

ICG Final Project 2016 Spring

Colorful Your Nails

(彩繪指甲)



網媒 D04944017 陳 瑜

資工 R04922118 王若芸

I 動機與構想

市面上目前有許多的 **free app**，能夠提供套用彩妝效果美化相片 (**ex**：美妝 **APP**、天天 **P** 圖)，透過這樣的方式，不必真的在臉上塗塗抹抹就能夠得到漂亮的妝容，或者是風趣十足的特殊效果。但對於指甲彩繪方面的 **APP**，卻非常的稀少。

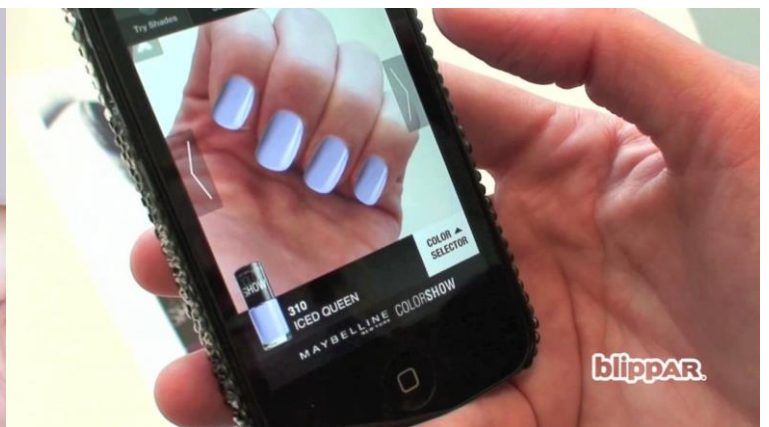
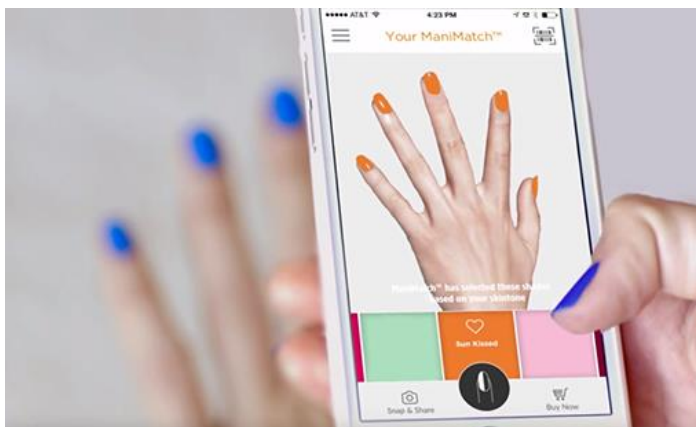
現有的關於指甲彩繪的 **APP**，多數為彩繪遊戲或者會請使用者對準畫面上指定好的手勢輪廓，拍攝照片之後再將指甲效果套用上去，當然，這是一種簡便又基本的方式，對於靜態的照片再進行加工編輯也較為容易，但我們希望使用者可以動態的看到自己的手指貼上了指甲片之後的效果，或者換上自己喜歡的顏色、圖樣，為了達到期望的效果，我們選擇使用 **AR** 來表現我們的想法。

而我們先行 **survey** 了坊間類似功能的 **APP**，如前些時日在電視廣告、**YouTube** 均有宣傳的 **Blippar**，**Blipper** 是一個自然辨識 **APP**，期中一項應用便是與 **MAYBELLINE** 合作，應用 **AR** 進行行銷，透過 **Blipper** 的 **camera** 拍攝 **MAYBELLINE** 的指甲油 **DM**，會於視窗浮現 **40** 款指甲油的色盤，點選色彩之後，依照 **APP** 指示配合手部姿勢，拍攝照片，**APP** 就會將挑選的指彩套以虛擬物件 (假指甲) 的樣式疊合於相片中指尖的指甲位置，進而利用挑選色彩，來讓使用者可以在家或任何地方，嘗試在指甲上面渲染上 **DM** 所提供的 **40** 款廣告色。**APP** 的效果不錯，但並不是動態的，而是必須拍攝照片之後，疊加於照片之上 (請參考下圖)。



Fig1. MAYBELLINE DM with Blippar

2015 年 9 月，Sally Hansen 推出的新應用 ManiMatch APP，這是一款試塗指甲油的 APP，首次使用的時候，會先請使用者張開手掌，把手掌放在螢幕的指定範圍內進行掃描，隨後就可以透過 AR 的方式，把顏色套用到手指上。Manimatch 這款 APP 幾乎就接近了我們想要的效果，不過 Manimatch 是套用色彩，而我們希望的是可以挑選並貼上喜歡的指甲樣式、顏色等。



當然我們並不能夠取得 **manimatch** 實際的技術及作法，基於本組隊於 **AR**、影像技術完全是新手的狀態，一切都從 **0** 開始進行我們的挑戰。

II 素材與方法

原先，我們期望能夠製作出如同 **Manimatch** 的 **Markerless APP**，我們四處搜索材料，找到了一篇 **reference “HandyAR”**，由於 **source code** 必須執行於 **PC**，無法在短時間移植至 **mobile**，我們希望能夠先做出 **prototype**，因而選用了高通提供的 **AR 平台 Vuforia**。

● 環境介紹

A. Vuforia

為高通公司提供的免費 **AR 平台**，除了提供 **iOS, android 版本 SDK** 以外，也提供 **unity** 支援，因此可以透過 **unity** 進行相關程式的開發。

[Release Notes](#)

使用 **Vuforia** 雖然非常的方便，但也有許多先天限制，比方無法支援 **markerless**，**marker** 在可辨識上也有一些限制，挑選 **marker** 也是煞費心力的一件事。

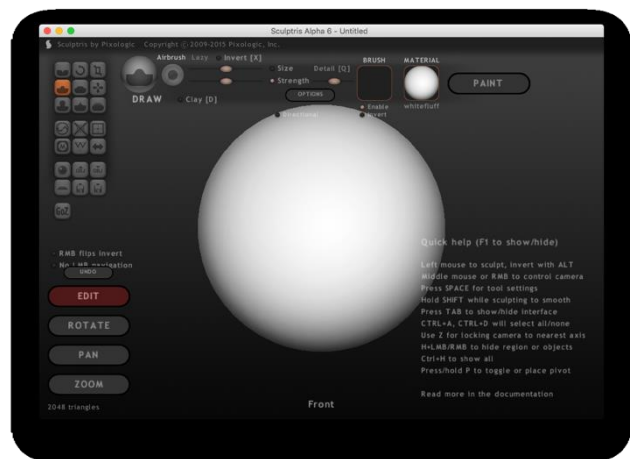
B. Unity

本學期課程中使用的跨平台開發軟件，可搭配 **vuforia** 進行 **AR 程式** 開發之後，輸出 **iOS project** 或 **android APK** 安裝於手機上執行，大量減少額外於手機平台的開發。

C. Sculptris

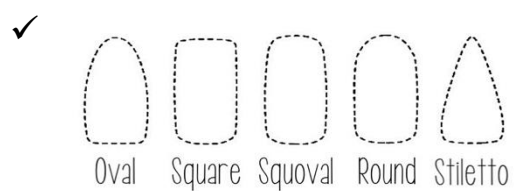
由 pixologic 廠商所開發，唯一款免費的 3D 雕塑軟體(捏黏土軟件)，pixologic 的另一款軟體”ZBrush”則是市場上佔有率最高的軟體，深受許多藝術創作者喜愛。Sculptris 就像 ZBrush lite 版，簡單易學好上手，對於入門 3D 雕塑的使用者來說是非常好的選擇，而且是免費的。

● 實做方法



1. 概觀我們想呈現的成品概念如下圖所示：

- ✓ 使用者可以挑選想要的假指甲外型，包含幾種種類：

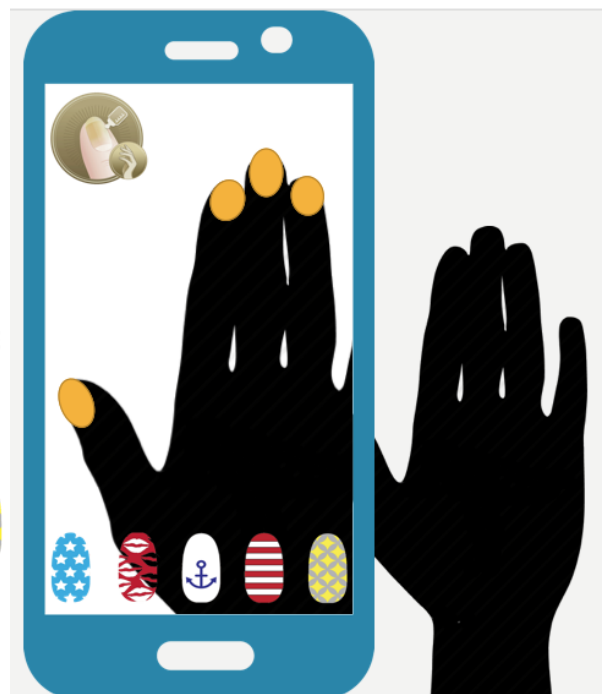


色



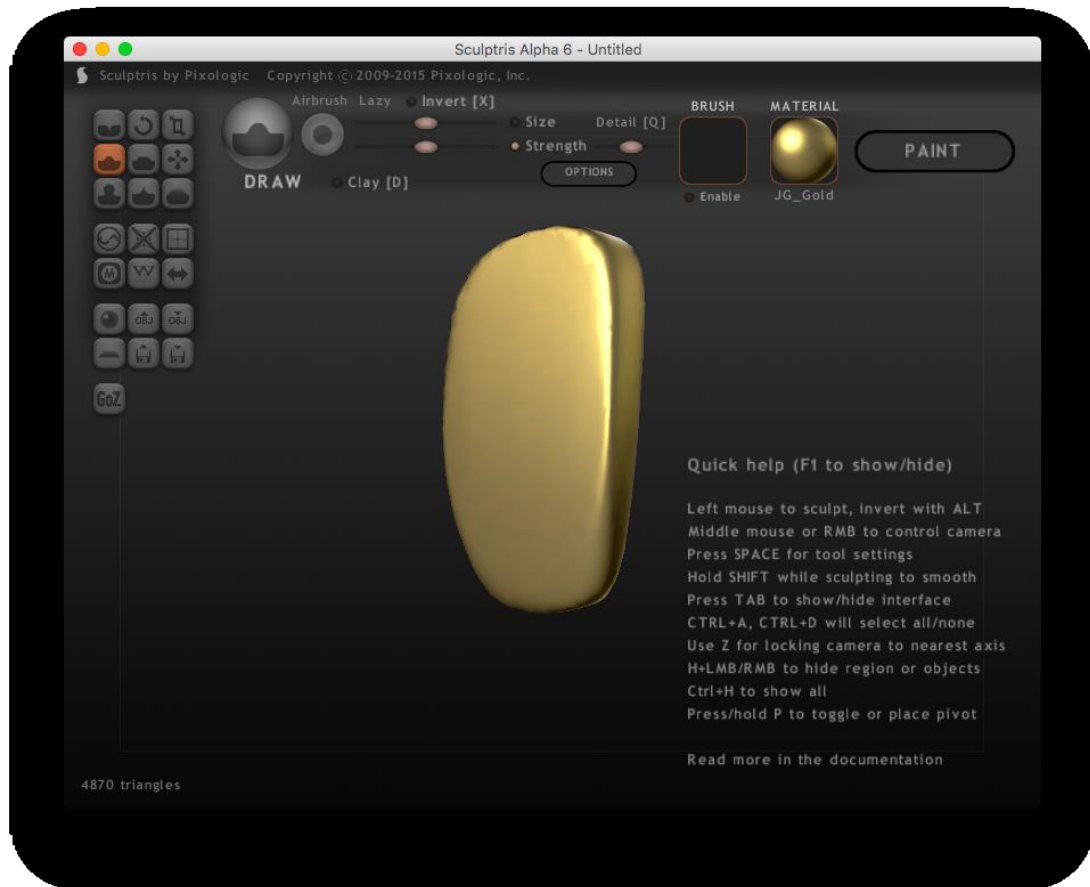
材

質 (或圖樣)



色彩與圖樣會套用在出現的 AR 指甲 model 上。

2. 首先使用 **sculptris** 建立指甲模型，透過紙黏土雕刻方式，搭配繪圖板，可以做出不同外觀的指甲 **model** 模型（網路上找不到單純

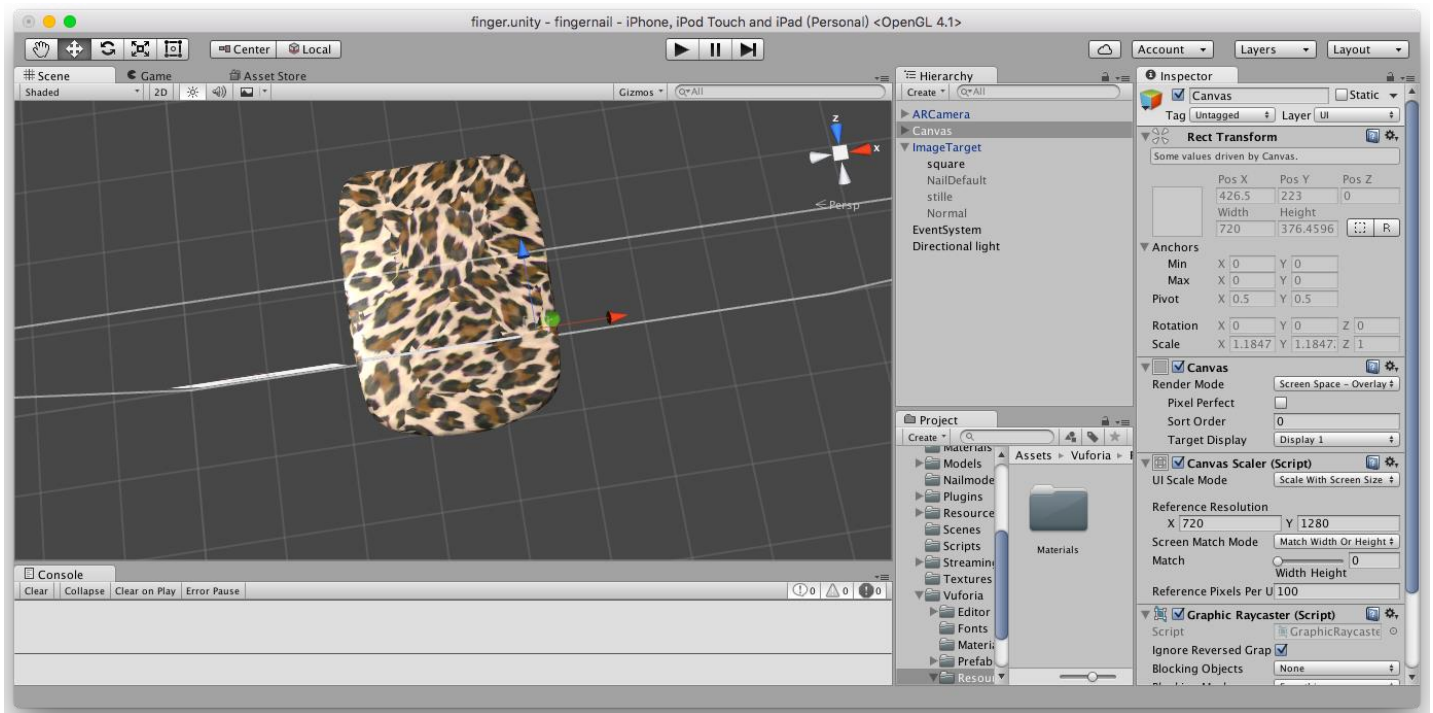


指甲的模型，因此我們自行製作)

在 **sculptris** 中製作的模型，以 **obj** 檔案輸出後，原先在軟體內看到的 **material** 並不會一起被內建，所輸出的檔案包含一個 **default** 檔，**obj** 要套用什麼樣的顏色與材質，可以在 **unity** 之中，建立 **material** 檔再行套用，也就是說可以選擇自己喜歡的花色，來為指甲上色。但要採用貼材質或花樣的化，必須上 **sculptris** 進入 **painting** 模式之後再輸出 **obj**，否則套用到 **unity** 即使選用圖樣貼

上，仍然會只顯示純色。

3. sculptris 完成的指甲導出為.obj 檔案，並可直接拖入 unity 使用，並撰寫 code 來進行指甲類型的切換。並利用 unity 的光源進行打光，讓指甲呈現光影的效果。

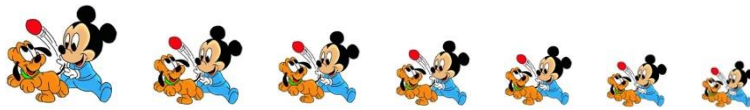


4. 為了實現指甲可讓使用者改變色彩，我們在 material 中，製作了幾個顏色先進行運行，確認可順利變換顏色。
5. 由於一般彩妝 APP，所使用的 OpenCV 進行 face recognition 所辨識的特徵較大，指甲卻是非常小的範圍，我們不希望放置了 marker 之後，即使出現了 model 也會看到底下有 marker 顯得非常不美觀，因此我們必須尋找小型的 marker 來進行製作。原先想採用輪廓偵測的方式取代 marker，而 OpenCV 在 unity 的 assetstore 必須要花費才能取得



(再加上 **vuforia** 的 **marker** 限制), 我們先以能夠實現目標進行實做, 挑選的 **marker** 如右, 此 **marker** 在 **vuforia image target** 建立的時候, 由系統判斷為 5 顆星辨識度 (最高)

6. 為簡化並聚焦解決 **marker** 問題, 我們先以指甲面積最大的拇指做起, 一般而言, 拇指的指甲寬度約為 **1.1~1.5cm**, 我們嘗試了在不大於 **1.3cm** 的大小內, 測試 **marker** 可以被辨識的最小寬度:



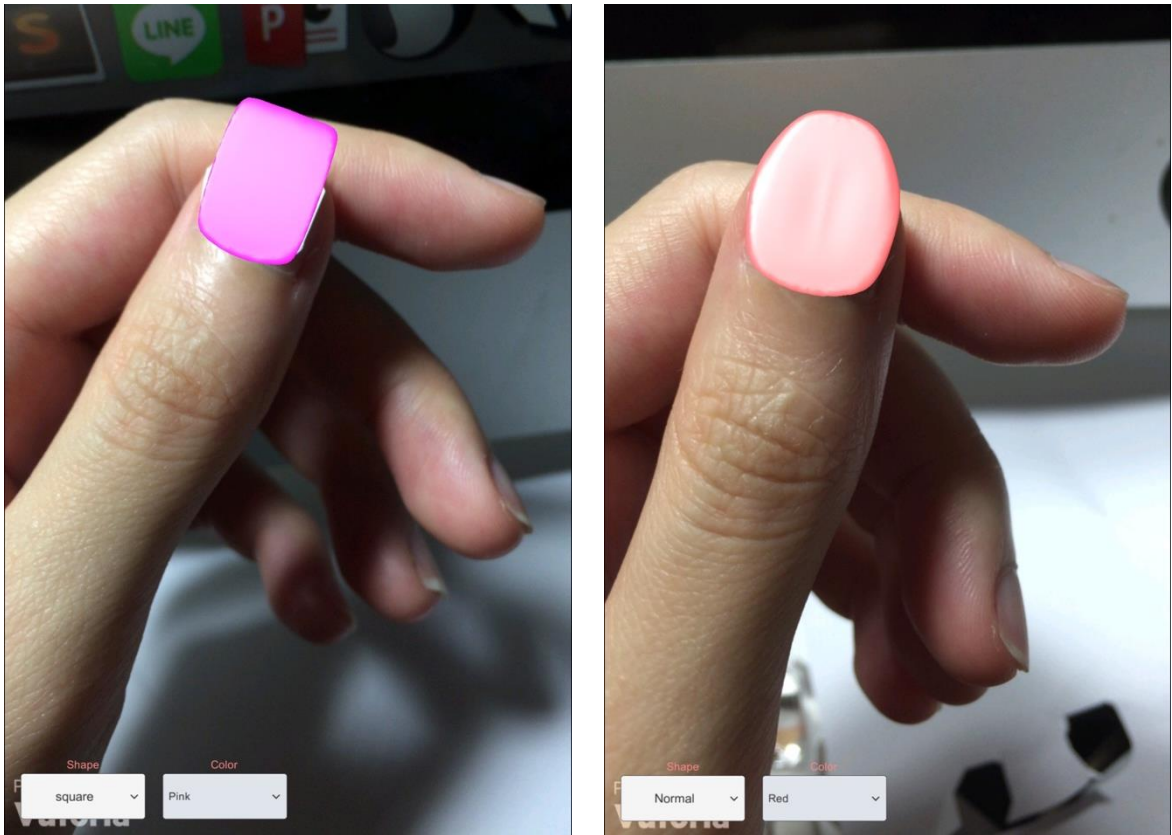
1.5 1.2 1.1 1 0.9 0.8 0.7 (cm)

可被辨識的最小大小為 **1cm x 1cm**, 小於 **0.9cm** 以下開始不穩。

7. 將標籤印出後黏貼於指甲之上, 並於 **unity** 中撰寫切換指甲形狀、色彩及處理 **texture** 的 **script**, 最後導出至手機平台 (**android** 與 **iphone**)

III 實做結果

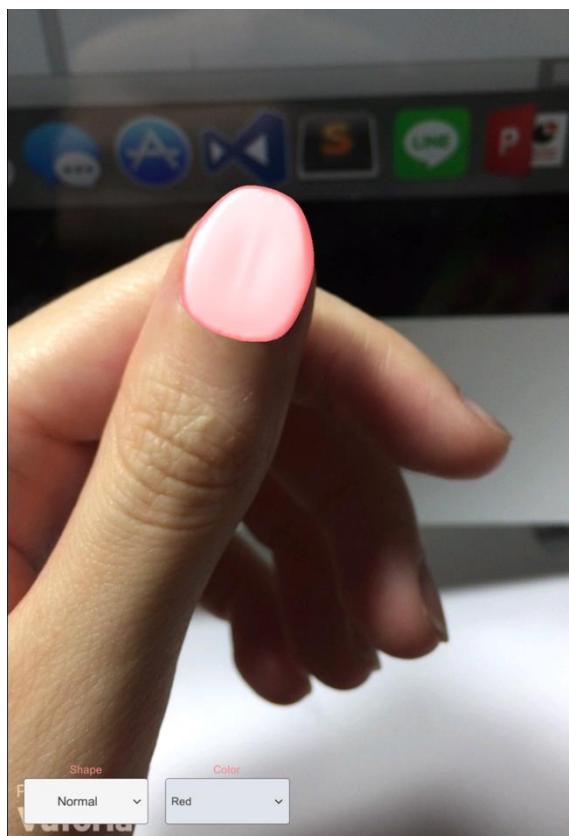
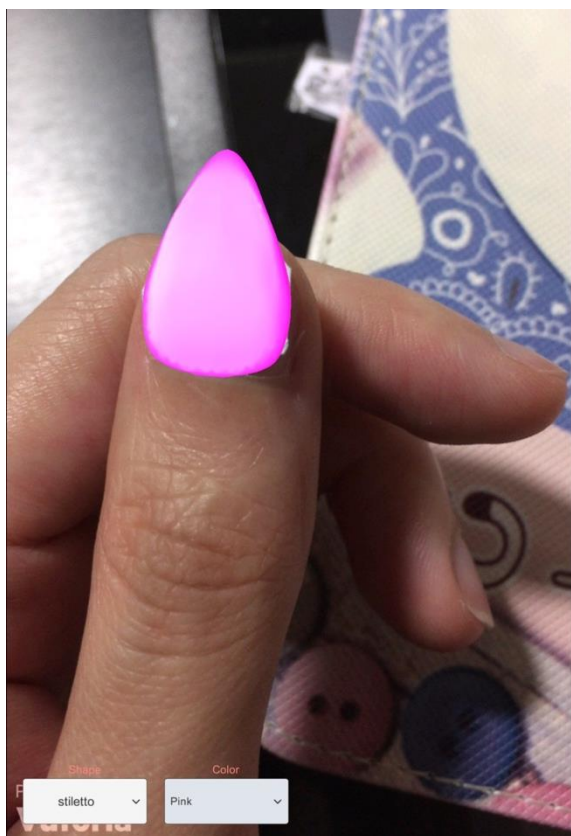
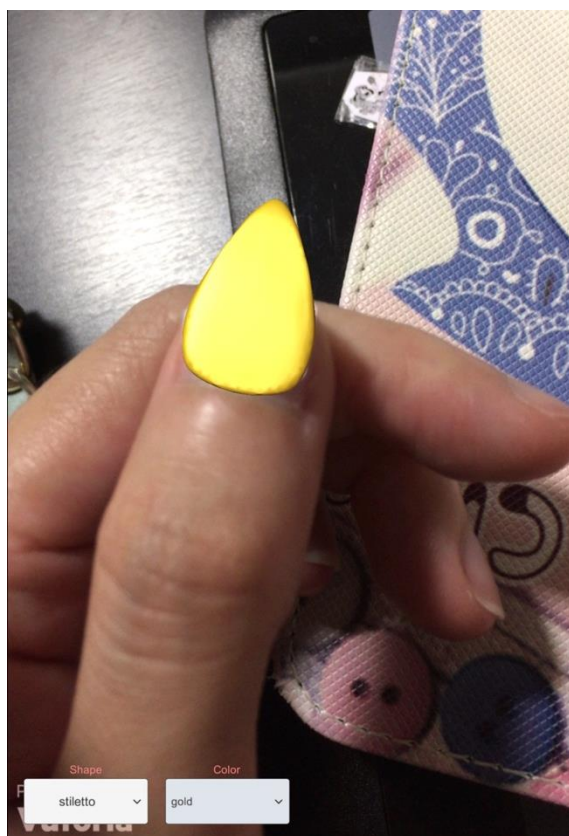
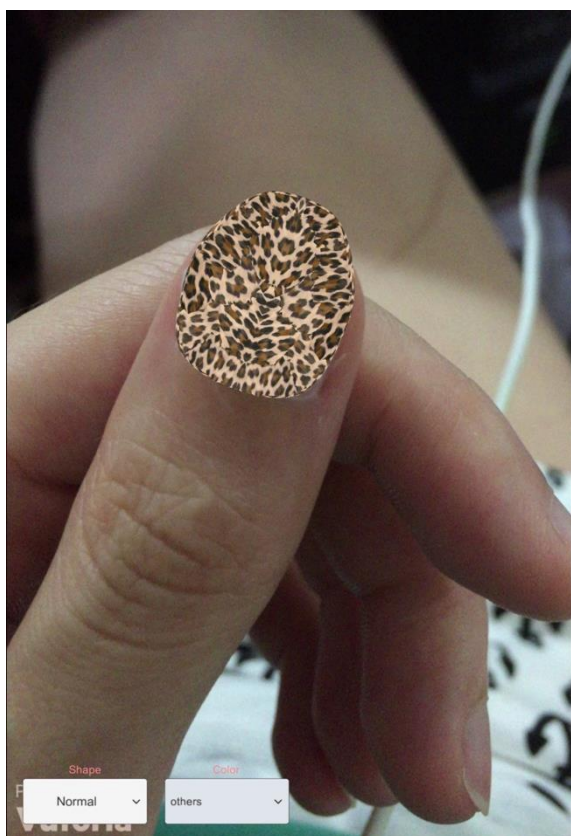
1. Run on iPhone 畫面：



左圖為選擇方形 (**square**) 指甲效果，右圖為一般指甲 (**Normal**) 效果，位置調整為遮住 **marker**，並且符合指甲於手指頭邊界的位置。看起來效果不賴，我們製作了 4 種指甲的形狀讓使用者選擇 (利用下拉選單)。

2. 更換指彩顏色 (套用圖檔或喜愛的花紋)

我們先製作了 **Pink, red, black, golden, others** 幾種色彩讓使用者選擇，未來我們希望在手機端做與相簿連結，可以自訂圖樣的方式。(目前的 **others** 採用豹紋)，效果如下圖所示：



IV 後續改進規劃(Future Work)

● 關於 Markerless

由於第一次學習並製作 AR 作品，製作過程中仍遭遇了不少的挑戰，原先期望製作的是能夠偵測手指輪廓之後，以手指指尖為定點顯示指甲，因本次作業先以能夠達成我們的概念效果優先，後續將再行研究如何將此作品轉換成 markerless，不再依賴 marker，必然更有吸引力。

● UI/UX 優化

本報告的時間都專注在解決遭遇的問題，因此 UI/UX 的美觀與優化較少著墨，但對於一 APP 是否會為人所喜愛，更重要的是使用者體驗的部分，因此未來也將針對這一部份進行改進。

● 增加客製化 painting 模式

第 0 版的功能只有更換指甲形狀以及更換顏色、貼圖等，未來可考慮加入 painting 的功能，讓 user 可以自己彩繪設計指甲色彩，關於後續的輸出，則可考慮採用 3D 列印配合指甲貼紙進行，使功能更加豐富。

V 參考資料

- [1] Vuforia official website:
<https://developer.vuforia.com/>
- [2] Sculptris official website:
<http://pixologic.com/sculptris/>
- [3] Handy AR: Markerless Inspection of Augmented

Reality Objects Using Fingertip Tracking.

- [4] Fingernail detection in hand images using difference of nail-color pixels' density between vicinity areas of fingernails and skin
- [5] Fingernail image registration using Active Appearance Models
- [6] Hand Tracking and Recognition With OpenCV.
- [7] ARToolKit Marker Generator.
- [8] OpenCV for Android, iOS