

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองและข้อมูลที่กล่าวถึงในบทนี้เป็นที่เกี่ยวกับการทดลองการใช้งานระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาที่ศึกษาวิชาปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในภาคปฏิบัติ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1. ประเมินความพึงพอใจจากการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ใช้ระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้แบบสำรวจที่มีหัวข้อในการประเมินความพึงพอใจและคำถามปลายเปิดในส่วนท้ายแบบสอบถาม เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการประเมิน ส่วนที่ 2. การทดลองเพื่อหาระยะเวลาในการเปรียบเทียบความเร็วในขนาดที่ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้ระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์และไม่ใช้ระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ส่วนที่ 3. การทดสอบประสิทธิภาพความเร็วของการแสดงสถานะแอลอีดี ส่วนที่ 4. การทดสอบประสิทธิภาพความเร็วของการตัดสถานะการเชื่อมต่อ

การทดลองที่ 1 ประเมินความพึงพอใจจากการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ใช้โดยระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผู้ทำการประเมินเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย นักศึกษาสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม ที่ใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมดจำนวน 30 คน เพศชาย 23 คน และเพศหญิง 7 คน ระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 30 คน

การประเมินความพึงพอใจจากการใช้ระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้แบบสำรวจที่มีหัวข้อในการประเมิน 8 หัวข้อ ในการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจจากการใช้งาน ในแต่ละข้อ โดยให้นักศึกษาที่เรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นผู้ประเมิน ดังแสดงข้อมูลที่ได้ใน ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ความพึงพอใจจากการใช้งานระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{x}	SD	การแปลผล
1.ความสะดวกของขั้นตอนใน“การจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อน”ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3.57	0.67	มาก
2.ความสะดวกใน“การใช้งานอุปกรณ์ระหว่าง”ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3.57	0.62	มาก
3.ความสะดวกของขั้นตอนใน“การจัดเก็บอุปกรณ์หลัง”ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3.80	0.65	มาก
4.“ความถูกต้อง”ในการทำงานของระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3.60	0.61	มาก
5.“ความเหมาะสม”ในการทำงานของระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3.63	0.71	มาก
6.“ความสวยงามและทันสมัย”ในการทำงานของระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3.33	0.60	ปานกลาง

ตารางที่ 4.1 ความพึงพอใจจากการใช้งานระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อ สำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{x}	SD	การแปลผล
7.สนับสนุนการเรียนรู้การปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์“แบบบุคคล”โดยระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อ สำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3.53	0.72	มาก
8.สนับสนุนการเรียนรู้การปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์“แบบกลุ่ม”โดยระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อ สำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3.60	0.55	มาก
รวม	3.57	0.64	มาก

การทดลองที่ 2 การทดลองเพื่อหาระยะเวลาในการเปรียบเทียบความเร็ว

การทดลองที่ 2 แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การทำปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยการต่ออุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการปฏิบัติการเครือข่ายโดยใช้ระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้หัวข้อในการปฏิบัติ CCNA 1 Final Exam Cisco ดังแสดงข้อมูลที่ได้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การทดลองโดยการจับเวลาในการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ลำดับ	เวลาที่ใช้ระบบจัดการอุปกรณ์ (นาท)	เวลาที่ไม่ใช่ระบบจัดการอุปกรณ์ (นาท)
1	25:09	28:45
2	27:41	29:47
3	26:54	29:22

ตารางที่ 4.2 การทดลองโดยการจับเวลาในการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

ลำดับ	เวลาที่ใช้ระบบจัดการอุปกรณ์ (นาที)	เวลาที่ไม่ใช่ระบบจัดการอุปกรณ์ (นาที)
4	25:46	29:54
5	29:43	30:24
6	25:03	30:35
7	25:14	30:42
8	23:45	28:32
9	26:34	29:55
10	26:22	28:54
11	26:54	29:46
12	25:23	29:43
13	26:44	29:03
14	28:34	29:14
15	28:15	30:26
16	27:49	31:36
17	27:58	30:32
18	28:22	34:54
19	25:17	31:44
20	28:14	29:54
21	29:45	30:24
22	28:34	30:35
23	28:12	30:22
24	30:26	28:52
25	29:36	29:52
26	29:26	29:24
27	29:43	29:42
28	32:28	29:03
29	29:46	29:17
30	29:52	30:52

ตารางที่ 4.2 การทดลองโดยการจับเวลาในการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

ลำดับ	เวลาที่ใช้ระบบจัดการอุปกรณ์ (นาที)	เวลาที่ไม่ใช่ระบบจัดการอุปกรณ์ (นาที)
ค่าเฉลี่ย	27:56	30:23
SD	1.51	1.36

จากตารางที่ 4.2 เป็นข้อมูลที่ได้จากการทดลองจับเวลาในการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยไม่ใช้ระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 30 นาที 23 วินาที และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.36 และการการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้ระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 27 นาที 56 วินาที และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.51 ใช้เวลาเฉลี่ยลดลง 8.06 %

การทดลองที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพความเร็วของการแสดงสถานะแอลอีดี

การทดลองที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพความเร็วของการแสดงสถานะแอลอีดี ในการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ทำการทดลองความเร็วในการเชื่อมต่อ โดยการทดลองจะทำ 10 ครั้ง ต่อ 1 อุปกรณ์

ตารางที่ 4.3 การทดลองประสิทธิภาพสถานะการเชื่อมต่อ

เวลาที่ใช้สถานะหลอดแอลอีดีในการเชื่อมต่อ (วินาที)										
ครั้งที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ตัวที่ 1	0.88	1.40	0.88	0.58	0.91	0.79	0.61	0.83	0.88	0.77
ตัวที่ 2	0.82	0.88	0.62	0.87	0.64	0.73	0.62	0.66	0.81	0.95
ตัวที่ 3	0.81	0.61	0.56	0.65	0.80	0.59	0.47	0.77	0.73	0.62
ตัวที่ 4	0.88	0.80	0.92	0.72	0.87	0.92	0.65	0.92	0.85	0.75
ตัวที่ 5	1.30	0.76	0.58	0.68	0.46	1.08	1.16	0.85	0.53	0.48
ตัวที่ 6	0.91	1.09	0.72	0.92	0.72	0.83	0.63	0.84	0.68	0.82
ตัวที่ 7	0.99	0.96	0.84	1.04	0.66	0.69	0.63	0.61	0.87	0.85
ตัวที่ 8	0.84	0.50	0.99	0.77	0.61	0.82	0.68	0.87	0.81	0.78
ตัวที่ 9	0.80	0.61	0.86	0.58	1.08	1.06	0.54	0.79	0.74	0.94

ตารางที่ 4.3 การทดลองประสิทธิภาพสถานะการเชื่อมต่อ (ต่อ)

เวลาที่ใช้สถานะหลุดแอลอีดีในการเชื่อมต่อ (วินาที)										
ครั้งที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ตัวที่ 10	0.11	0.67	0.62	0.90	0.97	0.91	0.93	0.82	1.12	0.69
ตัวที่ 11	0.46	0.74	0.87	0.66	0.51	0.71	1.04	0.51	0.87	0.68
ตัวที่ 12	0.61	0.93	0.56	0.87	0.93	0.60	0.78	0.98	0.46	0.83
ตัวที่ 13	0.69	0.59	0.98	0.65	0.82	1.15	0.95	0.66	0.53	0.68
ตัวที่ 14	0.10	0.94	0.55	0.52	0.58	0.60	0.82	1.08	0.58	0.77
ตัวที่ 15	0.11	0.59	0.93	0.73	0.92	0.92	0.77	0.89	0.92	0.65
ตัวที่ 16	0.61	0.44	0.98	0.82	0.88	0.48	0.75	0.57	0.84	0.63
ค่าเฉลี่ย	0.68	0.78	0.78	0.75	0.77	0.81	0.75	0.79	0.76	0.74
ค่าเฉลี่ยรวม	0.76									

จากตารางที่ 4.3 เป็นข้อมูลที่ได้จากการทดลองประสิทธิภาพสถานะการเชื่อมต่อของแต่ละหลุดแอลอีดีจำนวน 16 หลอด หลอดละ 10 ครั้ง มีเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 0.76 วินาที

ส่วนที่ 2 ทำการทดลองความเร็วในการตัดการเชื่อมต่อ โดยการทดลองจะทำ 10 ครั้ง ต่อ 1 อุปกรณ์

ตารางที่ 4.4 การทดลองประสิทธิภาพสถานะตัดการเชื่อมต่อ

เวลาที่ใช้สถานะหลุดแอลอีดีในการตัดการเชื่อมต่อ (วินาที)										
จำนวน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ตัวที่ 1	0.80	0.98	0.80	0.98	0.78	0.86	0.91	0.56	0.77	0.98
ตัวที่ 2	0.50	0.93	0.97	0.61	0.61	1.11	0.86	0.74	0.81	0.57
ตัวที่ 3	0.62	0.84	0.88	0.76	0.82	0.70	0.98	0.88	0.74	0.91
ตัวที่ 4	0.65	0.61	0.75	0.80	0.79	0.88	0.93	0.59	0.98	0.77
ตัวที่ 5	1.20	0.89	0.91	0.90	0.80	0.61	0.76	0.82	0.89	0.72
ตัวที่ 6	0.44	1.11	0.50	0.95	0.59	0.67	0.83	0.87	0.96	0.77

ตารางที่ 4.4 การทดลองประสิทธิภาพสถานะตัดการเชื่อมต่อ (ต่อ)

เวลาที่ใช้สถานะหลุดแอลอีดีในการตัดการเชื่อมต่อ (วินาที)										
จำนวน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ตัวที่ 7	0.81	0.84	0.69	0.87	0.89	0.59	0.99	1.02	0.99	0.88
ตัวที่ 8	0.51	0.34	0.88	0.76	0.79	0.78	0.59	0.61	0.87	0.74
ตัวที่ 9	0.54	0.72	1.01	0.91	0.93	0.91	0.79	0.99	0.91	0.66
ตัวที่ 10	0.60	0.65	0.73	0.61	0.88	0.99	0.96	0.88	0.85	0.54
ตัวที่ 11	0.62	0.67	0.61	1.10	0.82	0.87	1.16	0.88	0.76	0.76
ตัวที่ 12	0.69	0.73	0.68	0.61	0.42	0.78	1.02	0.72	1.05	0.88
ตัวที่ 13	0.69	0.68	0.71	0.59	0.56	0.88	0.77	0.75	0.96	0.65
ตัวที่ 14	0.85	0.59	0.75	0.41	0.79	0.91	0.67	0.88	0.91	0.60
ตัวที่ 15	0.61	0.41	0.69	0.88	0.88	0.62	0.60	0.50	0.59	0.62
ตัวที่ 16	0.91	0.91	0.87	0.60	0.81	0.99	0.88	0.76	0.92	0.98
ค่าเฉลี่ย	0.69	0.74	0.78	0.77	0.76	0.82	0.86	0.78	0.87	0.75
ค่าเฉลี่ยรวม	0.78									

จากตารางที่ 4.4 เป็นข้อมูลที่ได้จากการทดลองประสิทธิภาพสถานะการตัดการเชื่อมต่อของอุปกรณ์จำนวน 16 อุปกรณ์ อุปกรณ์ละ 10 ครั้ง มีเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 0.78 วินาที โดยมีเวลาค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนสถานะการเชื่อมต่อและการตัดการเชื่อมต่อมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.77 วินาที

การทดลองที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพความเร็วของการตัดสถานะการเชื่อมต่อ

การทดลองที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพความเร็วของการตัดสถานะการเชื่อมต่อระบบจัดการอุปกรณ์ระยะไกลแบบ 16 การเชื่อมต่อสำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ทำการทดลองโดยการตัดการเชื่อมต่อผ่านการกดปุ่ม โดยการทดลองจะทำ 10 ครั้ง ต่อ 1 อุปกรณ์

ตารางที่ 4.5 การตัดการเชื่อมต่อผ่านการกดปุ่ม

เวลาที่ใช้ในการตัดการเชื่อมต่อโดยฮาร์ดแวร์ (วินาที)										
จำนวน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ตัวที่ 1	224	632	864	581	568	501	512	258	539	341
ตัวที่ 2	131	567	938	638	631	464	552	491	572	549
ตัวที่ 3	312	568	819	704	801	519	498	512	446	265
ตัวที่ 4	242	572	96	588	681	618	611	348	310	98
ตัวที่ 5	359	638	94	461	808	860	449	577	483	462
ตัวที่ 6	550	442	42	611	572	796	790	434	140	279
ตัวที่ 7	469	577	124	668	582	739	471	512	564	551
ตัวที่ 8	550	702	37	739	510	569	631	512	425	277
ตัวที่ 9	269	618	733	647	678	657	265	466	342	483
ตัวที่ 10	678	459	35	751	439	614	196	566	271	271
ตัวที่ 11	304	741	28	859	801	566	573	621	493	228
ตัวที่ 12	272	691	902	564	628	444	201	553	552	253
ตัวที่ 13	672	589	739	596	702	222	464	528	251	583
ตัวที่ 14	574	509	766	673	679	398	512	492	408	638
ตัวที่ 15	498	798	735	486	744	497	252	597	451	558
ตัวที่ 16	557	30	637	750	796	588	664	494	565	493
ค่าเฉลี่ย	416.3	570.8	474.3	644.7	663.7	565.7	477.5	497.5	425.7	395.5
ค่าเฉลี่ยรวม	513.21									

จากตารางที่ 4.5 เป็นข้อมูลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพความเร็วของการตัดสถานะการเชื่อมต่อ โดยการตัดการเชื่อมต่อผ่านการกดปุ่ม จำนวน 16 ปุ่ม ปุ่มละ 10 ครั้ง มีเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 513.21 วินาที

ส่วนที่ 2 ทำการทดลองโดยการตัดการเชื่อมต่อผ่านหน้าเว็บ โดยการทดลองจะทำ 10 ครั้ง ต่อ 1 อุปกรณ์

ตารางที่ 4.6 การตัดการเชื่อมต่อผ่านหน้าเว็บ

เวลาที่ใช้ในการตัดการเชื่อมต่อโดยหน้าเว็บ (วินาที)										
จำนวน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ตัวที่ 1	821	697	797	841	813	815	49	825	832	819
ตัวที่ 2	745	739	628	820	858	820	809	816	811	809
ตัวที่ 3	820	808	691	814	820	828	820	816	828	829
ตัวที่ 4	822	696	648	838	762	838	808	825	767	829
ตัวที่ 5	844	654	691	836	830	751	865	710	912	787
ตัวที่ 6	839	828	749	810	866	836	828	805	809	824
ตัวที่ 7	842	621	641	813	928	814	825	795	792	804
ตัวที่ 8	902	702	692	812	822	833	832	758	831	802
ตัวที่ 9	741	804	607	818	871	817	870	797	804	838
ตัวที่ 10	827	618	443	808	702	873	864	768	804	818
ตัวที่ 11	689	661	699	580	759	821	811	788	759	856
ตัวที่ 12	871	583	786	852	813	720	806	826	800	821
ตัวที่ 13	738	751	851	855	850	801	860	803	816	842
ตัวที่ 14	621	673	800	871	850	821	803	711	738	619
ตัวที่ 15	690	629	838	876	848	790	698	861	809	832
ตัวที่ 16	728	692	819	806	784	861	869	805	774	832
ค่าเฉลี่ย	783.7	697.2	711.2	815.6	823.5	814.9	776.0	794.3	805.3	810.0
ค่าเฉลี่ยรวม	783.21									

จากตารางที่ 4.6 เป็นข้อมูลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพความเร็วของการตัดสถานะการเชื่อมต่อ โดยการตัดการเชื่อมต่อผ่านหน้าเว็บ จำนวน 16 ปุ่ม ปุ่มละ 10 ครั้ง มีเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 783.21 วินาที และมีค่าเฉลี่ยเวลาของการตัดการเชื่อมต่อของอุปกรณ์และจากโปรแกรม มีค่าเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 648.21 วินาที