

### 1. 分析子彈移動範圍

在 ellipseMode(CENTER) 的繪圖模式下  
bulletY 應介於 307 至 0 之間 (由下往上移動)

### 2. 使用 % (modulo operator) 產生數列變化

但 modulo 只能產生 0 ~ 某正整數的範圍

解：先做出 0 至 307 的變化再反轉

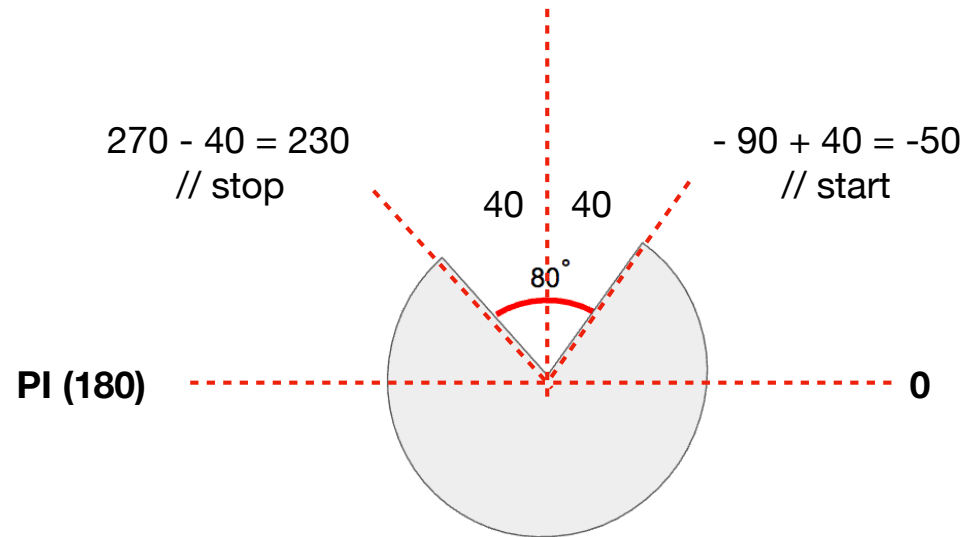
$dY = (dY + \text{bulletSpeed}) \% (307+1)$  可得到 0 ~ 307 的範圍

再用  $\text{bulletY} = 307 - dY$  即可得到 307 至 0

### 3. 進階: 若要讓子彈進入螢幕邊緣(黃色區域)再消失

bulletY 應介於 307 至  $-\text{bulletR}/2$  之間, dY 需在 0 ~  $(307+\text{bulletR}/2)$  的範圍

**PI + HALF\_PI (270) , -HALF\_PI (-90)**



\* arc 只能順時針畫弧，且 start、stop 只能由小到大

1. 分析花口開闔變化：

start: -50 ~ -90

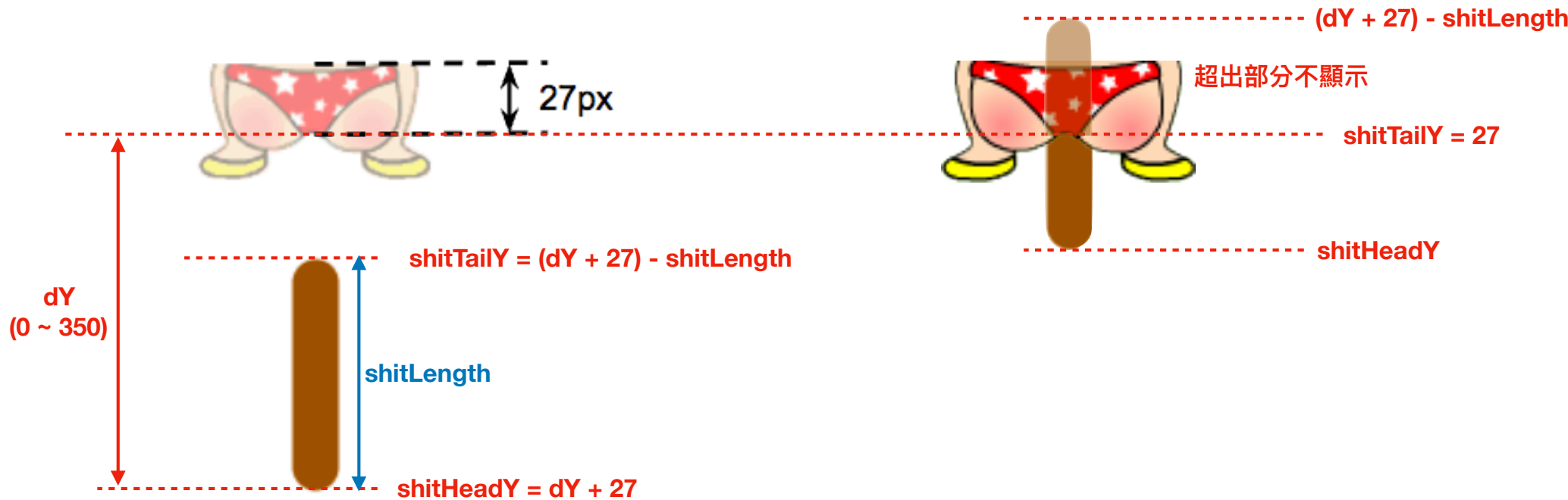
stop: 230 ~ 270

2. 利用開口張角變化： 0 ~ 40 // maxAngle

openAngle = (openAngle+openSpeed) % (maxAngle+1);

start = -50 - openAngle;

stop = 230 + openAngle;



1. 使用 modulo 讓  $dY = (dY + shitSpeed) \% (350+1)$ ; // 0-350

2. 利用  $dY$  分別算出  $shitHeadY$ ,  $shitTailY$

3. 處理  $shitTailY$  不得小於 27、 $shitHeadY$  不得大於 350

$shitTailY = \max(27, dY+27-shitLength)$ ; // remain 27 when it's less than 27

$shitHeadY = \min(350, dY+27)$ ; // remain 350 when it's greater than 350