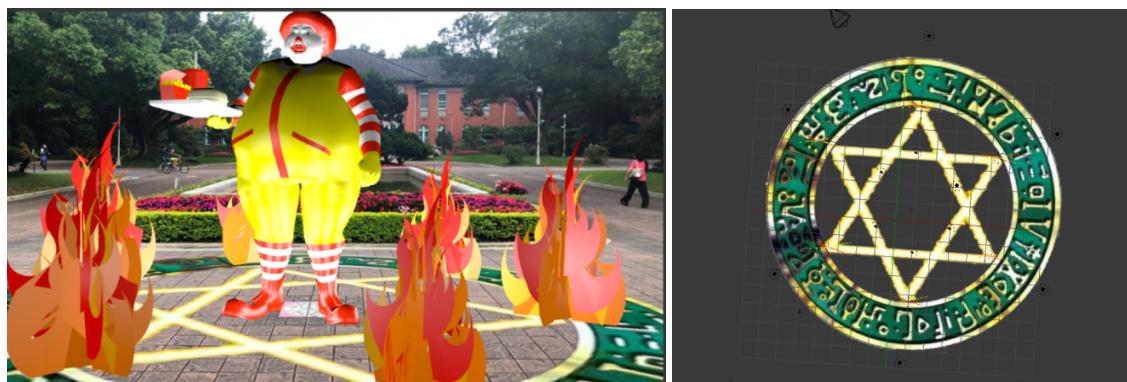
在一般的Camera > Set Active Object as Camera view下：



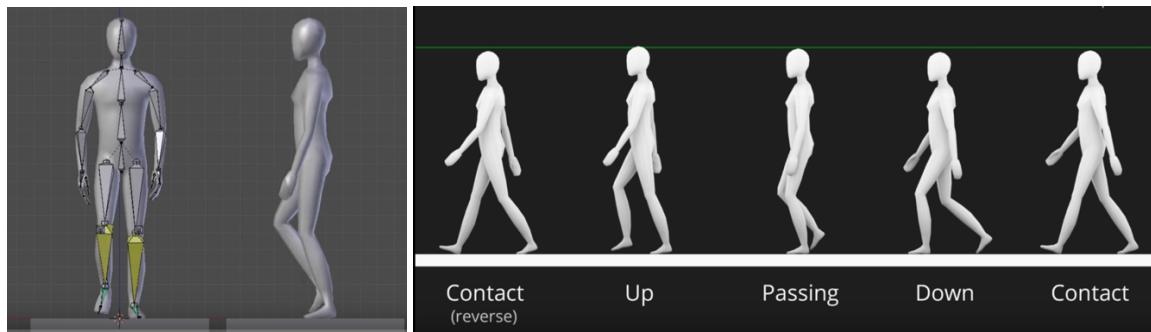
再來就會發現，把model塞到地下這招其實會穿幫，因為六芒星的plane本身有很大一部分是透明的。因此另外再加了一個平面墊在六芒星的model下方，詳細步驟可以參考「blender techniques 6. Mask (or filter)」，透過在右側panel的render layers設定RenderLayer是scene=1&2, layer=1, mask layer=2，而新加的平面是加在scene=2 (在畫面下排的小方格中指定)，如此一來就能在地面上形成一個filter，達到我想要的效果。（要透過render來看才看得出來有被濾到）



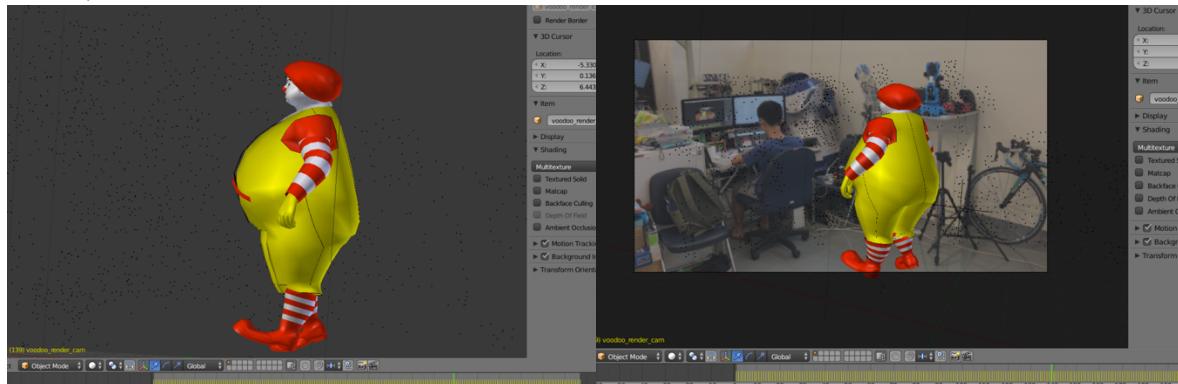
最後則是要以Render(F12)來檢視model受光照的情況，適當的加入光源，以下是render照和光源的分佈情況。基本上在六芒星的六個角的圈外和圈內的地面上都布了點光源，共布了12個，雖然原本是想要只有六個點光源然後光源本身就是火焰，但實作方面有點難辦到，因為火焰也是model也需要光源把它照亮，因此六個火焰每個前後都各有一個光源照亮，而中間的人則剛好受內圈的六個光源從地板往上照，重現了些許原本期望的火光照臉的感覺。



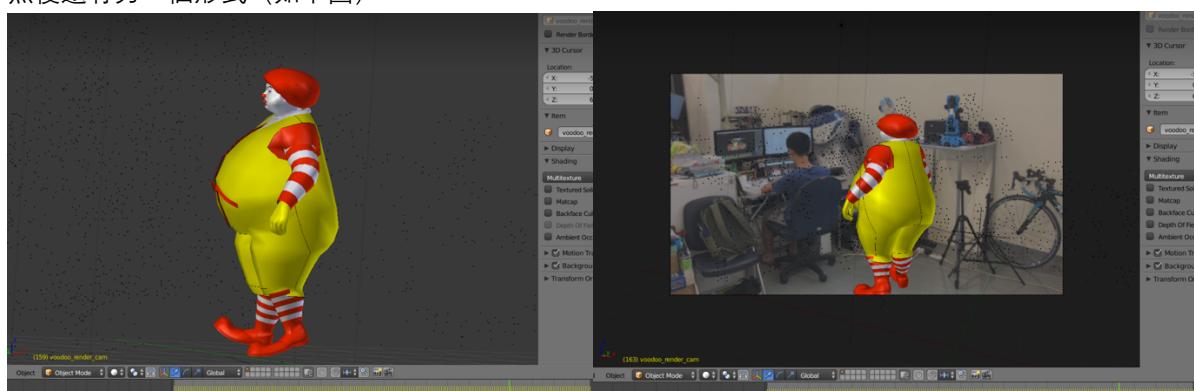
在第二個實驗室的點中，只有一個model 麥當勞叔叔。原則上import進來的和對齊都和前面一樣，不過在這次的match move中想展現的是model走路的能力，但麥當勞叔叔本身其實只是個簡單的cad檔(.dae)，並沒有一般拿來做走路的model有的軀幹(如左下圖)。因此我僅能盡量模仿走路的姿態（如右下圖），調整腳的角度與位置，做出走路的感覺。



但麥當勞叔叔本身就是一個大的object，相同的object如果只是裡面的component的移動或轉動是不會被記在key frame上的，會直接改到全部的frame上。因此要先把麥當勞叔叔拆開，拆成頭、身體、右腳和左腳的部分分別是一個獨立的object(因為大腿和身體在原模型中是聯在一起一整塊黃色的，所以無法拆出大腿)，然後再針對左腳和右腳旋轉平移至步態中該在的地方（如下圖）



然後還有另一個形式（如下圖）



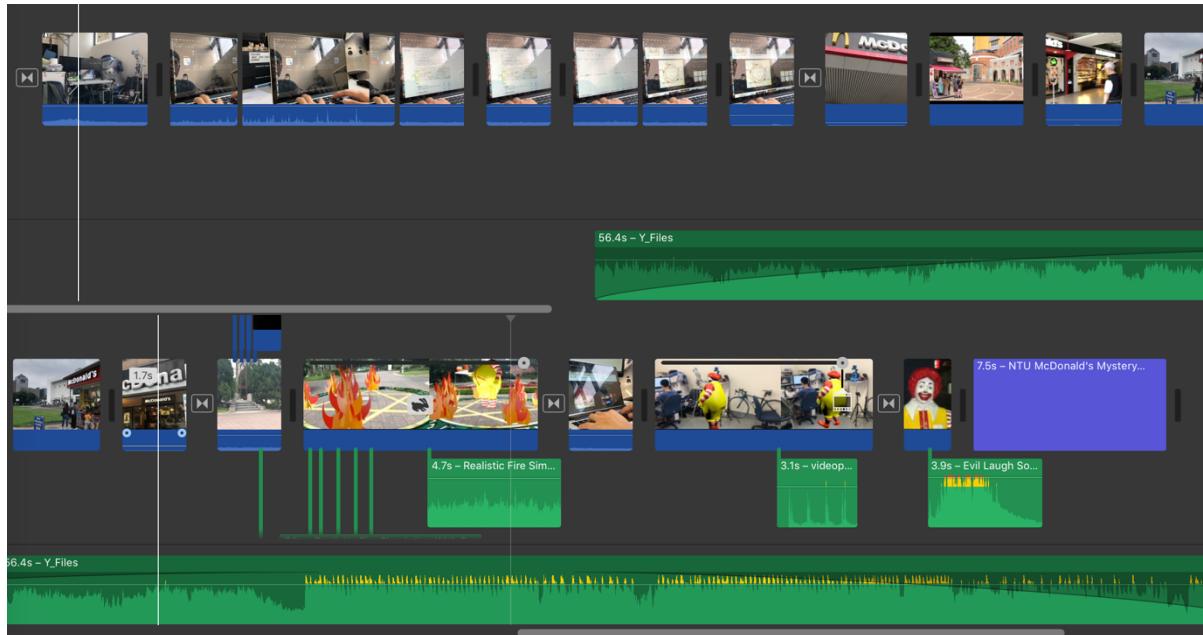
然後這兩個形式轉換的同時model也要位移一段距離，如此存的key frame連起來就會像走路了。

Step5. Blender: output final artifact video

這邊基本上也是照著作業給的 slide (p43~52)，但因為我的 blender 版本比較新，因此還要改動 Video Sequence Editor -> select scene track -> property -> Scene -> Alpha M -> Set Sky to Transparent，才能成功輸出，不然 object 那層和圖片那層會無法同時顯示。

Step6. iMovie: final editing

最後則使用了iMovie把片段片段間連在一起，上音效，上過場，上片尾等等



Blender techniques:

1. Selecting

ref: <https://www.youtube.com/watch?v=guLSfezNjZw>

```
select all = double press 'a'  
select object = click that object on the right panel so that you could select all parts of that object
```

ref: <https://blender.stackexchange.com/questions/84632/how-do-i-select-and-deselect-only-one-object>

```
Lasso select = allows you to draw a selection polygon. holding * Ctrl while dragging the action mouse LM  
deselection = By using * Shift* CtrlLMB you can draw a deselection polygon, any items within this polygo
```

2. View control

ref: <https://www.youtube.com/watch?v=RNBYuYRFQe0>

setting

```
File -> User preference -> Interface -> select "Zoom to Mouse Position"  
File -> User preference -> Interface -> select "Rotate Around Selection"  
File -> User preference -> Input -> select "Emulate 3 Button Mouse"  
Save as default
```

three button control view

```
zoom in/out: scroll mouse middle wheel to zoom in/out at mouse position  
rotate: select object and click middle wheel to rotate around object  
padding: hold shift and click middle wheel to pad
```

two button control view

```
zoom in/out: ctrl + alt + left mouse to zoom in/out at mouse position  
rotate: select object and alt+left mouse to rotate around object  
padding: hold shift+alt and left mouse to pad
```

3. Resume to default setting

```
file -> load factory setting  
file -> save as user default
```

4. 3D model

create a plane with texture

ref: <https://www.youtube.com/watch?v=il7ajiCepus>

```
create a plane  
https://blender.stackexchange.com/questions/7465/create-a-flat-plane-with-beveled-edges  
editing texture
```

using texture with transparency property(.png)

ref: <https://blender.stackexchange.com/questions/78917/how-to-render-transparent-textures-in-blender-render>

```
--> On Material Tab, go to Transparency Section, activate leaves' Material transparency  
--> set it's transparency mode to "Z Transparency"  
--> then set the Alpha value to 0.  
--> On Texture Tab, go to Influence Section, tick Alpha and set it's value to 1.  
--> Don't forget to tick Use Alpha on Image Section.
```

import 3D model

```
model要先load進來看看顏色對不對能不能用 (press F12 or select "render camera"  
remember to turn on the light (use add -> lamp)
```

mirror object

ref: <https://docs.blender.org/manual/en/latest/editors/3dview/object/editing/transform/mirror.html>

```
To mirror a selection along a particular global axis press: Ctrl-M, followed by X, Y or Z
```

walking

ref: <https://www.youtube.com/watch?v=gFf5eGCjUUg>

```
walking type
```

5. Output as video

Video Sequence Editor -> scene track -> property -> Scene -> Alpha M -> Set Sky to Transparent

ref: <https://blender.stackexchange.com/questions/28772/background-image-is-not-displaying-in-rendered-mode>

6. Mask (or filter)

Using layer to mask out object

ref: <https://www.youtube.com/watch?v=xbdfo4dOyk>

Material references:

- Audio - fire sound effect: <https://www.youtube.com/watch?v=mz9ftphTWTM>
- Audio - footstep sound effect: https://www.youtube.com/watch?v=btiiw_49DeUU
- Audio - evil laugh sound effect: https://www.youtube.com/watch?v=btiiw_49DeUU
- Musice - BGM(Y files): https://www.youtube.com/audiolibrary_download?vid=f46f035db51fce50
- 3Dmodel - Ronald McDonald: <https://3dwarehouse.sketchup.com/model/ee6e706488291a8cb60886b233d6cbd8/Ronald-McDonald>
- 3Dmodel - Fire: <https://3dwarehouse.sketchup.com/model/3f272748fccff4dbccbc9e602dbf6a4a/FIRE>
- Picture - McDonalds stand1: <https://www.mynewshub.tv/wp-content/uploads/2017/01/mcd-sg.jpg>
- Picture - McDonalds stand2: https://www.irenenorth.com/writings/wp-content/uploads/2018/06/mcdonalds-kowloon-park-IMG_0772.jpg

All the materials are available on:

https://github.com/shannon112/VFXolo/blob/test/project3_matchMove/README.md