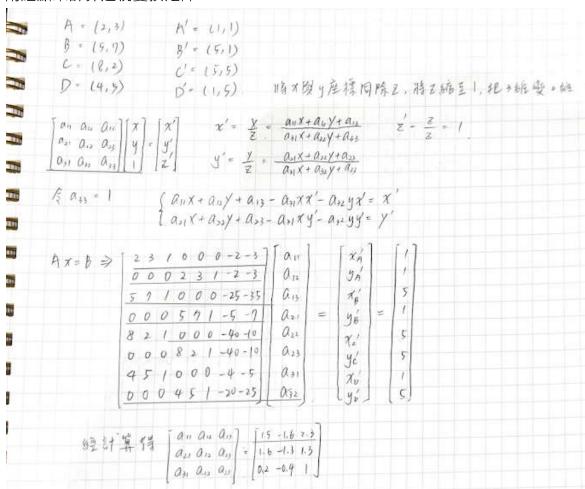
假設有四個原始點和對應的目標點‧我們要找出透視變換矩陣。四個點為 $\{(2,3), (5,7), (8,2), (4,5)\}$ · 目標四邊形的四個點為 $\{(1,1), (5,1), (5,5), (1,5)\}$ 。我們將使用這兩組點來計算透視變換矩陣。



解方程組使用的丁具:

https://tool.puckwang.com/tools/linearEquationsSystem/

計算結果:

 $x_0 = 1.5037194473963849$

 $x_1 = -1.622741764080764$

 $x_2 = 2.2624867162592968$

 $x_3 = 1.5504782146652498$

 $x_4 = -1.3421891604675875$

 $x_5 = 1.3273113708820405$

 $x_6 = 0.24123273113708796$

 $x_7 = -0.3602550478214664$

(2)

wx:表示水平方向上的齊次坐標。wy:表示垂直方向上的齊次坐標。

在這種表示法中,一個2D點的坐標可以表示為(x, y, w),其中x和y是點在平面上的坐標,而w是一個額外的齊次坐標。透視變換矩陣作用於Homogeneous Coordinates,並將點映射到新的位置。當最後一列的 $[wx\ wy\ 1]$ 中的w不為1時,可以通過將齊次坐標除以w,得到正常的2D坐標。所以如果一個點的齊次坐標為(x, y, w),則實際的2D坐標為(x/w, y/w)。

(3)

因為仿射變換是線性變換,所以變換後兩條平行線會保持平行。 透視變換不是線性變換,變換後兩條平行線不一定會平行。

(4)

在一般情況下不一定可逆。如果四個點共線或是在同一條直線上,那透視變換矩陣就不可逆。但在這個作業中沒有四點共線的情況,所以都是可逆的。當透視變換矩陣是可逆的,代表每一個輸入點都有唯一的對應點,所以不會出現多組解或是無解的情況。