

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



250399

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่อง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษาวีเอชดีแอล

Computer Assisted Instruction on Digital Integrated Circuits Design with VHDL

โดย

นาย ชรรค์ชัย ตูลละสกุล

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รายงานนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

จากเงินงบประมาณ ประจำปี 2546

b00256535

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



250399

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยเรื่อง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการออกแบบวงจรรวมคิิตอลด้วยภาษาวีเอชดีแอล
Computer Assisted Instruction on Digital Integrated Circuits Design with VHDL



โดย

นาย ขรรค์ชัย ตูลละสกุล

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รายงานนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
จากเงินงบประมาณ ประจำปี 2546

บทคัดย่อ

250399

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการออกแบบวงจรรวมคิจิตอลด้วยภาษาวีเอชดีแอล รวมทั้งหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ชั้นปีที่ 4 ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 34 คน

ผลการวิจัยพบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการออกแบบวงจรรวมคิจิตอลด้วยภาษาวีเอชดีแอลที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.33/87.38 และมีประสิทธิผลเท่ากับ 60.82 ซึ่งผลของประสิทธิภาพของบทเรียนและการทดลองสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ดังนั้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการออกแบบวงจรรวมคิจิตอลด้วยภาษาวีเอชดีแอลที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นบทเรียนสำเร็จรูปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การออกแบบวงจรรวมคิจิตอล, วีเอชดีแอล

Abstract

250399

The purpose of this research were to construct a computer assisted instruction on digital integrated circuits design with VHDL and to evaluate the package efficiency and to determine the learning effectiveness of the learners after having used this package. The sample group consisted of 34 fourth year bachelor's degree students. They were studying electrical engineering in Electrical Technology Education, Faculty of Industrial Education and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi.

The result of the study revealed that the efficiency of the constructed package was 88.33/87.38 the effectiveness was 60.82, which was higher than the set criteria of the research, which was 80/80. The result indicate that the instruction package helped the learner gaining high achievement.

Keywords : Computer Assisted Instruction, Digital Integrated Circuits Design, VHDL

คำนำ

งานวิจัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการออกแบบวงจรรวมคิจิตอลด้วยภาษาวีเอชดีแอล เป็นงานวิจัยที่พัฒนาสำหรับการเรียนรู้การเขียนภาษาวีเอชดีแอลด้วยตนเอง ซึ่งเป็นภาษาระดับสูงที่สามารถสังเคราะห์เป็นวงจรรวมประเภทคิจิตอลได้ ซึ่งโปรแกรมนี้ได้ถูกนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนที่ภาควิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบวงจรรวมคิจิตอลหรือรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนางจรการเขียนภาษาระดับสูง

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ จากเงินงบประมาณประจำปี 2546 ซึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ผู้วิจัย

สารบัญ

ชื่อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูป	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์การสอน	4
2.2 การประเมินคุณภาพแบบทดสอบ	25
2.3 การประเมินคุณภาพบทเรียน	26
2.4 ภาษาวีเอชดีแอล	28
2.5 ภาษาวีเอชดีแอลเบื้องต้น	30
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	
3.1 รวบรวมเนื้อหา	39
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา	40
3.3 ออกแบบหน่วยการเรียนรู้	41

สารบัญ (ต่อ)

ชื่อเรื่อง	หน้า
3.4 การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้	42
3.5 การพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรม	46
3.6 การประเมินผลบทเรียน	48
3.7 การวิเคราะห์ผลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล	50
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	54
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ	62
4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิภาพการเรียนรู้	65
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	68
5.2 ขอบเขตของการวิจัย	68
5.3 เครื่องมือที่ใช้	69
5.4 สรุปผลการดำเนินงาน	69
5.5 อภิปรายผล	70
5.6 ข้อเสนอแนะ	70
บรรณานุกรม	71

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงการตีความหมายระดับความยากของการวิเคราะห์ข้อสอบ	25
2.2 แสดงการตีความหมายค่าอำนาจจำแนกของการวิเคราะห์ข้อสอบ	26
2.3 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ	31
4.1 แสดงการแบ่งเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	61
4.2 แสดงตารางวิเคราะห์ข้อสอบ	63
4.3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	66
4.4 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนเฉลี่ยทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้	66
4.5 แสดงประสิทธิผลทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียน	67

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 รูปการเขียน Entity	32
2.2 รูปแบบการเขียน Architecture	32
3.1 ขั้นตอนหลักของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	37
3.2 แสดงกระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	38
4.1 แสดงแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) ของบทเรียน	55
4.2 แสดงแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) ของบทเรียน	56
4.3 แสดงแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ของบทเรียน	57
4.4 แสดงแผนภูมิการนำเสนอลำดับการเรียนรู้ทั้งรายวิชา (Course Flow Chart)	60