

作品評語

本作品研究由可轉動方形組合而成的迷宮問題：在每個方形上，指定上面的「路」；而相鄰方形間，則定義「橋」來連接。當方形轉動時，整個地圖便會改變。本作品探討可能到達的終點，以及抵達各個終點的最短路線數。

其主要手法是將地圖轉換為某種格子圖，即所謂示意簡化圖形，來記錄地圖上有路徑連通的點。並觀察不同尺度的地圖所對應到的路徑之關係，進而得到其中相對應路線數的遞迴關係式。這種手法事實上在一開始可能會相當複雜、混亂。但本文能仔細歸納分析出其關係，可以看出對數學的熱情和耐心。

本作品在一開始時，只得到遞迴關係，也就是生成函數所滿足的函數方程。在整個過程中，逐漸將生成函數的一般表達式，以及冪級數展開式求出。最後發現它和傳統組合問題中出現的卡特蘭數 (Catalan number) 以及切比雪夫多項式 (Chebyshev polynomial) 之間的關係。整個過程可以看出作者花了不少功夫查找相關資料，並用於自己的作品上。評審團對蔣馨慧在整個過程中展現的能力給予高度的肯定，並期她未來能繼續探索更深刻的數學。

解決了原始問題後，這問題與有一些面向有待有興趣的學子繼續深究。一個自然的問題是高維度的情形，本作品主要考慮的是二維的情形，但其手法有一些部分並不只侷限於二維之轉動迷宮。另一個問題是，作者發現其生成函數之冪級數和經典組合數之關係，這些組合數也都對應到一些不同的問題；可以試著考慮轉動迷宮問題和其他組合問題是否有轉換、對應關係。再一個相關的是，這類經典組合數，很多和電腦科學中的某些最佳演算法息息相關，也許本文的結果、或其手法能在這些方面有些用途。