

歐幾里得演算法被人們認為是史上第一個演算法。第一次編寫程式是愛達·勒芙蕾絲(Ada Byron)於1842年為巴貝奇分析機編寫求解伯努利微分方程的程式, 因此愛達·勒芙蕾絲被大多數人認為是世界上第一位程式設計師。

所謂的歐幾里得算法( Euclidean Algorithm ), 其實就是我們在 國/高 中學過的「輾轉相除法」。

你在 國/高中學的應該是用直式的方式計算, 計算的過程像下面這樣:

1	1034	893	6
	893	846	
3	141	47	
	141		
	0		

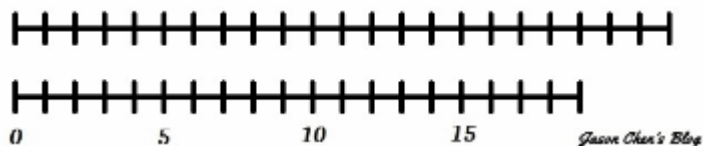
用這個方法演算求解的過程, 我們在國小應該就學過一個概念, 乘法可以視作累加; 除法可以視作累減。

回到歐幾里得演算法, 那為什麼像這樣利用輾轉相除的原理就可以找到最大公因數呢?

那我們利用上面的例子,  $A=1034$ ,  $B=893$  來說明好了。

既然我們已求出  $GCD = 47$ ,  $1034 / 47 = 22$ ,  $893 / 47 = 19$ ,

那我們就用先 22格跟19格分別來代表 A 跟 B, 這樣應該比較好理解, 參考下方 gif 圖:



可以看到動圖中兩數(A、B)不停的在相互做相除(累減)的動作,

- 1.剛開始 A先被 B減掉 1次;
- 2.再來 B 被 A的餘數A' 減掉 6次;
- 3.最後 A的餘數A' 再被 B的餘數B' 減掉 3次 後餘0結束計算。

透過這樣就可以找到兩數之間的最小單位, 一格(=47)。

其實就是不停的用兩個數字相除取餘數, 再用餘數輾轉下去相除, 直至餘數為 0 時結束。最後附上, 「歐幾里得算法」的實現代碼:

## Euclidean Algorithm

```
int GCD(int A, int B){  
    int n = 1;  
    while( n != 0){  
        n = A % B;  
        A = B;  
        B = n;  
    }  
    return A;  
}
```