



การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลองวงจรดิจิทัล
โดยใช้ CPLD เบอร์ XC9572XL

The Construction and of Finding the Efficiency
Digital Circuit Experimental Set by CPLD No. XC9572XL

ศิริวรรณ	คำภักดี
ประเสริฐ	กมลภาพตระกูล
ประกายมาส	โพธิ์จันทร์
อนันต์	เรืองสม
ปิยะนัฐ	ใจตรง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยธนบุรี

พ.ศ. 2554

ชื่อเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลองวงจรดิจิทัลโดยใช้ CPLD เบอร์ XC9572XL

ผู้วิจัย ศิริวรรณ คำภักดี (หัวหน้าโครงการ)

ประเสริฐ กมลภพตระกูล

ประกายมาส โพธิ์จันทร์

อนันต์ เรืองสม

ปิยะนัฐ ใจตรง

สถาบัน มหาวิทยาลัยธนบุรี

พ.ศ. 2554

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลองวงจรดิจิทัลโดยใช้ CPLD เบอร์ XC9572XL โดยเริ่มตั้งแต่ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นทำการวิเคราะห์เนื้อหา และหลักสูตรรายวิชา กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัสวิชา 3105-1004 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 50 คน

หลังจากนั้นทำการสร้างชุดทดลองวงจรดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วย 1. บอร์ดทดลองดิจิทัล CPLD เบอร์ XC9572XL 2. ใบงานประกอบการทดลองมีจำนวน 6 บท 3. แบบทดสอบระหว่างการทดลองพร้อมเฉลย และ 4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์พร้อมเฉลย หลังจากนั้นได้นำชุดทดลองไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และประเมินชุดทดลอง ซึ่งผลของการประเมินชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ย 4.01 ซึ่งหมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดทดลองวงจรที่สร้าง โดยการวิเคราะห์จากคะแนนเฉลี่ยรวมของแบบทดสอบระหว่างการทดลอง และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 81.05/80.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และเมื่อนำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) มาวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้วยสถิติ (t-test) พบว่าชุดทดลองที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ : CPLD / วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู

Research Title The Construction and of Finding the Efficiency Digital Circuit Experimental Set
by CPLD No. XC9572XL

Researcher Siriwan Kampagdee (Head Project)
Prasert Gamolphoptragool
Prakaymas Pochan
Anat Reungsom
Preyanut Jaitong

Institution Thonburi University

B.E. 2011

Abstract

This research is experimental research. The objective is to The Construction and of Finding the Efficiency Digital Circuit Experimental set by CPLD No. XC9572XL. Population and sample are branch Computer technical students Electronic diploma. Register in Digital courses code 3105-1004 in year 2011 of Mubankru Technology College all 50. Digital Circuit Experimental set have four parts. The first Digital Lab CPLD XC9572XL. , Sheet assembly test. , During the experimental tests. And Achievement test. The appropriate of Digital Circuit Experimental set by advisor and expert evaluation with a mean of 4.01, which means there is a good.

Effectiveness Digital Circuit Experimental set analysis of the average scores of the experimental tests and achievement tests were 81.05/80.50 higher than the set of 80/80. Achievement of students by analysis from Pretest and Posttest were compared with the average Statistics t (t-test) significant level of .01 .

Keyword : CPLD / Mubankru Technology College

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์บัญชา เกิดมณี อธิการบดี ดร.นภวรรณ เข้มชุตี รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร ดร.อุไรรัตน์ เข้มชุตี รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ผศ.ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข และผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน คณะกรรมการพิจารณางานวิจัย และบุคลากรสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษา ตลอดจนการเสนอแนะการสร้างชุดทดลอง และ เครื่องมือต่าง ๆ ทำให้ คุณภาพของชุดทดลองมีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยธนบุรี ประจำปี 2554 ทำให้การดำเนินงานในการจัดทำวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

ประโยชน์อันใดที่เกิดจากคู่มือการเขียน และพิมพ์รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์นี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การสอนแบบประลอง	6
2.2 จุดมุ่งหมายการสอนแบบประลอง	7
2.3 การสร้างชุดประลอง	7
2.4 การออกแบบบอร์ดทดลองวงจรดิจิทัล CPLD	9
2.5 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	15
2.6 แบบทดสอบ	18
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3. วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 การกำหนดแบบแผนการวิจัย	25
3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	28
3.3 กระบวนการในการดำเนินการวิจัย	28
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	34
บทที่ 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 การสร้างชุดทดลองวงจรดิจิทัลโดยใช้ CPLD เบอร์ XC9572XL	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 การทดสอบประสิทธิภาพชุดทดลองวงจรดิจิทัลโดยใช้ CPLD เบอร์ XC9572XL	38
4.3 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40
บทที่ 5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	41
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	42
5.3 ข้อเสนอแนะ	43
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก ก	
ลักษณะรายวิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-1004	49
การวิเคราะห์หัวข้อเรื่องวิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-1004	50
รายละเอียดหัวข้อเรื่องและแหล่งข้อมูล	51
การประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง	52
การประเมินความสำคัญและรายละเอียดเนื้อหาของหัวข้อเรื่อง	53
การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	59
การวิเคราะห์การออกข้อสอบ	63
ภาคผนวก ข	
การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาธรรมชาติความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ	66
กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	
การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (D)	69
การทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	72
ภาคผนวก ค	
การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดทดลอง	75
การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	79
ภาคผนวก ง	
รายนามผู้เชี่ยวชาญ	83
หนังสือขอเชิญผู้เชี่ยวชาญประเมินชุดทดลอง	84
แบบประเมินชุดทดลอง	88
การวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของชุดทดลอง	90
ประวัติคณะวิจัย	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 แสดงตำแหน่งขาที่ต่ออยู่กับอุปกรณ์ภายนอกชุดทดลอง	14
2-2 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน (Objective Listing Sheet)	21
2-3 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ข้อสอบ (Test Blueprint)	23
3-1 แสดงการกำหนดแบบแผนการวิจัย	25
3-2 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของชุดทดลอง จากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดทดลอง	33
4-1 แสดงสรุปใบทดลองวงจรดิจิทัลโดยใช้ CPLD เบอร์ XC9572XL	38
4-2 แสดงผลคะแนนของแบบทดสอบระหว่างการทดลอง	39
4-3 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดทดลอง	39
4-4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40
ก-1 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องวิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-1004	50
ก-2 แสดงรายละเอียดหัวข้อเรื่องและแหล่งข้อมูล	51
ก-3 แสดงการประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง	52
ก-4 แสดงการประเมินความสำคัญและรายละเอียดเนื้อหาของหัวข้อเรื่อง	53
ก-5 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	59
ก-6 แสดงการวิเคราะห์การออกข้อสอบ	63
ข-1 แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาธรรมชาติความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	66
ข-2 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (D)	69
ข-3 แสดงสรุปค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก	69
ข-4 แสดงการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	72
ค-1 แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดทดลอง	75
ค-2 แสดงการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	79
ง-1 แสดงการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของชุดทดลอง	90
ง-2 แสดงสรุปการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของชุดทดลอง	90

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงอุปกรณ์ชิพ CPLD 9572XL	9
2.2 แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของชิพ CPLD เบอร์ XC9572	10
2.3 แสดงอุปกรณ์แสดงผลด้วย LED	10
2.4 แสดงอุปกรณ์แสดงผล 7-Segment	11
2.5 แสดงอุปกรณ์ออก(Buzzer)ของบอร์ดทดลอง	12
2.6 แสดงอุปกรณ์พอร์ตต่อสายสัญญาณ(JTAG) ของบอร์ดทดลอง	12
2.7 แสดงสาย JTAG Connector ของบอร์ดทดลอง	13
2.8 แสดงอุปกรณ์ด้านอินพุทของบอร์ดทดลอง	13
2.9 แสดงรูปของภาคจ่ายไฟของบอร์ดทดลอง	14
2.10 แสดงระดับวัตถุประสงค์การสอนกับจำนวนข้อสอบที่ใช้วัด	15
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	29
4.1 แสดงบอร์ดทดลองวงจรดิจิทัลโดยใช้ CPLD เบอร์ XC9572XL	37