

# Homework #1

資訊 108 黃柏瑄 F74046284

公式推導：

$$v = v_0 + g * t$$

$$v_{\text{垂直}} = 16 \sin(\theta) m/s \cdot v_{\text{水平}} = 16 \cos(\theta) m/s \cdot g = 10 m/s^2$$

$$t_{\text{上升}} = \frac{(16 \sin(\theta))}{10} \dots \text{最高點 } v \text{ 為 } 0$$

$$T = t_{\text{上升}} + t_{\text{下降}} = 2 * t_{\text{上升}}$$

$$d = v_{\text{水平}} * T = 16 \cos(\theta) * 2 * \left( \frac{16 \sin(\theta)}{10} \right) = 25.6 * 2 \sin(\theta) \cos(\theta) = 25.6 \sin(2\theta)$$

$$10d = 256 \sin(2\theta) \dots \text{放大10倍}$$

Table 建立：

利用 20 和  $256 * \sin(2\theta)$  製作成表格，並依序打入程式中

演算法：

首先將距離的 10 倍放在 0x001，接著對此距離依大於或小於 45 度角進行二分法，也就是距離為 182 公尺當作分隔點，接著再搜尋出大於輸入距離的值，跳出後若角度非 0，代表可能會有前一個角度值使得距離更為靠近，因此再用一個 Subroutine 來作離哪邊比較接近的判斷，最後可在 0x002 拿到兩倍角度值。

優化：

首先對於搜尋 table 我先把距離分成兩半，這樣對於較大的數字就不用從頭開始搜尋起。針對精確度，因為我是在讀到的 table 值大於距離時跳出，所以為了增加準確度我把跳出的前一個值也拿出來比較，看哪邊的差距比較小再決定角度要靠近哪邊。

（詳細演算法或優化流程可以參考下頁流程圖）

流程圖：

