

# 胎兒超音波影像分割與模型構建

## Segmentation and Modeling of Fetal 3-D Ultrasound Images

指導教授：孫永年老師

專題成員：謝佳茹、王志翔

開發工具：Visual Studio 2013

環境：Windows 10

### 一、簡介

隨著科技進步，近年來逐漸研發出各種醫學影像技術，如 X 光、超音波掃描、電腦斷層掃描、核磁共振造影等等，其中超音波掃描最為人接受，不僅不會對人體產生副作用，而且相當便利，常應用在檢測腹中胎兒的生長情形；不過超音波影像有較多斑點及雜訊，無法清楚看到胎兒臉部的樣貌。因此，此專題希望能將掃描得到的胎兒超音波影像，擷取頭部部分，建立 3D 模型，完整呈現腹中胎兒的立體樣貌。

此專題主要分成兩部分：影像分割及模型重建。首先讀取 3D Volume 影像(.V00)及原始頭部模型(.obj)，接著在影像上尋找特徵點，目的是為了將頭部模型位移，與影像進行對位，再利用雙邊濾波器(Bilateral Filter)進行平滑處理，將雜訊消除，最後進行 Active contour model(Snakes)，使模型曲線貼近頭部輪廓線，以達到分割的目的。

第二部分主要是針對切割好的一連串圖片進行資料的收集，針對圖片中黑色的點進行記錄，最終產生一個.pts 檔案，在將此檔案載入到 Marching Cube 內進行建模，由於資料量可能過大，因此針對建造出來的模型進行簡化，有幾種主要的簡化方式，如將收集並記錄下來的點，取偶數點的資料來加以建模，最終建造出模型，最後進行一些修飾如燈光、膚色來加強模型的外觀。

流程圖：

(一)



(二)



二、測試結果：



(ps：此程式是以脊椎做測試替代嬰兒模型)

