**Assignment #4**

R05521121 陳立恒

1. The piecewise polynomial mapping can be used to correct the local distortion  
of the satellite images. In this method, the whole satellite image is firstly subdivided into small and contiguous quadrilateral or triangle regions (see figure (a) and (b)). The distortion within each region is then modeled by a separate polynomial, and the results pieced together.   
(a) What kind of the polynomial function can be selected for the coordinate  
transformation within the quadrilateral region and triangle region respectively?

題意敘述為對於三角形區域以及四邊形區域分別會選擇何種坐標轉換模式。由於單單採用一種多項式對於整張影像進行坐標轉換，對於不同的區域會有不同的效果，無法符合影像上每個區域，因此出現了「piecewise」的方法。而坐標轉換的方法包括正形轉換、仿射轉換、二次多項式轉換等等……。

　　仿射轉換為一種混合的線性轉換，其參數包括：位移、比例以及旋轉。相較於正形轉換只有一個旋轉參數以及兩個平移參數，故對三邊形較適合，仿射轉換則有兩個旋轉參數，故對四邊形較適合。而在二次多項式轉換，由於其參數較多，故對於較簡單的圖形可能會出現過度擬合的情形。

piecewise triangle warping:正形轉換

piecewise quadrilateral warping:仿射轉換

(b) According to your selection, please describe the advantages and disadvantages when the quadrilateral region or the triangle region is use.

三角形和四邊形之優缺點比較(兩者互補)

piecewise triangle advantage:

* 能在外接圓中找到適合的三角形
* 較不會有過於扁平的三角形
* 製作較快速且簡單

🡺較常用於非結構網格，也就是沒有規則或相位關係的網格

piecewise quadrilateral advantage:

* 能用較少的資訊量表達圖形

🡺較常用於結構網格，也就是具有位向關係的網格