

CONTENTS

	Page
Acknowledgement	iii
Abstract in Thai	iv
Abstract in English	v
List of Figures	viii
Statement of Originality in Thai	ix
Statement of Originality in English	x
Chapter 1 Introduction	1
Chapter 2 Preliminaries	6
2.1 Notations	6
2.2 Model Formulation and Some Preliminaries	7
2.3 Definitions and Lemmas	12
Chapter 3 Global Synchronization of Coupled Delayed Neural Networks with Hybrid Couplings	24
3.1 Problem Formulation	24
3.2 Synchronization Criteria with Feedback Control	26
3.3 Synchronization Criteria with Sampled-Data Feedback Control	38
Chapter 4 Exponential Synchronization of Coupled Delayed Neural Networks with Hybrid Couplings	46
4.1 Problem Formulation	46
4.2 Synchronization Criteria with Feedback Control	48
4.3 Synchronization Criteria with Intermittent Feedback Control	62
Chapter 5 Conclusion	71
5.1 Global Synchronization of Hybrid Coupled Delayed Neural Networks with Feedback and Sampled-Data Feedback Controls	72

5.2 Exponential Synchronization of Hybrid Coupled Delayed Neural Networks with Feedback and Intermittent Feedback Controls	75
Bibliography	81
Curriculum Vitae	89



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

LIST OF FIGURES

	Page
Figure 2.1 Chaotic trajectory of NNs (2.1) with initial condition $x(t) = (0.1, 0.1)^T$, $t \in [-1, 0]$.	9
Figure 3.1 Synchronization errors trajectories, $e_{i1}(t) = x_i(t) - x_1(t)$, $i = 2, 3, 4, 5$.	38
Figure 3.2 Synchronization errors trajectories, $e_{i1}(t) = x_i(t) - x_1(t)$, $i = 2, 3, 4, 5$.	45
Figure 4.1 Synchronization errors trajectories, $e_{i1}(t) = x_i(t) - x_1(t)$, $i = 2, 3, 4, 5$.	61
Figure 4.2 Synchronization errors trajectories, $e_{i1}(t) = x_i(t) - x_1(t)$, $i = 2, 3, 4, 5$.	70

ข้อความแห่งการริเริ่ม

- 1) ความพร้อมกันของโครงข่ายมีประโยชน์กับการประยุกต์ใช้งานในหลาย ๆ ด้าน เช่น การประมวลผลสัญญาณ การสื่อสารและการขนส่ง เป็นต้น ดังนั้น จึงเป็นปัญหาที่น่าสนใจที่จะศึกษา
- 2) ความเหมือนจริงทางกายภาพ สำหรับรูปแบบทั่วไปของโครงข่ายประสาทเกี่ยวกับระบบพลวัตเชิงซ้อนที่มากขึ้น ถูกศึกษาบนโครงข่ายประสาทควบคู่ที่มีการเชื่อมต่อ
- 3) เพื่อการประยุกต์ใช้งานและการเพิ่มประสิทธิภาพ สำหรับปัญหาความพร้อมกันของโครงข่ายประสาทควบคู่ที่มีตัวหน่วงแปรผันตามเวลาและการเชื่อมต่อแบบผสม เงื่อนไขเพียงพอใหม่ถูกนำเสนอและแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพโดยตัวอย่างเชิงตัวเลข

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

STATEMENT OF ORIGINALITY

- 1) The network synchronization has been useful in various applications such as signal processing, communication and transportation, etc. Thus, this problem is interesting to study.
- 2) The physical realism for general model of neural networks involves more complex dynamical system. The study on coupled neural networks with coupling.
- 3) In order to apply and improve the efficiency for the synchronization problems of coupled neural networks with time-varying delays and hybrid couplings designed by controller, new sufficient conditions are proposed and illustrated the efficiency by numerical examples.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved