

ไฮเพอร์กราฟที่มีโครงสร้างของยานไกลเคียงตามที่กำหนด



นาย คำรงค์ ทิพย์โยธา

003757

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2524

I 15596606

HYPERGRAPHS WITH PRESCRIBED NEIGHBOURHOOD STRUCTURES

MR. DUMRONG TIPYOTHA

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science

Department of Mathematics

Graduate School

Chulalongkorn University

1981

Thesis Title Hypergraphs with Prescribed Neighbourhood
 Structures
By Mr. Dumrong Tipyotha
Department Mathematics
Thesis Advisor Associate Professor Virool Boonyasombat, Ph.D.

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University
in partial fulfillment of the requirements for the Master's degree.

S. Bunnag

..... Dean of Graduate School
(Associate Professor Supradit Bunnag Ph.D.)

Thesis Committee

Yupaporn Kemprasit..... Chairman
(Associate Professor Yupaporn Kemprasit Ph.D.)

Sawai Nualtaranee..... Member
(Associate Professor Sawai Nualtaranee Ph.D.)

Virool Boonyasombat..... Member
(Associate Professor Virool Boonyasombat Ph.D.)

หัวข้องานวิทยานิพนธ์
ชื่อหนังสือ
อาจารย์ที่ปรึกษา
ภาควิชา
ปีการศึกษา

ไฮเพอร์กราฟที่มีโครงสร้างของย่านใกล้เคียงตามที่กำหนด
นาย คำรงค์ ทิพย์โยธา
รศ.ดร.วิรุพท์ บุญสมบัติ
คณิตศาสตร์
2524



บทคัดย่อ

สำหรับแต่ละจุดยอด v ของไฮเพอร์กราฟ $H = (V, \mathcal{E})$ เราสร้างไฮเพอร์กราฟ $vH = (vV, v\mathcal{E})$ โดยที่ $v\mathcal{E} = \{E - \{v\} / E \in \mathcal{E}, v \in E \text{ และ } E - \{v\} \neq \emptyset\}$ และ $vV = \cup v\mathcal{E}$ เราเรียกไฮเพอร์กราฟ $vH = (vV, v\mathcal{E})$ ว่าย่านใกล้เคียงของไฮเพอร์กราฟ H ที่จุดยอด v

ให้ $\Gamma = (K_v)_{v \in I}$ เป็นแฟมิลีของไฮเพอร์กราฟโดยที่ $K_v = (w_v, \mathcal{F}_v)$ สำหรับทุก ๆ สมาชิก v ใน I เรากล่าวว่าไฮเพอร์กราฟ $H = (V, \mathcal{E})$ เป็นรีเอไลเซชันของ Γ ถ้ามีฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง $\sigma: I \rightarrow V$ ชนิดเต็ม V ซึ่งสำหรับทุก ๆ สมาชิก v ใน I ได้ว่า K_v ไฮโซมอร์ฟิกกับ $\sigma(v)H$ ในกรณีนี้ Γ มีรีเอไลเซชัน เรากล่าวว่าแฟมิลี Γ รีเอไลเซเบิล ในวิทยานิพนธ์นี้เราสนใจในปัญหาเกี่ยวกับการพิจารณาว่าแฟมิลีของไฮเพอร์กราฟที่กำหนดให้รีเอไลเซเบิลหรือไม่

ผลของการศึกษาในเรื่องนี้ เราได้เงื่อนไขที่จำเป็นและเพียงพอสำหรับแฟมิลีของไฮเพอร์กราฟรีเอไลเซเบิลในรูปแบบของแฟมิลีของแกมมาอินเจกชันซึ่งคอมแพคทีเบิล ซึ่งหมายถึงแฟมิลี $(\alpha_v)_{v \in I}$ ที่มีคุณสมบัติว่าสำหรับแต่ละ v ใน I $\alpha_v: w_v \rightarrow I - \{v\}$ เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง และ $\{(v) \cup \alpha_v[F_v] / F_v \in \mathcal{F}_v \text{ และ } u \in \alpha_v[F_v]\} = \{(u) \cup \alpha_u[F_u] / F_u \in \mathcal{F}_u \text{ และ } v \in \alpha_u[F_u]\}$ ทุก ๆ สมาชิก u และ v ใน I

จากเงื่อนไขที่ใดมา เราสามารถหาเงื่อนไขจำเป็นบางอย่างที่สะดวกในการ
ใช้พิจารณาว่ามีผลของไฮเพอร์กราฟที่กำหนดให้บางประเภทไม่วีเอไลเซเบิล

Thesis Title Hypergraphs with Prescribed Neighbourhood Structures.

Name Mr. Dumrong Tipyotha

Thesis Advisor Associate Professor Virool Boonyasombat Ph.D.

Department Mathematics

Academic Year 1981



ABSTRACT

For each vertex v of a hypergraph $H = (V, \mathcal{E})$, we associate a hypergraph $vH = (vV, v\mathcal{E})$, where $v\mathcal{E} = \{E - \{v\} / E \in \mathcal{E}, v \in E \text{ and } E - \{v\} \neq \emptyset\}$ and $vV = \cup v\mathcal{E}$. The hypergraph $vH = (vV, v\mathcal{E})$ is called the neighbourhood hypergraph of H at v .

Let $\Gamma = (K_v)_{v \in I}$, where $K_v = (W_v, \mathcal{F}_v)$ for all v in I , be a family of hypergraphs. A hypergraph $H = (V, \mathcal{E})$ will be said to be a realization of Γ if there exists a bijection σ from I to V such that $K_v \cong \sigma(v)H$ for all v in I . If a realization of Γ exists, we say that Γ is realizable. In this study we are interested in the realizability of any given family of hypergraphs.

We obtain a necessary and sufficient conditions for realizability of any given family of hypergraphs in terms of what we call compatible families of Γ -injections. By a compatible family of Γ -injections we mean a family $(\alpha_v)_{v \in I}$, where each $\alpha_v: W_v \rightarrow I - \{v\}$

is one-to-one and $\{\{v\} \cup \alpha_v[F_v]/F_v \in \mathcal{F}_v \text{ and } u \in \alpha_v[F_v]\} =$
 $\{\{u\} \cup \alpha_u[F_u]/F_u \in \mathcal{F}_u \text{ and } v \in \alpha_u[F_u]\}$ for all u, v in I .

From condition obtained we deduce some simple necessary conditions which can be applied in proving non-existence of realizations of certain given families of hypergraphs.

ACKNOWLEDGEMENT



I am greatly indebted to Dr. Virool Boonyasombat, my thesis supervisor, for this helpful supervision during the preparation and completion of this thesis. Also, I would like to thank all of lecturers for their previous valuable lectures while studying.

CONTENTS

	page
ABSTRACT IN THAI	iv
ABSTRACT IN ENGLISH	vi
ACKNOWLEDGEMENT	viii
CHAPTER	
I INTRODUCTION	1
II PRELIMINARIES	5
III HYPERGRAPHS WITH PRESCRIBED NEIGHBOURHOOD STRUCTURES	9
IV SOME NECESSARY CONDITIONS	38
V A QUASI-GROUP HYPERGRAPH WITH PRESCRIBED NEIGHBOURHOOD STRUCTURES	54
REFERENCES	75
APPENDIX I	76
APPENDIX II	84
VITA	93

