

# 行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

## 多環式網路之研究

計畫類別： 個別型計畫      整合型計畫

計畫編號：NSC89 - 2115 - M - 009 - 026

執行期間：89 年 8 月 1 日至 90 年 7 月 31 日

計畫主持人：陳秋媛

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：國立交通大學應用數學系

中 華 民 國 90 年 10 月 29 日

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

## 國科會專題研究計畫成果報告撰寫格式說明

### Preparation of NSC Project Reports

計畫編號：NSC 89-2115-M-009-026

執行期限：89年8月1日至90年7月31日

主持人：陳秋媛 國立交通大學應用數學系

cychen@cc.nctu.edu.tw

計畫參與人員：張欣心 國立交通大學應用數學系

#### 一、中文摘要

本計畫之目的在研究「雙環式網路」及「多環式網路」，已完成三篇論文：其中一篇已被知名期刊接受，一篇已寄出，一篇為學生之碩士論文；除此之外，還有一篇論文正在撰寫中。

關鍵詞：雙環式網路、多環式網路

#### Abstract

The purpose of this project is to study double-loop networks and triple-loop networks. We have finished three papers: one of them has been accepted by a famous journal and one of them has been submitted. Currently, we are writing another paper.

Keywords: double-loop networks, multi-loop networks

#### 二、緣由與目的

本人因旁聽黃光明教授之課程而對「雙環式網路」產生很大之興趣，故想藉由此計畫對「雙環式網路」及「多環式網路」中的一些問題做深入之研究。

#### 三、結果與討論

本計畫已完成三篇論文 [2,3,6]，另有一篇尚在撰寫中[5]，其結果略述如下。

論文一：A simple algorithm to find the steps of double-loop networks. [2]

之前求「雙環式網路」的 steps 的方法大多是用 the Smith Normalization method 或 the sieve method，前者牽涉矩陣運算，後者之 time complexity 並不確知。在此論文中，我們提出了只用 the Euclidean algorithm 來求「雙環式網路」的 steps 的方法，簡單而且完全不牽涉矩陣運，同時又有效率。

論文二：Some experimental results on double-loop networks. [3]

在此論文中，我們利用了跑程式的方法，求出點數 5000 的「雙環式網路」的 optimal diameters 及其 steps，也找出 steps 均不能為 1 才能有 optimal diameters 的「雙環式網路」。

論文三：The existence of hyper-L triple-loop networks. [6]

過去曾有學者提出「三環式網路」的 hyper-L tile 的存在的必要條件，在此論文中，我們提出「三環式網路」的 hyper-L tile 的存在的充份必要條件。

論文四：On degenerate double-loop L-shapes. [5]

在論文[4]及論文[7]均曾提出一個「雙環式網路」的 L-shape 是 degenerate case 時的參數(l, h, p, n)的給法，然而兩篇論文所給之參數未必一致，此論文之目的即在討論兩者之關係。

#### 四、計劃成果自評

本計畫之執行成果與預期成果非常相符，已完成三篇論文：其中一篇已被知名期刊接受，一篇已寄出；除此之外，還有一篇論文正在撰寫中。

#### 五、參考文獻

- [1] J.-C. Bermond, F. Comellas and D. F. Hsu, Distributed loop computer networks: a survey, *J. Para. Cist. Comput.* 24 (1995) 2-10.
- [2] C.-F. Chan, C. Chen and Z.-X. Hong, A simple algorithm to find the steps of double-loop networks, to appear in *Discrete Applied Mathematics*.
- [3] H. H. Chang, Some experimental results on double-loop networks, Master Thesis of National Chiao Tung University (2001).
- [4] C. Chen and F. K. Hwang, Equivalent L-shapes of double-loop networks for the degenerate case, *Journal of Interconnection Networks* 1 (2000) 47-60.
- [5] C. Chen, F. K. Hwang and J. S. Lee, On degenerate double-loop L-shapes, in preparation.

- [6] C. Chen, F. K. Hwang, J. S. Lee and S. J. Shih, The existence of hyper-L triple-loop networks, submitted to *Discrete Mathematics*.
- [7] Y. Cheng and F. K. Hwang, Diameters of weighted double loop networks, *J. Algorithms* 9 (1988), 401-410.
- [8] F. K. Hwang, A complementary survey on double-loop networks, *Theoret. Comput. Sci.* 263 (2001), 211-229.
- [9] C. S. Raghavendra and J. A. Sylvester, A survey of multi-connected loop topologies for local computer networks, *Comput. Netw. ISDN Syst.* 11 (1986) 29-42.