

第一章 緒論

在研習離散數學（見〔1, 2, 5〕）時，常會遇到某些問題（見〔2〕P.279、P.306，〔5〕P.5–90、P.5–94、P.5–99、P.5–115，〔7〕P.256–P.260），解出答案後，發現都是 $\frac{(2n)!}{(n+1)!n!}$ 這樣的答案， $\frac{(2n)!}{(n+1)!n!}$ 這個數也稱為Catalan數，這是比利時數學家Catalan在1838年解決問題所得到的數列：1, 2, 5, 14, 42, ...（見〔7〕P.260）。我們並把能算出Catalan數的問題，稱為Catalan族成員之一。令我好奇的是：不同的問題卻能算出同樣的Catalan數，就會想去找出它們彼此間一一對應的關係，也因為這樣的好奇心，才會促成本論文的產生。

在第二章，我們先介紹Catalan族的兩個成員：「 n 個運算符號 $*$ 之結合運算」與「正規中括號」，並找出它們彼此間的對應關係，並透過對射函數的方法，證明我們的對應方法是可行的。

在第三章，我們介紹第三個成員：「 n 個節點的相異二元樹」，並找出它和「 n 個運算符號 $*$ 之結合運算」的對應關係；在第四章，則是找出它和「正規中括號」的對應關係，也都透過對射函數的方法，證明我們的對應方法是可行的。

在第五章，則介紹第四個成員：「圓上不相交之弦」，並找出它和「 n 個運算符號 $*$ 之結合運算」的對應關係；在第六章，找出它和「正規中括號」的對應關係；在第七章，找出它和「 n 個節點的相異二元樹」的對應關係，一樣用對射函數的方法，證明我們的對應方法是可行的。

在第八章的結論裡，我們針對本篇論文，發表一些感想和看法。