

生活中的數學

我們會把錢存到別人的帳戶裡嗎？

在日常生活中，我們常常會在各種場合，各種人事物上面看到一連串的數字，例如，到銀行裡存款，我們會看到存摺上的「帳號」；要確認一個人的身份時，我們會要他的「身份證號碼」；到書店裡買書時，我們會在每本書封底及版權頁上，看到所謂的「ISBN」(International Standard Book Number；國際標準書號)。我們可能把這些情形視為理所當然，因為這是數字的優點之一——能用少少的幾個阿拉伯數字就把大量的各種人事物做有條理，有系統的分類整理。但這也有缺點，可能因為對一個數字的疏忽，而造成嚴重的錯誤，如把錢存到別人的帳號裡，認錯人，買錯書。能否避免這樣的錯誤呢？其實，是可以的！只要你夠仔細的話，你就能發現這些編號的最後一碼均是所謂的「檢查碼」⁽¹⁾，利用各種不同的代數換算公式，求得編號的最後一碼，使得每一個編號均符合其代數換算公式。當我們發生疏忽時，所列的編號，就會是一個無效的編號。

以下我們列出身份證號碼與 ISBN 所採用的檢查碼計算公式：

(1) 身份證號碼

由一個英文字與九個數字所組成。第一個英文字代表出生縣市的代號，第一個數字指性別（1 是男生，2 是女生），最後一碼為檢查號，其計算公式如下：

1. 先將第一個英文字母轉成相對應數字

A B C D E F

10 11 12 13 14 15 以下類推，其中 W Z 不包括

縣市別	英文代號	數字編碼	縣市別	英文代號	數字編碼	縣市別	英文代號	數字編碼
台北市	A	10	新竹縣	J	18	高雄縣	S	26
台中市	B	11	苗栗縣	K	19	屏東縣	T	27
基隆市	C	12	台中縣	L	20	花蓮縣	U	28
台南市	D	13	南投縣	M	21	台東縣	V	29
高雄市	E	14	彰化縣	N	22	澎湖縣	X	30
台北縣	F	15	雲林縣	P	23	陽明山	Y	31
宜蘭縣	G	16	嘉義縣	Q	24	嘉義市	I	34
桃園縣	H	17	台南縣	R	25	新竹市	O	35

2. 將身份證號碼展開成十位數，如：

A 1 0 0 9 8 7 6 3 --不含檢查碼 轉成

1 0 1 0 0 9 8 7 6 3

X 1 9 8 7 6 5 4 3 2 1 (上下相乘)

= 1 0 8 0 0 45 32 21 12 3

$1 + 0 + 8 + 0 + 0 + 45 + 32 + 21 + 12 + 3 = 122$

$122 \div 10 = 12 \dots\dots\dots 2$ (餘數)

10 - 餘數 即為檢查碼

所以 $10 - 2 = 8$

此人正確的身份證字號為：A100987638。

(2) ISBN

由 10 個數字所組成⁽²⁾，前 9 個分成三組，分別顯示出區域的語言、出版社和書名的資料；而最後一個則為檢查碼。



其計算公式如下：將 ISBN 前 9 個數字列下，如：

$$\begin{array}{r} 9 \quad 5 \quad 7 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 0 \quad 5 \quad 7 \quad \text{--不含檢查碼} \\ \times 10 \quad 9 \quad 8 \quad 7 \quad 6 \quad 5 \quad 4 \quad 3 \quad 2 \quad \text{(上下相乘)} \end{array}$$

$$= 90 \quad 45 \quad 56 \quad 14 \quad 12 \quad 10 \quad 0 \quad 15 \quad 14$$

$$90 + 45 + 56 + 14 + 12 + 10 + 0 + 15 + 14 = 256$$

$$256 \div 11 = 23 \dots\dots\dots 3 \text{ (餘數)}$$

11 - 餘數 即為檢查碼(若結果為 10，則用 X 表示;若結果為 11，則用 0 表示)

$$\text{所以 } 11 - 3 = 8 \text{。}$$

此本書正確的 ISBN 為：957-22-2057-8。

雖然我們不知各個銀行以什麼樣的換算公式來計算檢查碼？（這應是他們的商業機密吧！）但如果他們是採用類似 ISBN 的編碼方式，那當你只寫錯一個數字的帳號，絕對是一組無效的帳號！（為什麼？）這也就是說，我們把錢轉存到不相干人身上的機會是微乎其微的！

註：

- (1) 「檢查碼」是數學編碼論中的一種應用，更進一步地，我們還能取得所謂的「修正碼」來修正錯誤。
- (2) 現有已廣泛應用於世界 160 個國家的圖書出版和發行系統的 10 位編碼 ISBN 系統已實行了 30 多年。出版社、書商及圖書館普遍使用這系統，作為處理書籍訂單及盤點存貨之用，為免 ISBN 的號碼資源會枯竭，於 1972 年設立和推行此標準的國際標準化組織 (ISO) 正計劃最早會在 2004 年一次全方位的更新國際標準書號，將現有的 10 位編碼升級至 13 位。