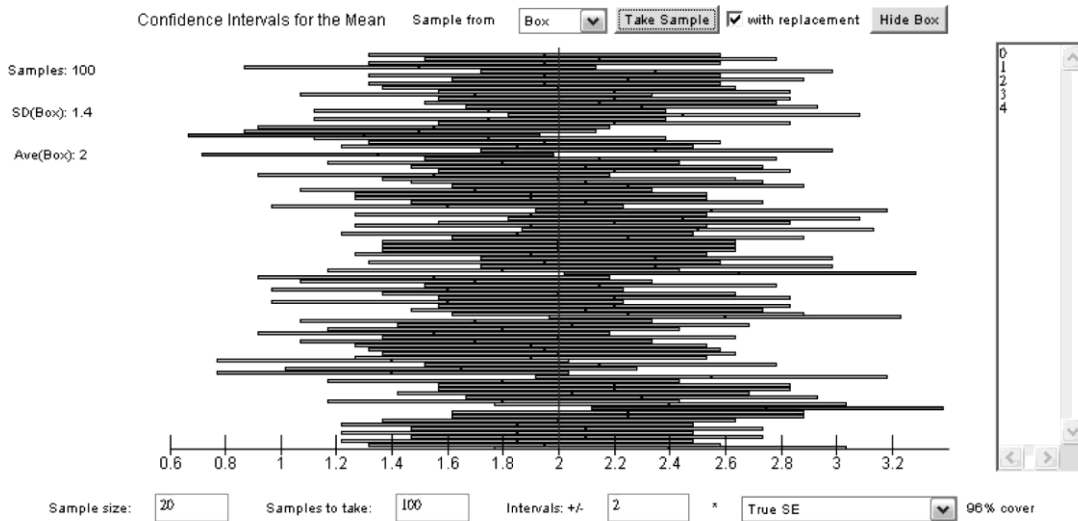


信賴區間的模擬實驗

(資料來源:龍騰教師手冊)

模擬實驗的網址為 www.stat.berkeley.edu/~stark/Java/Html/Ci.htm .



這個畫面是在模擬一成功機會為 $p=0.5$ 的事件，抽取 20 個樣本，反覆做了 100 次 p 的 95% 信賴區間。如果您想抽取 250 個樣本，反覆作 1000 次 $p=0.4$ 的 99.7% 信賴區間，此時只需將圖下方第一個欄位 (sample size) 由 20 改為 250 (上限為 250)，第二個欄位 (samples to take) 由 100 改為 1000 (上限為 1000)，第三個欄位 (Intervals: +/-) 改為 3 (在此畫面上是 2，因為是求取 95% 的信賴區間)。比較複雜的是如何由 $p=0.5$ 更動為 0.4，在畫面的右方長欄會看到 0, 1 這兩個數字，這代表有一個箱子，內放 0 及 1 兩個數字，當您隨機取出一個數字時，數字 1 被取出的機率是 $\frac{1}{2}$ 。所以要模擬 $p=0.4$ 時，可以設計一個箱子，內有 0, 0, 0, 1, 1 五個數字 ($\frac{2}{5}=0.4$)，此時在最右方長欄改為 0, 0, 0, 1, 1 即可。如果想模擬 0.55 ($=\frac{11}{20}$)，您就得輸入 11 個 1 及 9 個 0。

在畫面下方的最右方有一數字 96%，這是代表在模擬出的 100 個信賴區間中，有 96 個 ($\frac{96}{100}$) 包含 0.5 (不包含 0.5 的信賴區間標示為紅色)。在學理上我們期望有 95 個信賴區間包含 0.5。但因隨機的關係，它不太會正好等於 95，就像您丟公平銅板 100 次，剛好出現 50 次正面的機率約為 0.07958924 (但出現 46 次到 55 次正面的機率約為 0.6802727) 道理是一樣的。

當您點選上述網址時，會看到上述畫面，但不含這些綠、紅區間，最右方長欄中有 0, 1, 2, 3, 4 等五個數字。當你點選圖上方第一個欄位 Take Sample，將會出現一藍線其橫坐標為 2 (這五個數字的平均)。

本文取自數學學科中心電子報 信心水準與信賴區間附錄二。