

計算機的輸入

單維彰

國立中央大學數學系副教授

去年（民國 107 年）九至十二月間，學科中心的「計算機融入教學與評量工作小組」有一些老師在學校裡進行了計算機融入的教學實驗，他們的結論都是肯定的：肯定計算機融入的課程能夠提升學習成效、提高學生的課堂參與。他們的集體成果，由歐志昌老師在 1 月 16 日的種子教師研習中，發表了簡報。而我則參與了部分的準備工作，閱讀過歐老師和賴政泓老師的教案。此外，我今年在中壢高中開了一門選修課（二學分），班上有來自 9 個不同班級的 29 名高一學生。我拿這個班當作所有教學實驗的對象（他們知道自己是參與實驗的學生），其中包括計算機的使用。根據前述的實驗性教學經驗，本文想要分享操作計算機的一些關鍵知識與步驟。

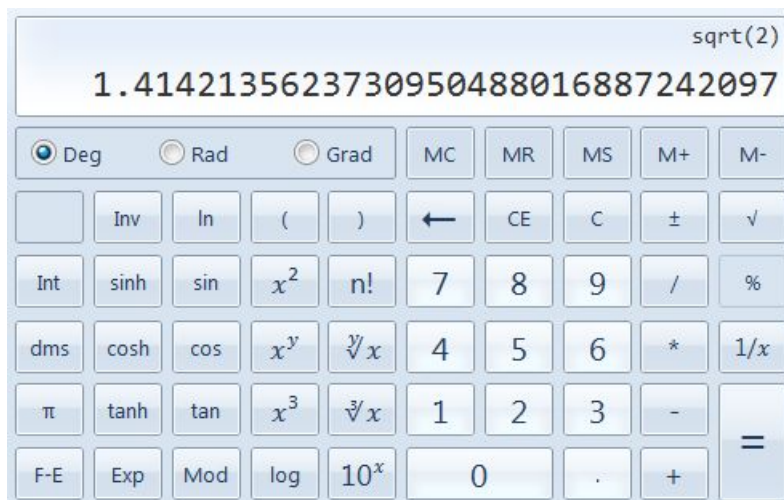
介紹計算機操作的「真正」第一課，只有以下兩項關鍵的觀念。這兩個觀念弄清楚了，其他的基本操作都沒問題，或者可以在數學的學習脈絡中順便學會。以下操作，近年都要從高一開始，將來則應該會在國中階段即已完成。

一、**關鍵一**：算機的輸入模式粗分兩大類型：**互動型**、**編輯型**。

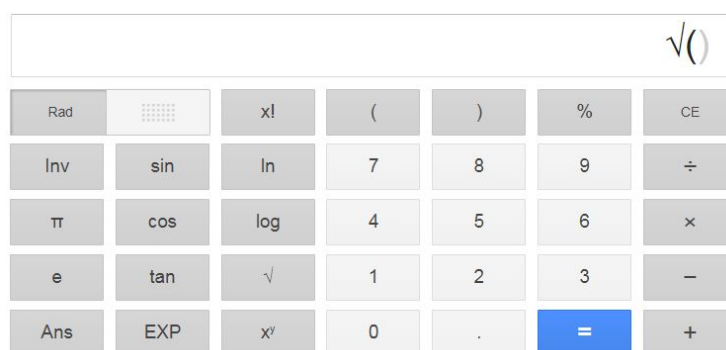
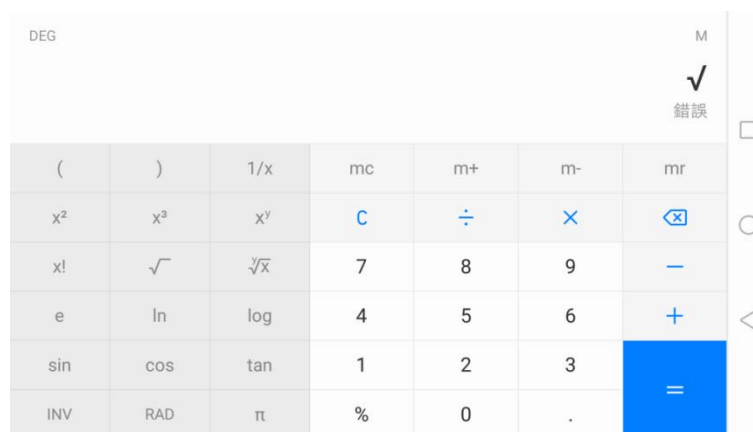
互動型長得像以下這樣，左邊是實際的一部機器，右邊是手機裡的 App：



此外，微軟 Windows 裡面的小算盤（按 [檢視] → [工程型] ），畫面如下，它的輸入類型也是互動型。



辨識互動型的方法，是先找到平方按鍵 x^2 或者平方根按鍵 $\sqrt{\quad}$ 或 $\sqrt{\quad}$ 。這時候不要去惹 Shift 或 2^{nd}F 這一類的指令，前面說的兩種按鍵，總有一種是可以直接按的。按下去前面說的按鍵，如果螢幕顯示的是做平方或平方根計算之後的數字，則它就是互動型。否則，螢幕上大概會看到如下的符號，那就是編輯型了：



大部分電腦裡的虛擬計算機，都採編輯型的輸入方式。但是也有些實體的計算機，其輸入模式是編輯型的。

總結一下，以 $\sqrt{\quad}$ 按鍵為例：

- 互動型的輸入特徵，是在按下之後，直接把螢幕上的數做了平方根的計算，並顯示結果。
- 編輯型的輸入特徵，是在按下之後，顯示平方根的運算式，等待繼續輸入其餘的數或算式。

假如計算機使用編輯型的輸入法，則螢幕上會看到輸入的算式，那麼操作就比較直覺。以 $\sqrt{2.3 - \frac{1}{7}}$ 為例，編輯型的輸入法，應該在螢幕上看到如下的算式，

$$\sqrt{(2.3 - 1 \div 7)} \quad \sqrt{(2.3 - 7^{-1})}$$

編輯型的輸入，要注意括號。因為「先乘除、後加減」，所以 $1 \div 7$ 不必寫在括號裡面。所以編輯型的輸入法，是比較容易理解的，反而是互動型的輸入，需要另外學習一下。

進入第二項關鍵觀念之前，插入一則小知識：計算機上，經常有 $\square C$ 或 $\square AC$ 或 $\square CE$ 按鍵。這些按鍵的 $\square C$ 都是 Clear「清除」的意思：把螢幕上的數清除掉，也可以理解為「歸零」。其變形為 $\square AC$ ：All Clear，全部清除； $\square CE$ ：Clear Entry，清除現在的項目。試一下就知道它們的差異了。

二、關鍵二：互動型計算機的按鍵，有「一元運算」和「二元運算」兩種功能。

像 $\sqrt{\quad}$ 那樣，按下去就直接把螢幕上的數換成它的平方根，就是「一元」運算。其他還有 $\square \pm$ 和 $\square 1/x$ 也是一元運算。

1. 一元運算要先輸入被運算的數，然後按功能鍵。例如 $\square \pm$ 把螢幕上的數換成它的相反數。如果要輸入 -1 ，不可以按 $\square -$ 鍵，因為它是「減」的意思；而「減」是二元運算。應該按 $1 \square \pm$ ，先輸入 1 再做它的相反數。
2. 二元運算要在運算按鍵之前輸入一個數，之後再輸入第二個數，然後還要按 $\square =$ 才會看到結果。也可以把 $\square =$ 換成任意一個二元運算的按鍵。前面的 $\sqrt{2.3 - \frac{1}{7}}$ 例子，互動型計算機的輸入法，要先把 $2.3 - \frac{1}{7}$ 算出來（顯示在螢幕上）。而它可以這樣做：

$$2.3 \square - 7 \square 1/x \square =$$

3. 做完前面的例子之後，螢幕顯示 2.1571...，這時候按 $\sqrt{\quad}$ 就完成了前面的例子。螢幕上顯示的就是結果 1.4687...。

計算機的二元運算並不多，在四則運算「加減乘除」以外，主要還有 x^y 和 $\sqrt[y]{x}$ 。輸入科學記號數字的 EXP 按鍵，也是一個二元運算。千萬不要讓學生使用 10^x 甚至 x^y 鍵來輸入科學記號數字。因為那位使得它在觀念上變成了算式，而不是一個單純的「數字」了。不論是互動型還是編輯型的計算機，應該都有 EXP 按鍵，它是專門用來輸入科學記號數字 $\pm c \times 10^m$ 的。以 6.5×10^{-23} 為例，互動型的輸入程序是：

6.5 EXP 23 \pm \equiv

將來，當進入三角比的時候，會遇到第三個關鍵操作：Rad 和 Deg 的切換。那時候，學生應該已經熟悉基本的操作，我們就不特別介紹那個切換操作了。

註：此為計算機系列(1)，於 2019 年 1 月 22 日完稿。