

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

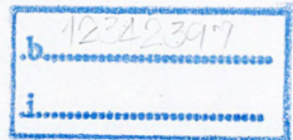
ระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิตทอเรนต์
BITTORRENT PIRACY DETECTION SYSTEM



T117563



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 117563.....
วัน,เดือน,ปี..... 5 ค.ค. 2554



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2553

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต์

BITTORRENT PIRACY DETECTION SYSTEM

ผู้จัดทำ

1. นางสาวณัชชา วงศ์วรเดช รหัสนักศึกษา 50010433
2. นางสาวกนกกรศรีม์ เรืองนิธิธนาภิจ รหัสนักศึกษา 50010621
3. นางสาวน้ำฝน สุวรรณรัตน์ รหัสนักศึกษา 50010813



อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ธนัญชัย ตรีภาค)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นางสาวณัชชา	วงศ์วรเดช	50010433
นางสาวกนกกรศรม์	เรืองนิธิชนากิจ	50010621
นางสาวน้ำฝน	สุวรรณรัตน์	50010813
อาจารย์ธนัญชัย	ตรีภาค	อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2553		

บทคัดย่อ

โครงการระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ เป็นโครงการที่ทำหน้าที่ในการเฝ้าระวังการใช้งานในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยโครงการนี้ประกอบด้วยส่วนของแอปพลิเคชันและส่วนของเว็บไซต์ ส่วนของแอปพลิเคชันมีหน้าที่ในการเฝ้าระวังไฟล์บิททอเรนต์เพื่อตรวจสอบว่ามีไอพีแอดเดรสใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับไฟล์บิททอเรนต์ดังกล่าว และทำการเก็บข้อมูลของเพียร์ลิสต์นั้น เพื่อใช้เป็นหลักฐานแจ้งต่อเจ้าของลิขสิทธิ์ซึ่งจะเป็นประโยชน์ใช้ในการดำเนินการกับผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ หรือใช้เป็นหลักฐานแจ้งต่อผู้ดูแลโดเมนเพื่อให้ผู้ดูแลโดเมนแจ้งเตือนผู้ที่กระทำการละเมิดลิขสิทธิ์ ในส่วนของเว็บไซต์ใช้ในการติดต่อกับเจ้าของลิขสิทธิ์ และเผยแพร่รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ให้บุคคลทั่วไปได้รับทราบ และสามารถเป็นช่องทางในการแจ้งการละเมิดลิขสิทธิ์ของไฟล์บิททอเรนต์ โดยผลที่คาดหวังคือสามารถลดการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bittorrent Piracy Detection System

Ms. Nachcha Wongworadath 50010433

Ms. Kanokratm Rueangnithithanakit 50010621

Ms. Namfon Suwannarat 50010813

Mr. Thanunchai Threepak Advisor

Academic Year 2010

ABSTRACT

This project will monitor the piracy in the network of bittorrent. The project is consisted of the application section and web site section. The application section will monitor IP address which concern with the upload and download file in bittorrent and record the peer list. It will be reported to the copy right owner to take the legal action to the pirate and warned to the ISP. The web site section will be connected to the copyright owner and distribute the report of the illegal to the public. It will be the source for inform the illegal bittorrent files. We hope that this project will reduce the piracy in the bittorrent network.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จได้ด้วย ความกรุณาของอาจารย์ธัญชัช ตรีภาค อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งได้ให้คำปรึกษา ข้อชี้แนะ ข้อควรปรับปรุงแก้ไข และความช่วยเหลือหลายสิ่งหลายอย่างจนทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ คำอธิบาย คำแนะนำ และกำลังใจตลอดภาคการศึกษาที่ผ่านมา

ขอบคุณและขอใจ พี่ เพื่อน และน้องในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลืออยู่ห่างๆ และคอยถามไถ่อย่างห่วงใย

ขอบคุณห้องปฏิบัติการวิจัยฮาร์ดแวร์ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำโครงการจนสำเร็จลุล่วงสุดท้ายนี้ กราบขอบพระคุณบุพการี ผู้ให้ทุกสิ่งทุกอย่างกับคณะผู้จัดทำ

ณัชชา วงศ์วรเดช
กนกกรัสม์ เรืองนิธิธนาภิจ
น้ำฝน สุวรรณรัตน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	IV
สารบัญภาพ.....	VI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.6 ข้อจำกัดของโปรแกรม.....	2
1.7 ส่วนประกอบของรายงาน.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 บีททอเรนต์.....	3
2.2 ปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบีททอเรนต์.....	19
บทที่ 3 การทำงานของระบบ.....	21
3.1 ภาพรวมของระบบ.....	21
3.2 ขั้นตอนการทำงานในส่วนของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด.....	30
บทที่ 4 การทดลอง.....	43
4.1 ส่วนแอปพลิเคชัน.....	43
4.2 ส่วนของไซต์.....	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 บทสรุป.....	69
5.1 สรุป	69
5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข	69
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	70
บรรณานุกรม.....	71



สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.1 การ Bencoding ข้อมูลที่เป็นสตริง.....	4
2.2 การ Bencoding ข้อมูลที่เป็นจำนวนเต็ม	4
2.3 การ Bencoding ชุดของข้อมูล	4
2.4 การ Bencoding ข้อมูลที่เป็นพจนานุกรม	5
2.5 รูปแบบพจนานุกรม Info สำหรับไฟล์เดี่ยว.....	6
2.6 รูปแบบพจนานุกรม Info สำหรับหลายไฟล์	6
2.7 พารามิเตอร์ที่ใช้ในการส่งระหว่าง Client ไปยัง Tracker โดยผ่านทาง GET request.....	7
2.8 การตอบสนองของ Tracker.....	9
2.9 แพ็กเก็ต Have	11
2.10 แพ็กเก็ต Request.....	11
2.11 แพ็กเก็ต Piece	11
2.12 แพ็กเก็ต Cancel.....	12
2.13 แพ็กเก็ต Unchock	12
2.14 แพ็กเก็ต Not Interested	13
2.15 แพ็กเก็ต Bitfield.....	13
2.16 แพ็กเก็ต Choke	13
2.17 แพ็กเก็ต Interested	14
2.18 แพ็กเก็ต Keep-alive	14
2.19 รูปแบบของ Handshake	15
3.1 ระบบโดยรวมของโครงการระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต์.....	22
3.2 การตรวจสอบผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ภายในเครือข่ายบิททอเรนต์.....	23
3.3 หน้าหลักของเว็บไซต์	23
3.4 สิทธิการเข้าถึงเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบ.....	24
3.5 สิทธิการเข้าถึงเว็บไซต์ของเจ้าของลิขสิทธิ์.....	25
3.6 สิทธิการเข้าถึงเว็บไซต์ของบุคคลทั่วไป	26
3.7 Application Architecture ของโครงการระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ ในเครือข่ายบิททอเรนต์.....	26

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
3.8 การทำงานของ Actor ทั้งหมดในระบบเฟิร์มแวร์การละเมิดลิขสิทธิ์ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	27
3.9 การทำงานของผู้ดูแลระบบ	28
3.10 การทำงานของเจ้าของลิขสิทธิ์	28
3.11 การทำงานของผู้ดาวน์โหลด อพโหลดบนอินเทอร์เน็ต	29
3.12 การทำงานของผู้ดูแลโดเมน	29
3.13 การทำงานของบุคคลทั่วไป	30
3.14 กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์เป็นผู้คิดต่อเอง.....	31
3.15 กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์เป็นผู้คิดต่อเอง (ต่อ).....	32
3.16 กรณีผู้ดูแลระบบส่งข้อมูลไปหาเจ้าของลิขสิทธิ์.....	33
3.17 กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์ร้องขอมา.....	35
3.18 กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์ร้องขอมา (ต่อ).....	36
3.19 กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์ร้องขอมา (ต่อ).....	37
3.20 กรณีผู้ดูแลระบบส่งไปหาเจ้าของลิขสิทธิ์.....	38
3.21 กรณีบุคคลทั่วไปแจ้งมายังผู้ดูแลระบบ.....	39
3.22 กรณีผู้ดาวน์โหลดหรือปล่อยไฟล์บนอินเทอร์เน็ต.....	40
3.23 กรณีผู้ดูแลโดเมน	41
3.24 กรณีบุคคลทั่วไป.....	42
4.1 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน.....	43
4.2 การอัปโหลดและดาวน์โหลดไฟล์.....	44
4.3 เลือกไฟล์ที่ต้องดาวน์โหลด	44
4.4 เลือกที่อยู่ในการเก็บ ไฟล์ที่ดาวน์โหลด	45
4.5 บอกรายละเอียดของไฟล์บนอินเทอร์เน็ตและที่อยู่เก็บไฟล์.....	45
4.6 หน้าแอปพลิเคชันขณะทำการดาวน์โหลดอัปโหลด.....	46
4.7 หน้าเพียร์ลิสต์	47
4.8 การจับภาพเพียร์ลิสต์เป็นหลักฐาน.....	48
4.9 การจับภาพเพียร์ลิสต์สำเร็จ	48
4.10 การส่งอีเมล	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
4.11 หน้าแรกของเว็บไซต์	50
4.12 หน้าการลงทะเบียน	51
4.13 หน้าล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ	51
4.14 เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว	52
4.15 รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับบริษัทของตน	52
4.16 ไอพีแอดเดรส ที่เกี่ยวข้องกับไฟล์ที่เลือก	53
4.17 หน้าแจ้งไฟล์	54
4.18 หน้าแจ้งไฟล์สำหรับสมาชิก	54
4.19 หน้าการติดต่อสำหรับเจ้าของลิขสิทธิ์กับผู้ดูแลระบบ	55
4.20 หน้าการจัดการระบบ	56
4.21 การตรวจสอบข้อความ	56
4.22 การจัดการผู้ลงทะเบียน	57
4.23 การอัปเดตรายชื่อไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์	58
4.24 การจัดการสมาชิก	59
4.25 การเพิ่มโดเมน	59
4.26 การติดต่อผู้ดูแลโดเมน	60
4.27 เลือกโดเมนที่ต้องการติดต่อ	61
4.28 เลือกไฟล์ที่ต้องการผู้เกี่ยวข้อง	61
4.29 เอกสารสำหรับใช้ติดต่อกับผู้ดูแลโดเมน	62
4.30 หน้ารายการของผู้ดูแลระบบ	62
4.31 การค้นหาโดเมน	63
4.32 ผลการค้นหาโดเมน	64
4.33 การดูรายชื่อไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์	64
4.34 หน้าแจ้งไฟล์	65
4.35 แจ้งไฟล์สำหรับบุคคลทั่วไป	66
4.36 หน้ารายงานการละเมิดลิขสิทธิ์	66
4.37 รายงานไฟล์ที่ทำการเฝ้าระวัง	67
4.38 กราฟผลรายงานผลการละเมิดลิขสิทธิ์ในแต่ละเดือนของแต่ละบริษัท	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป

หน้า

4.39 รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์..... 68



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันการแชร์ไฟล์ผ่านทางเครือข่ายบิตทอเรนต์ได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งจะมีการปล่อยไฟล์ต่างๆ ทั้งที่มีลิขสิทธิ์และไม่มีลิขสิทธิ์ให้ดาวน์โหลด ไฟล์ที่มีลิขสิทธิ์บางไฟล์ที่ไม่อนุญาตให้นำมาเผยแพร่ได้ถูกนำมาปล่อยในเครือข่ายบิตทอเรนต์หรือที่เรียกกันว่าการละเมิดลิขสิทธิ์ ทำให้มีผลกระทบต่อเจ้าของลิขสิทธิ์เป็นอย่างมาก เพราะไม่ได้มีแค่เพียงหนึ่งไฟล์หรือสองไฟล์เท่านั้น จึงเป็นเหตุผลให้คณะผู้จัดทำตัดสินใจทำโครงการระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิตทอเรนต์เพื่อลดการกระจายของไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิตทอเรนต์

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อช่วยให้เจ้าของลิขสิทธิ์มีหลักฐานที่สามารถดำเนินการกับผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ได้
- 2) เพื่อลดจำนวนการกระจายของไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์
- 3) เพื่อช่วยลดปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์บนเครือข่ายบิตทอเรนต์

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เพื่อช่วยลดการกระจายของไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิตทอเรนต์
- 2) มีหลักฐานแจ้งต่อเจ้าของลิขสิทธิ์เพื่อดำเนินการทางกฎหมาย
- 3) เพื่อช่วยเฝ้าระวังไฟล์ต่างๆ ที่เจ้าของลิขสิทธิ์เป็นผู้แจ้งมา

1.4 ขอบเขตของโครงการ

โครงการระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์บนเครือข่ายบิตทอเรนต์ผ่านโปรโตคอลบิตทอเรนต์บนอินเทอร์เน็ต โดยโครงการจะแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่

1.4.1 โปรแกรมส่วนแอปพลิเคชัน

ในส่วนนี้จะทำหน้าที่เฝ้าระวังการดาวน์โหลดไฟล์บิตทอเรนต์ผิดกฎหมายที่เจ้าของลิขสิทธิ์แจ้งมาให้ทำการเฝ้าระวัง ทำการเก็บหลักฐานแล้วส่งให้เจ้าของลิขสิทธิ์เพื่อดำเนินการกับผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ต่อไป

1.4.2 โปรแกรมส่วนเว็บไซต์

ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับเจ้าของลิขสิทธิ์ โดยเจ้าของลิขสิทธิ์จะมียูสเซอร์ซึ่งจะใช้ในการส่งอีเมลล์เพื่อติดต่อกับผู้ดูแลระบบ และมีการเผยแพร่รายชื่อไฟล์ที่จะเมิดลิขสิทธิ์ต่อบุคคลทั่วไป บุคคลทั่วไปสามารถส่งรายชื่อไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ให้กับผู้ดูแลระบบได้

1.6 ข้อจำกัดของโปรแกรม

- 1) การหารายชื่อไฟล์ทอเรนต์เพื่อจะนำมาทำการเฝ้าระวังจะดูจากชื่อไฟล์เท่านั้น จะไม่พิจารณารายละเอียดภายในไฟล์นั้นๆ
- 2) ส่วนแอปพลิเคชัน สามารถใช้งานในการดาวน์โหลด อัปโหลด ไฟล์บิททอเรนต์ได้ และสามารถดูเพียร์ลิสต์ของแต่ละไฟล์ได้
- 3) ส่วนของเว็บไซต์ ด้านของการตรวจสอบโดเมน ยังต้องอาศัยเว็บไซต์ค้นหาโดเมนจากภายนอกเพื่อให้ครอบคลุมโดเมนที่มีอยู่ทั้งหมด
- 4) การเก็บข้อมูลเพียร์ลิสต์ของแอปพลิเคชันนั้น จะเก็บข้อมูลทุกๆ 15 นาที

1.7 ส่วนประกอบของรายงาน

รายงานฉบับนี้ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตของโครงการ ข้อจำกัดของ โปรแกรม และส่วนประกอบของรายงาน

บทที่ 2 กล่าวถึงบิททอเรนต์และปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต์

บทที่ 3 กล่าวถึงภาพรวมของระบบและขั้นตอนการทำงาน ในส่วนของผู้เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด

บทที่ 4 โปรแกรมบิททอเรนต์ไคลเอนต์และเว็บไซต์

บทที่ 5 กล่าวถึงสรุป ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข และแนวทางการพัฒนาต่อ

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 บิททอเรนต์

2.1.1 บิททอเรนต์คืออะไร

บิททอเรนต์ (Bittorrent) เป็นโพรโทคอลรูปแบบเพียร์ทูเพียร์ (peer-to-peer(P2P)) ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีต้นกำเนิดมาจากความคิดของนายแบรม โคเฮน (Bram Cohen) ที่ต้องการให้การส่งผ่านข้อมูลสามารถอำนวยความสะดวกได้ทั้งขาเข้าและขาออก ซึ่งเขาเริ่มพัฒนาขึ้นมาตั้งแต่เดือน เมษายน ค.ศ. 2001

บิททอเรนต์ทำงานในลักษณะคล้ายคลึงกับระบบการกระจายไฟล์ (Distribute File System) โดยการแบ่งไฟล์ออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และกระจายชิ้นส่วนย่อยๆ นั้นออกไป การโหลดไฟล์นั้น ถ้าหากว่าไม่มีผู้ปล่อยแต่ว่ามีข้อมูลทุกชิ้นครบก็สามารถที่จะดาวน์โหลดได้ครบ เนื่องจากการกระจายของข้อมูลจะกระจายออกไปในทุกๆ ไคลเอนต์(Client) ซึ่งเมื่อทำการดาวน์โหลดข้อมูล แต่ละไคลเอนต์จะทำการติดต่อและถามหาชิ้นส่วนต่างๆ จากไคลเอนต์ด้วยกันเอง ด้วยเหตุนี้ทำให้แบนด์วิธนั้นเฉลี่ยไปในแต่ละไคลเอนต์ ซึ่งต่างจากการดึงไฟล์ทิ้งไว้ให้ดาวน์โหลดหรือที่เรียกว่า "แชร์ไฟล์"

บิททอเรนต์จะแบ่งไฟล์เป็นชิ้นส่วนและกระจายออกไป หน้าที่ไคลเอนต์แต่ละไคลเอนต์คือตามหาชิ้นส่วนของไฟล์ให้ครบ โดยตามหาจากไคลเอนต์ด้วยกันเองหรือตามหาจากผู้ปล่อยโดยมีแทรคเกอร์ (Tracker) เป็นตัวบริการ ซึ่งการดาวน์โหลดไฟล์บิททอเรนต์นั้นจะต้องมีโปรแกรมสำหรับดาวน์โหลดโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นการลดภาระเรื่องแบนด์วิธของเซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากบิททอเรนต์จะให้ดาวน์โหลดจากคนที่ดาวน์โหลดไฟล์เสร็จเรียบร้อยแล้ว และในขณะที่เรากำลังดาวน์โหลดก็จะทำการอัปโหลดไปให้คนอื่น ๆ โดยไม่มีผลกระทบต่ออัตราการดาวน์โหลด ในปัจจุบันมีไฟล์บิททอเรนต์กระจายอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีทั้งไฟล์ปกติและไฟล์ที่หาคอนเทนต์ได้ยากและมีขนาดใหญ่ เช่น ภาพยนตร์ที่เพิ่งเข้าโรง, โปรแกรมหรือการ์ตูนต่างๆ แต่การเปิดให้ดาวน์โหลดเหล่านี้ผ่านเว็บไซต์นั้นจะต้องมีแบนด์วิธที่สูงมาก ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เกิดโปรแกรมบิททอเรนต์ขึ้นมา

การทำงานของบิททอเรนต์ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสามส่วนคือ

- 1) Tracker Client คือแอปพลิเคชันที่ใช้ในการดาวน์โหลด/อัปโหลดบิททอเรนต์
- 2) Tracker Server คือเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างระหว่างไคลเอนต์และทำหน้าที่เก็บรวบรวมไฟล์บิททอเรนต์ไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) Torrent File คือตัวสำคัญในการรับ-ส่งไฟล์ เพราะไฟล์บิททอเรนตี้จะถูกสร้างขึ้น โดยจะต้องมีการกำหนด URL ของ Tracker Server ที่ผู้ส่งจะต้องเป็นคนระบุไว้และ เก็บรูปแบบประเภทของไฟล์นั้นๆ

2.1.2 รูปแบบไฟล์ทอเรนต

ไฟล์นามสกุล .torrent จะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับไฟล์จริงๆ ที่ทำการดาวน์โหลด เรียกข้อมูลนี้ว่า Metainfo ซึ่งถูกจัดอยู่ในลักษณะ Bencode (อ่านว่า บี-เอ็น-โค้ด) โดยมีรายละเอียดของรูปแบบดังนี้

2.1.2.1 Bencoding

เป็นวิธีการระบุและจัดระเบียบข้อมูลในรูปแบบกะทัดรัด สนับสนุนประเภทต่อไปนี้

- 1) ข้อมูลที่เป็นสตริง(Byte String)

ความยาวของสตริงASCIIในเลขฐานสิบ	:	ข้อมูลสตริง
---------------------------------	---	-------------

รูป 2.1 การ Bencoding ข้อมูลที่เป็นสตริง

- 2) จำนวนเต็ม (Integers) เริ่มต้นด้วย i แล้วจบด้วย e ค่าสูงสุดของ Integer bit นี้ยังไม่ถูกระบุ แต่สามารถรองรับได้ถึง 64 บิต ซึ่งมันสามารถรองรับไฟล์บิททอเรนตี้ที่มีขนาดใหญ่มากกว่า 4 GB

i	จำนวนเต็มในASCIIฐานสิบ	e
---	------------------------	---

รูป 2.2 การ Bencoding ข้อมูลที่เป็นจำนวนเต็ม

- 3) ชุดข้อมูล (List) เริ่มต้นด้วย l แล้วจบด้วย e list อาจจะประกอบด้วย Bencoded ชนิดอื่นรวมถึง Integers, strings, dictionaries และลิสต์อื่นๆ

l	ข้อมูลรูปแบบ Bencode	e
---	----------------------	---

รูป 2.3 การ Bencoding ชุดของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) พจนานุกรม (Dictionaries)

d	bencoded string	bencoded element	e
---	-----------------	------------------	---

รูป 2.4 การ Bencoding ข้อมูลที่เป็นพจนานุกรม

2.1.2.2 โครงสร้างไฟล์ Metainfo (Metainfo File Structure)

ข้อมูลทั้งหมดในไฟล์ Metainfo จะเข้ารหัสแบบ Bencoded ทุกตัวอักขระมีการเข้ารหัสแบบ UTF-8

2.1.2.2.1 Info

เป็นข้อมูลที่ใช้อธิบายไฟล์ .torrent มีรูปแบบที่เป็นไปได้ 2 รูปแบบคือ รูปแบบแรก ใช้สำหรับกรณีไฟล์เดี่ยว (single-file torrent) ไม่มีโครงสร้างเป็นไคเรททอรีและอีก รูปแบบหนึ่งคือหลายไฟล์ (multi-file torrent) ซึ่งรายละเอียดที่เหมือนกันของไฟล์เดี่ยวและหลายไฟล์มีดังนี้

- 1) piece length: จำนวน bytes ในแต่ละชิ้น (integer)
- 2) pieces: ข้อมูลที่เข้ารหัสแบบ SHA1 20-byte
- 3) private : (optional) ในส่วนนี้เป็นจำนวนเต็มถ้าเซต ด้วย "1" ไคเลนต์จะสามารถหาข้อมูลเพียร์จากแทรกเกอร์ได้ แต่ถ้ามีค่าเป็น "0" จะเป็น Private ไคเลนต์จะต้องหาค่าเพียร์มาจากที่อื่น เช่น จาก DHT ค่า default คือ "0"

ในกรณีของไฟล์เดี่ยว Info dictionary มีโครงสร้างที่แตกต่าง ดังนี้

- 1) Name : ชื่อไฟล์ (string)
- 2) Length : ความยาวของไฟล์มีหน่วยเป็น byte (integer)
- 3) md5sum : (optional) ข้อมูลที่เข้ารหัสด้วย md5 ความยาว 32 บิต ในเลขฐาน 16 ข้อมูล ส่วนนี้บิททอเรนต์ไม่ได้ใช้ แต่มีบางโปรแกรมที่จะใช้มันเพื่อเปรียบเทียบข้อมูล

Info	Length	MD5 checksum	Name	Piece	Pieces
------	--------	-----------------	------	-------	--------

Announce	Announce List	Create Date	Comment	Create By
----------	------------------	----------------	---------	-----------

รูป 2.5 รูปแบบพจนานุกรม Info สำหรับไฟล์เดี่ยว

ในกรณีของหลายไฟล์ Info dictionary มีโครงสร้างที่แตกต่างดังนี้

- 1) Name : ชื่อของไทรเรกทอรีที่ใช้เก็บไฟล์ทั้งหมด (string)
- 2) Files : เป็นรายการ dictionaries สำหรับในแต่ละรายการจะประกอบด้วยคีย์ต่อไปนี้ประกอบด้วยคีย์ Length เป็นความยาวของไฟล์ ในหน่วย byte (integer) md5sum เป็น (optional) ข้อมูลที่เข้ารหัสด้วย md5 ความยาว 32 บิต ในเลขฐาน 16 ข้อมูลส่วนนี้บิตทอเรนต์ไม่ได้ใช้ แต่จะมีบางโปรแกรมที่จะใช้มันเพื่อเปรียบเทียบข้อมูล Path เป็นรายการที่แสดงถึง path และ file name

Info	Length	MD5 checksum	Path	Name	Piece Length	Pieces
------	--------	--------------	------	------	--------------	--------

Announce	Announce List	Create Date	Comment	Create By
----------	---------------	-------------	---------	-----------

รูป 2.6 รูปแบบพจนานุกรม Info สำหรับหลายไฟล์

หลังจาก Info จะเป็นรูปแบบที่ทั้งไฟล์เดี่ยวและหลายไฟล์ใช้เหมือนกัน

2.1.2.2.2 Announce

บอก URL ของแทรกเกอร์(string) จะใช้เป็นชื่อเว็บไซต์ในการประกาศไอพีแอดเดรสจาก แทรกเกอร์ต่างๆ มักจะประกาศขณะที่ทำการอัปโหลดไฟล์

2.1.2.2.3 Announce-list (optional)

เป็นลิสต์ของ URL ของแทรกเกอร์

2.1.2.2.4 Creation date (optional)

วัน-เวลาที่สร้าง ไฟล์ .torrent ใช้รูปแบบมาตรฐาน UNIX (integer, seconds since 1-Jan-1970 00:00:00 UTC)

2.1.2.2.5 Comment (optional)

คำอธิบายไฟล์

2.1.2.2.6 Created by (optional)

ชื่อและเวอร์ชันของโปรแกรมที่ใช้สร้าง .torrent (string)

2.1.2.2.7 Encoding(optional)

รูปแบบการเข้ารหัสข้อความ ใช้การสร้างชิ้นส่วนของข้อมูลพจนานุกรมใน .torrent metafile(string)

2.1.3 การทำงานของแทรกเกอร์ (Tracker)

ในการเชื่อมต่อข้อมูลแต่ละเครื่องเพื่อรันนั้น จะมีบิททอเรนต์แทรกเกอร์เป็นตัวช่วยในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสถานะของแต่ละเพียร์โดยแทรกเกอร์เป็นบริการแบบ HTTP/HTTPS ซึ่งตอบสนองต่อการเรียกแบบ HTTP การร้องขอจะรวมถึงเมตริกจากไคลเอนต์ซึ่งจะช่วยแทรกเกอร์รวบรวมสถิติเกี่ยวกับไฟล์บิททอเรนต์ การตอบกลับรวมถึงเพียร์ลิสต์ซึ่งทำให้ไคลเอนต์มีส่วนร่วม

ในไฟล์ทอเรนต์ URL ประกอบด้วย Announce URL ซึ่งถูกกำหนดในไฟล์ Metainfo (.torrent) พารามิเตอร์ถูกเพิ่มใน URL นี้ โดยใช้วิธีพื้นฐานของ CGI (อย่างเช่น เพิ่ม '?' หลัง Announce URL, ตามด้วย 'param=value' เรียงตามลำดับ แยกด้วยเครื่องหมาย '&') ทั้งนี้ต้องรู้ว่าข้อมูล Binary ใน URL (โดยเฉพาะ info_hash และ peer_id) ต้องส่งข้อมูลให้ถูกต้อง ซึ่งหมายความว่าแต่ละ byte จะต้องไม่อยู่ใน set 0-9, a-z, A-Z, '.', '-', '_' และ '~', และจะต้องถูก encode ให้อยู่ในรูปแบบ '%nn' โดยที่ nn คือค่าฐานสิบหก

info_hash	peer_id	port	uploaded	downloaded	left	
compact	no_peer_id	event	ip	numwant	key	tracker_id

รูป 2.7 พารามิเตอร์ที่ใช้ในการส่งระหว่าง Client ไปยัง Tracker โดยผ่านทาง GET request

2.1.3.1 info_hash

มีขนาด 20 byte ที่เป็น URL ซึ่งเข้ารหัสไว้และถูกแฮชโดยวิธี SHA1 โดยค่าที่ถูกแฮชคือ Info key ซึ่งเอามาจากไฟล์ Metainfo Value ถูกเข้ารหัสแบบ Bencoded dictionary

2.1.3.2 peer_id

ค่า URL encode 20 byte เป็น unique ID สำหรับ client ซึ่งถูกสร้างจากไคลเอนต์เองอาจมีได้หลายค่า อาจจะเป็น Binary ได้ด้วย

2.1.3.3 port

หมายเลขพอร์ตที่ฝั่งไคลเอนต์ใช้ในการติดต่อพอร์ตที่เตรียมไว้สำหรับบิตทอเรนต์ปกติจะอยู่ในช่วง 6881-6889

2.1.3.4 uploaded

จำนวน byte ของไฟล์ที่ได้อัปโหลดไปแล้ว (ตั้งแต่ client ส่งสถานะ 'started')

2.1.3.5 downloaded

จำนวน byte ของไฟล์ที่ได้ดาวน์โหลดมาแล้ว (ตั้งแต่ client ส่งสถานะ 'started')

2.1.3.6 left จำนวน byte ของไฟล์ที่ยังขาด

2.1.3.7 compact

ถ้าตั้งค่าไว้เป็น 1 แสดงว่าไคลเอนต์ต้องการการตอบสนองแบบสั้น ซึ่งเพียร์ลิสต์จะถูกแทนที่ด้วยเพียร์ string จำนวน 6 byte ต่อเพียร์ 4 byte แรกคือ host 2 byte คือ port บางแทรกเกอร์สนับสนุนการทำงานแบบ compact เท่านั้นเพื่อลดปริมาณการใช้แบนด์วิดท์ตัวอย่างการตั้งค่า 'compact=1' หรือ 'compact=0'

2.1.3.8 no_peer_id

แสดงว่าแทรกเกอร์ไม่ต้องสนใจ field peer_id ใน peer dictionary. Option นี้ถูกปฏิเสธถ้าใช้งาน mode compact

2.1.3.9 event

ถ้าระบุจะประกอบด้วย started, completed, stopped อย่างใดอย่างหนึ่ง (หรือว่าถ้าไม่มีการระบุก็ว่าง) ซึ่งถ้าไม่ระบุก็แสดงว่าอยู่ระหว่างการรับส่งไฟล์

1) started : เป็น request แรกที่ส่งไปยังแทรกเกอร์

2) stopped : ส่งไปให้แทรกเกอร์ถ้ามีการปิดการทำงานที่ถูกต้อง

3) completed : ส่งไปยังแทรกเกอร์เมื่อดาวน์โหลดเรียบร้อยแล้ว แต่ถ้าครบ 100% แล้วไคลเอนต์เริ่ม started จะไม่ส่งสถานะนี้ไป

2.1.3.10 ip

เป็น option เป็นไอพีแอดเดรสของเครื่องไคลเอนต์

2.1.3.11 numwant

เป็น option คือจำนวนของเพียร์ที่ไคลเอนต์ต้องการรับจากแทรกเกอร์สามารถมีค่าเป็น 0 ได้ แต่ถ้าไม่ได้ระบุจะกำหนดไว้ที่ 50 เพียร์

2.1.3.12 key

เป็น option เป็นส่วนที่ใช้ระบุ ID ของไคลเอนต์เมื่อไคลเอนต์เปลี่ยน ไอพีแอดเดรส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.13 tracker_id

เป็น option ถ้า Announce ก่อนหน้ามี tracker_id จะทำการตั้งค่าที่นี้

failure reason	warning message	interval	min interval
tracker id	complete	incomplete	peers

รูป 2.8 การตอบสนองของ Tracker

การตอบกลับอยู่ในรูปแบบ 'text/plain' ซึ่งประกอบด้วย Bencoded dictionary ซึ่งมี key ต่างๆ เหล่านี้

- 1) failure reason : ถ้ามี key อื่นจะแสดง ซึ่งจะแสดงค่าที่สามารถอ่านได้ว่าทำไม request failed
- 2) warning message : เพิ่มมาใหม่ คล้ายกับ failure reason แต่ process ยังสามารถทำงานได้อย่างปกติ message แสดงคล้าย error
- 3) interval : กำหนดเป็นวินาที ซึ่งไคลเอนต์จะต้องรอระหว่างส่ง request ไปยังแทรกเกอร์
- 4) min interval : ส่วนเพิ่มเติม ถ้ากำหนด client จะต้องไม่ส่ง Announce ก่อนช่วงเวลานี้
- 5) tracker id : เป็น string ซึ่งไคลเอนต์ต้องส่งกลับไปยังแทรกเกอร์กับ Announce ถัดไป ถ้าไม่มีให้ใช้ tracker_id จาก Announce ก่อนหน้า
- 6) complete : จำนวนเพียร์ที่มีไฟล์อย่างเช่น seeder(integer)
- 7) incomplete : จำนวนของ leechers (integer)
- 8) peers (dictionary model) : เป็นลิสต์ซึ่งประกอบด้วย key เหล่านี้
 - 1) peer id : ID ของไคลเอนต์
 - 2) ip : เป็น IPv6 ,IPV4 หรือ DNS ของไคลเอนต์
 - 3) port : หมายเลขพอร์ต(integer)
- 9) peers (binary model): แทนที่ด้วยการใช้ dictionary model ค่าของเพียร์เป็น string ประกอบด้วย 6 byte 4 byte แรกเป็นไอดีแอดเดรสอีก 2 byte เป็นหมายเลขพอร์ตถ้า ดูจากข้างบนจะเห็นว่าชุดข้อมูลของเพียร์มีความยาว 50 แต่ถ้ามีเพียร์น้อยชุดข้อมูลก็จะเล็ก ในทางตรงกันข้ามแทรกเกอร์ทำการสุ่มเพียร์แล้วเพิ่มในส่วนของ response ซึ่งจะมีวิธีการสุ่มที่แตกต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไคลเอนต์อาจส่ง request ไปมากกว่าที่กำหนดไว้ใน interval ถ้าเหตุการณ์นี้เกิดขึ้น(อย่างเช่นหยุดหรือเสร็จ) หรือไคลเอนต์ต้องการเพียร์มากกว่านี้ แต่ไม่ติดกับแทรกเกอร์ซึ่งไคลเอนต์ควรระบุจำนวนเพียร์ใน key numwant โดยข้อตกลงแทรกเกอร์สนับสนุน request อื่นซึ่งดูจาก state ของ torrent ส่วนนี้แทรกเกอร์จะเป็นตัวจัดการเกี่ยวกับสถิติของไฟล์บิททอเรนตั้นๆ Scrape URL ใช้ HTTP GET method การทำให้เป็น scrape URL จะเริ่มจากการหา '/' ตัวสุดท้ายแล้วแทนที่คำว่า announce ด้วย scrape ตัวอย่าง: (announce URL -> scrape URL) = ~http://example.com/announce -> ~http://example.com/scrape

2.1.4 การติดต่อกันระหว่าง Peer

การติดต่อกันระหว่างเพียร์จะมีการทำ Handshaking โดยมีอักขระเริ่มต้นยาว 19 ตัวอักษร ('Bittorrent Protocol') โดยมี Reserved Byte ไว้ 8 Byte สำหรับการกำหนด Extension ซึ่งถูกกำหนดค่าไว้เริ่มต้นไว้เป็น 0 ถัดมาอีก 20 Byte เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ Bencode ที่มีการเข้ารหัสแบบ SHA-1 ซึ่งข้อมูลนี้มาจากไฟล์ Metainfo (.torrent) ส่วนถัดไปอีก 20 Byte จะเป็น peer id ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาจากไคลเอนต์ส่วน info_hash และ peer_id จะถูกส่งมาจากแทรกเกอร์ถ้า 2 เพียร์นี้มี info_hash ที่แตกต่างกัน จะทำให้การเชื่อมต่อถูกปิดลง หลังจากทำ Handshake แล้ว Message ระหว่างเพียร์จะอยู่ในรูปแบบ Message ซึ่ง Length prefix จะมีค่าเป็น big-endian ขนาด 4 Byte และ Message ID จะเป็น Decimal หนึ่งอักขระ ส่วน Payload นั้นจะมีขนาดขึ้นอยู่กับ Message ถ้าการเชื่อมต่อถูกเปิดขึ้นและเพียร์อื่นๆได้ถูก Authenticate ขึ้นมาแต่ละเพียร์จะมีการประกาศว่ามีชิ้นส่วนไหนพร้อมที่จะให้เพียร์อื่นเข้ามาดาวน์โหลดได้แล้วบ้าง โดยส่งเป็น bitfield Message ส่วนเพียร์ที่ต้องการดาวน์โหลดจะส่ง interest ไปว่าต้องการชิ้นส่วนไหน และส่ง request Message ไปขอชิ้นส่วนที่ต้องการ เมื่อเพียร์พร้อมที่จะส่งแล้วจะทำการส่ง unchoke message มาให้เป็นการเริ่มดาวน์โหลดและจะดาวน์โหลดจนกระทั่งชิ้นส่วนนั้นเสร็จสิ้น หลังจากดาวน์โหลดชิ้นส่วนนั้นเสร็จสิ้นแล้ว จะมีการตรวจสอบว่าชิ้นส่วนที่ดาวน์โหลดนั้นมาถูกต้องหรือไม่ ถ้าหากถูกต้องก็จะ Broadcast ไปด้วย have message ไปว่าได้รับชิ้นส่วนนั้นแล้ว ถ้าเพียร์อื่นสนใจชิ้นส่วนนี้ เพียร์ที่มีชิ้นส่วนนี้จะ bootstrap เข้าสู่ file swarming network และเริ่มแบ่งชิ้นส่วนกับเพียร์อื่น

ข้อความระหว่างเพียร์เพื่อบ่งบอกสถานะระหว่างกันมีดังต่อไปนี้

2.1.4.1 Have

<len=0005><id=4><piece> Length prefix เป็น 0005 และ Message ID เป็น 4 มี Payload เป็นจำนวนของชิ้นส่วนที่เพิ่งถูกจะดาวน์โหลดและถูกตรวจสอบมา

Message Length=0005	Message Type=4	Piece index
---------------------	----------------	-------------

รูป 2.9 แพ็กเก็ต Have

- 1) Message Length: [ความยาวของ Message]
- 2) Message Type: [เป็น Message ID มี ID เป็น 4]
- 3) Piece index: [ลำดับของ Piece]

2.1.4.2 Request

<len=0013><id=6><index><begin><length> Length prefix เป็น 0013 และ Message ID เป็น 6 มี Payload มี Index แสดง ลำดับชิ้น , Begin แสดง Offset ภายในแต่ละ Piece , Length แสดงความยาว Request

Message	Message	Piece index	Begin offset of	Piece Length
Length==0013	Type=6		piece	

รูป 2.10 แพ็กเก็ต Request

- 1) Message Length : [ความยาวของ Message]
- 2) Message Type : [เป็น Message ID มี ID เป็น 6]
- 3) Piece index : [ลำดับของ Piece]
- 4) Begin offset of piece : 0[แสดง Offset Byte ในแต่ละ Piece]
- 5) Piece Length : [ความยาวของ Request]

2.1.4.3 Piece

<len=0009+x><id=7><index><begin><block> Length prefix เป็น 0009+X และ Message ID เป็น 7 และมี Payload มี Index เป็นจำนวนของ Piece ,Begin เป็น Integer แสดง Offset Byte ในแต่ละ Piece ,Block เป็นจำนวน Block ของข้อมูลและเป็นส่วนหนึ่งของ Piece ที่ระบุไว้ใน Index

Message	Message	Piece	Begin offset of	Data in a
Length=0009+x	Type=7	index	piece	piece

รูป 2.11 แพ็กเก็ต Piece

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) Message Length: [ความยาวของ Message]
- 2) Message Type: [เป็น Message ID มี ID เป็น 7]
- 3) Piece index: [ลำดับของ Piece]
- 4) Begin offset of piece: [แสดง Offset Byte ในแต่ละ Piece]
- 5) Data in a piece: [ข้อมูลของ Piece]

2.1.4.4 Cancel

<len=0013><id=8> Length prefix เป็น 0013 และ Message ID เป็น 8 มีการกำหนดขนาดความยาวไว้และจะใช้ในการยกเลิกการ Request Blocks มี Payload ว่าง Request Message

Message Length=0013	Message Type=8	Piece index	Begin offset of piece	Piece Length
------------------------	-------------------	-------------	--------------------------	--------------

รูป 2.12 แพ็กเก็ต Cancel

- 1) Message Type: [เป็น Message ID มี ID เป็น 8]
- 2) Piece index: [ลำดับของ Piece]
- 3) Begin offset of piece: [แสดง Offset byte ในแต่ละ Piece]
- 4) Piece Length: [ความยาวของ Request]

2.1.4.5 Unchoke

<len=0001><id=1> Length prefix เป็น 1 และ Message ID เป็น 1 และไม่มี Payload

Message Length=0001	Message Type=1
---------------------	----------------

รูป 2.13 แพ็กเก็ต Unchoke

- 1) Message Length: [ความยาวของ message]
- 2) Message Type: [เป็น Message ID มี ID เป็น 1]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.6 Not interested

<len=0001><id=3> Length prefix เป็น 0001 และ Message ID เป็น 3 และไม่มี

Payload

Message Length=0001	Message Type=3
---------------------	----------------

รูป 2.14 แพ็กเก็ต Not Interested

- 1) Message Length: [ความยาวของ Message]
- 2) Message Type: [เป็น Message ID มี ID เป็น 3]

2.1.4.7 Bitfield

Bitfield message จะถูกส่งให้ทันทีหลังจากมีการทำ Handshake เสร็จและก่อนที่ Message อื่นจะถูกส่ง โดยอาจจะไม่มีการส่ง Bitfield Message ไปด้วยก็ได้ถ้าไคลเอนต์ไม่มีชิ้นส่วนส่งมาให้ Bitfield message เป็นตัวแปรของความยาว ซึ่ง X เป็นความยาวของ Bitfield, Payload เป็นส่วนที่อธิบาย Bitfield ที่มีการคำนวณโหลดสำเร็จแล้ว

Message Length	Message Type=5
----------------	----------------

รูป 2.15 แพ็กเก็ต Bitfield

- 1) Message Length: [ความยาวของ Message]
- 2) Message Type: [เป็น Message ID มี ID เป็น 5]

2.1.4.8 Choke

<len=0001><id=0> Length prefix เป็น 1 และ Message ID เป็น 0 และไม่มี

Payload

Message Length=0001	Message Type=0
---------------------	----------------

รูป 2.16 แพ็กเก็ต Choke

- 1) Message Length: [ความยาวของ Message]
- 2) Message Type: [เป็น Message ID มี ID เป็น 0]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.9 Interested

<len=0001><id=2> length prefix เป็น 0001 และ Message ID เป็น 2 และไม่มี

Payload

Message Length=0001	Message Type=2
---------------------	----------------

รูป 2.17 แพ็กเก็ต Interested

- 1) Message Length: [ความยาวของ message]
- 2) Message Type: [เป็น Message ID มี ID เป็น 2]

2.1.4.10 Keep-alive

<len=0000> Length prefix เป็น 0000 จะไม่มี Message ID และ payload ทั้งนี้ ควรจะส่ง Request ทุกๆ 2 นาทีเพื่อป้องกันเพียร์ปิดการเชื่อมต่อ

Message Length=0000

รูป 2.18 แพ็กเก็ต Keep-alive

- 1) Message Length: [ความยาวของ Message]

2.1.5 Peer Wire Protocol

ช่วยในการแลกเปลี่ยน Piece โดยไคลเอนต์จะต้องรักษาสถานะสำหรับการเชื่อมต่อแต่ละเพียร์

- 1) Choked: ในสถานะ Choke เพียร์จะทำการอัปโหลดหรือดาวน์โหลดไฟล์กับสมาชิกที่ได้เลือกมาก่อนการ Choke เท่านั้น และจะกันไม่ให้เพียร์อื่นๆ ที่อยู่นอกเหนือจากนี้เข้ามาได้
- 2) Interested: แจ้งความต้องการกับเพียร์ที่ Choke อยู่ได้ เสมือนเข้ามาลงทะเบียนกับเพียร์ที่ Choke ว่ามีความสนใจใน Piece ที่เพียร์นี้มีอยู่ และเมื่อเพียร์เข้าสู่สถานะ Unchoke เพียร์จะทำการคัดเลือกสมาชิกที่ได้ลงทะเบียนตอนที่ Choke ก่อนหน้า เพื่อเข้ามาเป็นสมาชิกใหม่ใน Choke ต่อไป

ในเวลาหนึ่งๆเพียร์จะมีสถานะเป็น Choke หรือ Unchoke อย่างไม่อย่างหนึ่ง โดยสถานะ Choke กับ Unchoke จะสลับกันไปมาโดยช่วงเวลาที่กำหนดเป็นระยะๆ ช่วงเวลาดังกล่าว เรียกว่า Rechoking เมื่อตอนที่เพียร์เข้าสู่ swarm เพียร์จะมีสถานะ Unchoke จากนั้นจะสร้างสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเพียร์(เลือกเอา downloader และ seeder เข้าเป็นสมาชิก) ที่จะทำการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนจากนั้น จะทำการเปลี่ยนสถานะเป็น Choke ในสถานะChoke นี้เพียร์จะทำการอัปโหลดหรือดาวน์โหลด ไฟล์กับสมาชิกที่ได้เลือกมาก่อนการ Choke เท่านั้นและจะกันไม่ให้เพียร์อื่นๆที่อยู่นอกเหนือจากนี้ เข้ามาได้ แต่เพียร์ที่ไม่อยู่ในสมาชิกเหล่านี้สามารถเข้ามาแจ้งความต้องการกับเพียร์ที่ Choke อยู่ได้ เสมือนเข้ามาลงทะเบียนกับเพียร์ที่ Choke ว่ามีความสนใจในชิ้นส่วนที่เพียร์นี้มีอยู่ แต่ทั้งนี้จะต้องมีการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ทั้งสองฝ่ายยินยอม และเมื่อไหร่ก็ตามที่เพียร์หมดเวลา Choke และเข้าสู่สถานะ Unchoke เพียร์จะทำการคัดเลือกสมาชิกที่ได้ลงทะเบียนตอนที่ Choke ก่อนหน้า เพื่อเข้ามา เป็นสมาชิกหน้าใหม่ในการแจมในช่วง Choke ต่อไป นอกจากนี้ ในระหว่างที่เพียร์กำลัง Choke หรือ Unchoke อยู่ เพียร์ก็สามารถถามเพียร์อื่นๆที่ Choke และ Unchoke เพื่อแลกเปลี่ยน Piece ที่ ต้องการได้เช่นกัน

การเชื่อมของคอลแอนด์เริ่มจากสถานะ "choked" และ "not interested"

- 1) am_choking: คอลแอนด์นี้กำลังปิดกั้นPeer = 1
- 2) am_interested: คอลแอนด์นี้สนใจ Peer = 0
- 3) peer_choking: เครื่อง Peer กำลังปิดกั้นคอลแอนด์นี้ = 1
- 4) peer_interested: เครื่อง Peer สนใจคอลแอนด์ = 0
- 5) Client download ข้อมูล เมื่อสถานะเป็น คอลแอนด์ Interested เพียร์และเพียร์ Unchoke คอลแอนด์
- 6) Client upload ข้อมูลเมื่อ คอลแอนด์ Unchoke เพียร์และเพียร์ Interested เพียร์คอลแอนด์

pstrlen	pstr	Reserved	info_hash	peer_id
---------	------	----------	-----------	---------

รูป 2.19 รูปแบบของ Handshake

Handshake เป็นข้อความแรกส่งโดยคอลแอนด์รูปแบบ (49 + len (pstr)) bytes

- 1) pstrlen: length ของ เป็น byte เดียว
- 2) pstr: ระบุโปรโตคอล
- 3) Reserved : 8 bytes ที่สงวนไว้ มีค่าตั้งต้นเป็น 0 ทุกBit ในแต่ละ bytes ส่วนนี้สามารถ ใช้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของโปรโตคอล
- 4) info_hash: ข้อมูล 20 bytes ที่ hashing แบบ SHA1 แสดงคีย์ข้อมูลใน Metainfo file ว่ามี info_hash เดียวกันกับที่แทรกเกอร์ร้องขอ
- 5) peer_id: ใช้เป็น ID ที่ไม่ซ้ำกันของคอลแอนด์มี 2 แบบ คือ Azureus-style และ Shadow's-style

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) Azureus-style ใช้ '-' ตามด้วย client id สองตัวอักษร ตามด้วยสี่หลักบอก version '-' ตามด้วย Random number เช่น: '-AZ2060-' ...
- 2) Shadow's-style ใช้รหัสต่อไปนี้: Ascii 1 ตัวอักษร และ ห้าตัวอักษรสำหรับ version (ถ้ามีน้อยกว่า 5 แทนค่าด้วย "_") ตามด้วยสามตัวอักษร (โดยปกติใช้ '---', แต่ไม่เสมอไป) ตามด้วย Random number การระบุ version จะถูกแทนค่าด้วยตัวเลข จาก 0 ถึง 63 '0' = 0, ..., '9' = 9, 'A' = 10, ... 'Z' = 35 " = 36, ... 'z' = 61 ' ' = 62 ' - ' = 63

การทำงานของบิททอเรนต์นั้น จะมีส่วนที่สำคัญหลักๆ 2 อย่างคือ การเลือกชิ้นส่วนและเพียร์เพราะการเลือกชิ้นส่วนและการเลือกเพียร์ที่ดีจะทำให้การใช้งานบิททอเรนต์มีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้การสุ่มการเลือกชิ้นส่วนซึ่งอาจจะทำให้ได้ชิ้นส่วนไม่ครบได้ และการสุ่มการเลือกเพียร์ซึ่งอาจจะทำให้เพียร์อยู่ในสถานะ snubbed ได้ซึ่งก็คือ ไม่สามารถดาวน์โหลดข้อมูลใดๆได้เป็นเวลานาน เพราะเนื่องจากบิททอเรนต์หลักการ Tit-for-tat ซึ่งแปลว่าการตอบแทนหรือชดใช้ ตัวอย่างเช่น สมมติ A ต้องการชิ้นที่ B มี A ต้องนำชิ้นที่ B ต้องการไปแลกชิ้นที่ A ต้องการมา

2.1.5.1 Piece Selection

- 1) Rarest First เริ่มแรกเพียร์จะทำการดาวน์โหลดมาอย่างน้อย 4 ชิ้นส่วนซึ่งเรียกว่า random first policy หลังจากนั้นไคลเอนต์จะเลือกดาวน์โหลดชิ้นที่มีอยู่ในบรรดาเพียร์น้อยที่สุด โดยจะอาศัยข้อมูลจาก Message ที่ส่ง
- 2) Endgame Mode การดาวน์โหลดจะมีแนวโน้มช้าลงในช่วงที่การดาวน์โหลดใกล้จะเสร็จสมบูรณ์ ไคลเอนต์จะส่งคำร้องไปทุกๆ เพียร์ว่ายังขาดชิ้นส่วนไหนบ้างและจะส่ง คำสั่งยกเลิกไปหาทุกๆ เพียร์ที่ชิ้นส่วนข้อมูลนั้นมาถึง ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพลดลง ดังนั้น จึงจะต้องใช้ในการดาวน์โหลดที่ใกล้จะเสร็จสมบูรณ์มากๆ เพื่อให้มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพน้อยที่สุด

2.1.5.2 Choke Algorithm

โดยจะแบ่งเป็นส่วนดังนี้

2.1.5.2.1 Leecher states

จะมีข้อกำหนดดังนี้

- 1) ทุกๆ 10 วินาทีเพียร์ที่มีอัตราการดาวน์โหลดสูงสุด 3 อันดับแรกจะถูกเปลี่ยนสถานะเป็น Unchoked
- 2) ทุกๆ 30 วินาทีเพียร์ที่อยู่ในสถานะ Interested จะถูกเปลี่ยนสถานะเป็น Unchoked โดยการสุ่มโดยเรียกว่า Optimistic Unchoke

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5.2.2 Seed states

จะมีข้อกำหนดดังนี้

- 1) ทุกๆ 10 วินาที จะเรียงลำดับเพียร์ที่มีสถานะ Unchoked และ Interested โดยเพียร์ที่มีสถานะ Unchoked ล่าสุดจะอยู่ลำดับแรก
- 2) 10 วินาที ถัดมา 3 ลำดับแรกจะยังคงสถานะเป็น Unchoked และลำดับที่ 4 จะถูกกำหนดสถานะให้เป็น Choked และ Interested
- 3) 10 วินาทีถัดมา ลำดับที่ 4 จะถูกเปลี่ยนสถานะเป็น Unchecked

2.1.6 Extensions มาตรฐานของ Protocol

ขณะนี้ไม่มี Extensions ที่เป็นมาตรฐานบน โพรโตคอลบิททอเรนตส์ดังนี้

2.1.6.1 Fast Peers Extensions

ระบุที่ Reserved Bit ของการทำ Handshake : อย่างน้อย 3 bit ใน Reserved Byte ตัวที่ 8 , reserved[7]= 0x04 Extension นี้มีจุดประสงค์หลายอย่าง เช่น

- 1) ยินยอมให้เพียร์หนึ่ง ๆ สามารถที่จะเข้าทำ bootstrap ใน swarm ได้อย่างรวดเร็ว การดาวน์โหลดจะไม่ค้างถึงสถานะ Choked
 - 2) ต้องการลด Overhead ของ Message โดยใช้การเปลี่ยนค่าบิตบางบิต
 - 3) ให้การปฏิเสธคำขอของชิ้นส่วนก่อนหน้า ถ้ามันสามารถปฏิเสธได้
- โดยทั่วไปสถานะของ Extension นี้มีดังนี้

- 1) Have None/Have All

Have All: <len=0x0001> <op=0x0E>

Have None: <len=0x0001><op=0x0F>

เป็นการบอกว่าผู้ส่ง มี หรือ ไม่มีส่วนที่ต้องการดาวน์โหลดทั้งหมด หรือ ไม่มีเลย เป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยลด Overhead ของ Message ด้วย. ปัจจุบันเราใช้ Have All/Have None แทนในส่วนของ Have bitfield .โดยปกติแล้วจะมีสถานะใดสถานะหนึ่งของ Have All , Have None หรือ Have bitfield เกิดขึ้นทันทีจากการทำ Handshake เหตุผลของการใช้สถานะเหล่านี้ก็เพื่อช่วยประหยัดแบนด์วิธเมื่อ fast extension ถูกปิดการใช้งานถ้าเพียร์ได้รับข้อความ Have All หรือ Have None จะส่งผลให้เพียร์นั้นปิดการเชื่อมต่อลง

- 2) Suggestions

Suggest Piece: <len=0x0005><op=0x0D><index>

ความหมายของข้อความนี้บอกคุณว่า "คุณอาจต้องการดาวน์โหลดชิ้นนี้" ใ้กับ Super-Seeding เพื่อหลีกเลี่ยงการดาวน์โหลดซ้ำซ้อน และเพื่อให้ผู้ปล่อยสามารถอัพโหลดชิ้นต่อไปผู้ปล่อยจะรักษาจำนวนของสำเนาให้เท่ากันทุกชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละเครือข่าย และเพียร์อาจส่งข้อมูลมากกว่าหนึ่งชิ้นก็ได้ในเวลาที่ได้รับข้อมูล เมื่อ Fast Extension ถูกปิดการใช้งาน ถ้าเพียร์ได้รับข้อความ Suggest Piece จะส่งผลให้เพียร์นั้นปิดการเชื่อมต่อลง

3) Reject Requests

Reject Request: <len=0x000D><op=0x10><index><begin><length>

ใช้ปฏิเสธคำร้องขอของเพียร์หากมีการปฏิเสธคำร้องขอแล้วเพียร์ต้องปิดการเชื่อมต่อเมื่อ Fast Extension ถูกปิดการใช้งานถ้าเพียร์ได้รับข้อความ Reject Request จะส่งผลให้เพียร์นั้นปิดการเชื่อมต่อลง

4) Allowed Fast

* Allowed Fast*: <len=0x0005><op=0x11><index>

ข้อความนี้หมายความว่า "ถ้าคุณขอชิ้นนี้ฉันจะให้มันกับคุณแม้คุณจะมีสถานะ choked."

2.1.7 Distributed Hash Table (DHT)

ระบบที่บิตสุดท้ายใน Reserved Byte ตัวที่ 8, reserved[7] = 0x01 โพรโตคอลบิททอเรนต์ใช้ Distributed Sloppy Hash Table (DHT) ในการเก็บข้อมูลการติดต่อของเพียร์เพื่อใช้เป็น Trackerless ส่งผลให้แต่ละเพียร์กลายเป็นแทรกเกอร์โพรโตคอล DHT อยู่บนมาตรฐาน Kademlia (ระบบ peer-to-peer ที่ใช้การทำ XOR Metric) และทำงานบนโพรโตคอล UDP

แต่ละโหนดจะมีหมายเลขประจำตัวไม่ซ้ำกัน เรียกว่า Node ID Node ID ถูกสุ่มมาจากการกำหนดค่าโดยหยิบค่าจำนวน 160-Bit ของ Bittorrent Infohashes (ใช้ SHA-1 ในการเข้ารหัสเพื่อให้ได้ ID ที่มีค่าไม่ซ้ำ) Distance Metric ใช้การเปรียบเทียบ Node ID 2 โหนดหรือ Node ID เดียว กับ InfoHash ในการหาระยะทางที่ใกล้ที่สุด (closeness) ของทุกโหนดและต้องเก็บไว้ใน Routing Table (ที่เก็บรวบรวมข้อมูลการติดต่อของโหนดอื่นๆในรูปแบบของตัวเลขเล็กๆ)

Routing Table จะให้ข้อมูลของ Node ID ที่ใกล้ที่สุดโหนดหนึ่งๆ จะรู้ว่าโหนดอื่นๆอยู่จากการทำ DHTแต่จะสามารถติดต่อได้กับแค่โหนดที่อยู่ใกล้ที่สุดเท่านั้น

การทำ Kademlia เป็นการหา Distance Metric จากการทำ XOR ของแต่ละโหนดและนำผลลัพธ์มาแปลงค่าให้เป็น + เสมอ ตามสูตร $Distance(A,B) = A \text{ xor } B$ ค่าที่ได้จะเป็นค่าระยะทางที่ใกล้กันที่สุดเมื่อโหนดต้องการหาเพียร์สำหรับบิททอเรนต์จะใช้ Distance Metric ในการเปรียบเทียบ Infohash ของบิททอเรนต์กับ ID ของโหนดใน Routing Table ของตนเอง

Extension นี้มีวัตถุประสงค์สำหรับการติดตามของเพียร์ในการดาวน์โหลดบิททอเรนต์โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในมาตรฐานของแทรกเกอร์ เพียร์ที่ใช้โพรโตคอลนี้จะกลายเป็นแทรกเกอร์และมันจะเก็บรายชื่อของโหนดหรือเพียร์ต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยกตัวอย่างเช่น แทรกเกอร์นี้ มีไฟล์ ที่ชื่อ tester.zip แต่มีผู้ปล่อยแค่ 1 คน ซึ่งซ้ำมากกว่าจะโหลดมาเสร็จ DHT ก็จะทำการค้นหาข้ามแทรกเกอร์โดย เอา ชื่อไฟล์ tester.zip ไปเทียบขนาด CRC และอื่นๆกับแทรกเกอร์อื่น เมื่อพบว่ามีไฟล์นี้อยู่ในแทรกเกอร์อื่น ระบบ DHT จะทำการดึงเพียร์จากแทรกเกอร์นั้นๆมาเพื่อที่จะทำให้เราสามารถโหลดไฟล์นี้ได้อย่างรวดเร็วขึ้น ซึ่งทำให้มีโอกาสที่จะโหลดไฟล์ที่ผิดพลาดได้เยอะขึ้น

2.1.8 ขั้นตอนการติดต่อระหว่างTrackerกับclient

- 1) ทำ Three-Way Handshake ระหว่างไคลเอนต์และแทรกเกอร์
- 2) ไคลเอนต์ส่ง HTTP GET โดยครั้งแรกส่งไคลเอนต์ส่งการร้องขอไปยังแทรกเกอร์แบบScrape การติดต่อแบบ Scrape เป็นการส่งสถิติข้อมูลของไฟล์ซึ่งจากแพ็คเกจที่จับได้เป็นการติดต่อครั้งแรก ค่าที่ส่งจึงมีเพียงค่า Info_hash เพียงค่าเดียว
- 3) แทรกเกอร์ ส่งการตอบกลับมายังไคลเอนต์
- 4) ไคลเอนต์ส่งการร้องขอเพื่อขอปิดการติดต่อ ack=1 และ fin =1
- 5) แทรกเกอร์เซ็ท flag ack =1 และส่งกลับมายัง ไคลเอนต์
- 6) แทรกเกอร์เซ็ท flag request ack=1 และ fin=1 เพื่อขอปิดการเชื่อมต่อ
- 7) ไคลเอนต์ตอบกลับ ack = 1 กลับไปยังแทรกเกอร์
- 8) ไคลเอนต์ทำ Three-Way Handshake กับแทรกเกอร์ใหม่อีกรอบตามวิธีการข้างบน
- 9) ไคลเอนต์ส่ง HTTP GET โดยครั้งแรกส่งไคลเอนต์ส่ง Request ไปยังแทรกเกอร์แบบAnnounce
- 10) แทรกเกอร์ส่งการตอบกลับมายังไคลเอนต์
- 11) ไคลเอนต์ส่ง HTTP GET โดยส่งไคลเอนต์ส่งร้องขอไปยังแทรกเกอร์แบบ Announce เมื่อดาวน์โหลดเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 12) แทรกเกอร์ส่งการตอบกลับมายังไคลเอนต์

2.2 ปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต์

อินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน อาทิเช่น การรับส่งไฟล์ การแชร์ไฟล์ เป็นต้น ปัจจุบันการแชร์ไฟล์ผ่านทางเครือข่ายบิททอเรนต์ กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ทุกอย่างที่อยู่บน โลกของอินเทอร์เน็ตสามารถนำมาแชร์ได้ทั้งหมด มีทั้งไฟล์วีดิโอ ไฟล์เพลง รูปภาพ ฯลฯ ไฟล์เหล่านี้มีทั้งแบบมีลิขสิทธิ์และไม่มีลิขสิทธิ์ ในการแชร์ไฟล์ผ่านทางเครือข่ายบิททอเรนต์จะมีผู้นำไฟล์เหล่านั้นมาทำเป็น ไฟล์บิททอเรนต์แล้วปล่อยผ่านทางเว็บไซต์ที่ให้บริการอยู่เพื่อให้ผู้ที่ต้องการไฟล์เหล่านั้นได้ดาวน์โหลด ไฟล์ที่ไม่มีลิขสิทธิ์สามารถปล่อยได้ แต่สำหรับไฟล์ที่มีลิขสิทธิ์ ถ้านำมาปล่อยจะถือว่าผิดกฎหมาย เพราะว่ามี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจดทะเบียนทางการค้าโดยเจ้าของลิขสิทธิ์แล้ว ซึ่งการดาวน์โหลดไฟล์บทอเรนต์ทุกคนสามารถดาวน์โหลดได้โดยตรง ทำให้การแชร์ไฟล์ที่มีลิขสิทธิ์เกิดการกระจายตัวอย่างรวดเร็วจนยากที่จะควบคุมได้ ผลกระทบจึงเกิดขึ้น โดยตรงกับเจ้าของลิขสิทธิ์ และถือได้ว่าเป็นปัญหาใหญ่อีกหนึ่งปัญหาในปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

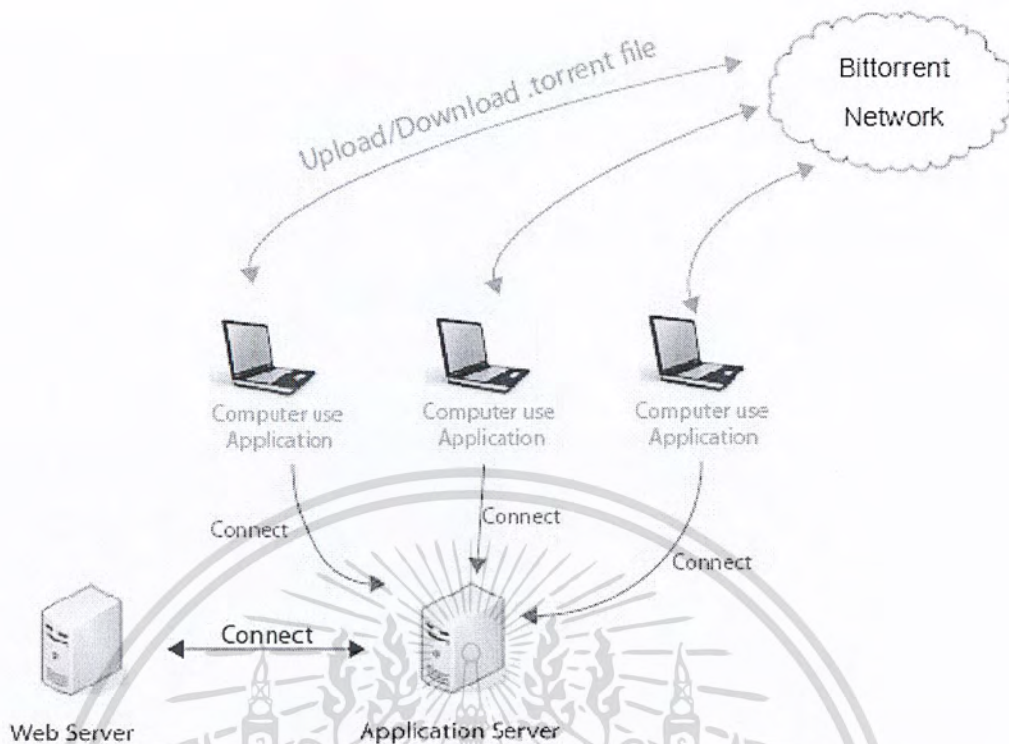
การทำงานของระบบ

3.1 ภาพรวมของระบบ

โครงการนี้ได้ทำการออกแบบระบบให้สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันไว้ที่คอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งหรือหลายๆ เครื่องแล้วทำการติดต่อแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ที่ส่วนกลางเพื่อทำการเก็บข้อมูลรายชื่อไฟล์ที่ผิดลิขสิทธิ์ที่ทำการเฝ้าระวังและเพียร์ลิสต์ โดยแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ที่ส่วนกลางนั้นจะทำการติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการอัปเดตข้อมูลและรายละเอียดไฟล์ที่ถูกละเมิดลิขสิทธิ์ ในส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นจะมีเว็บไซต์ที่ผู้ดูแลระบบใช้ติดต่อกับเจ้าของลิขสิทธิ์เพื่อทำการพูดคุย ส่งหลักฐาน และแสดงรายงานให้เจ้าของลิขสิทธิ์และบุคคลทั่วไปได้

3.1.1 ขั้นตอนการทำงานของบิททอเรนต์

- 1) ทำการดาวน์โหลดไฟล์ .torrent ที่เป็นตัวเก็บข้อมูลที่อยู่แทรกเกอร์
- 2) ตัวไคลเอนต์จะทำการติดต่อแทรกเกอร์ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเก็บไอพีแอดเดรสของผู้ที่กำลังโหลดไฟล์ทอเรนต์อยู่ในขณะนั้น เพื่อให้ผู้โหลดไฟล์สามารถติดต่อกับคนที่กำลังโหลดไฟล์เดียวกันบนแทรกเกอร์เดียวกัน นั่นก็คือเพียร์ลิสต์นั่นเอง
- 3) ได้เพียร์ลิสต์ซึ่งภายในจะประกอบไปด้วยไอพีแอดเดรสและพอร์ตของผู้ที่มีชิ้นส่วนไฟล์ .torrent นั้นๆและกำลังใช้งานอยู่
- 4) เริ่มการดาวน์โหลดไฟล์จากเพียร์ลิสต์ที่ได้ โดยในขณะที่ทำการดาวน์โหลดนั้นก็อัปโหลดไฟล์ให้ผู้อื่นเช่นเดียวกันเมื่อทำการดาวน์โหลดไฟล์เสร็จสมบูรณ์ก็สามารถใช้งานไฟล์นั้นได้ตามปกติ



รูป 3.1 ระบบโดยรวมของโครงการระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต์

จากรูป 3.1 คอมพิวเตอร์ที่ใช้แอปพลิเคชันอยู่นั้นจะทำการดาวน์โหลดและอัปโหลดไฟล์จากเครือข่ายบิททอเรนต์ ซึ่งคอมพิวเตอร์นั้นจะติดต่อกับแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์เพื่อจัดเก็บข้อมูลไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ และ เพียร์ลิสต์ โดยที่แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์จะติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อนำข้อมูลการละเมิดลิขสิทธิ์ต่างๆ ไปแสดงในเว็บไซต์

ระบบที่ออกแบบขึ้นจะออกแบบเป็นสองส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนของแอปพลิเคชันและส่วนของเว็บไซต์

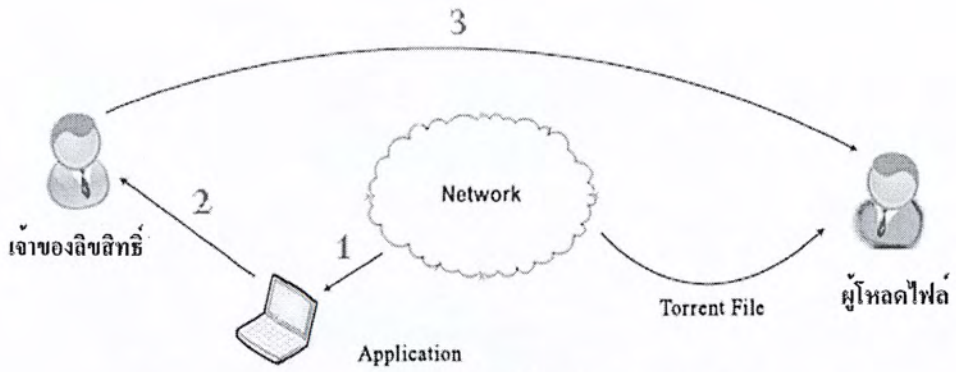
3.1.2 แอปพลิเคชัน

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการเฝ้าระวังไฟล์ต่างๆ ที่ละเมิดลิขสิทธิ์

3.1.2.1 ส่วนที่เป็นการเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์

- 1) ใช้แอปพลิเคชันที่ทำงานเป็นบิททอเรนต์ไคลเอนต์ดาวน์โหลดไฟล์ของเจ้าของลิขสิทธิ์ จากนั้นปล่อยไฟล์ต่อเพื่อตรวจสอบว่ามีไอพีแอดเดรสใดบ้างที่อัปโหลดหรือดาวน์โหลดไฟล์นี้บ้างโดยตรวจสอบดูจากเพียร์ลิสต์
- 2) ผู้ตรวจสอบทำการเก็บหลักฐานโดยการจับภาพหรือดูจากเพียร์ลิสต์ไฟล์แล้วส่งหลักฐานไปยังเจ้าของลิขสิทธิ์
- 3) เจ้าของลิขสิทธิ์ดำเนินการต่างๆ กับผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.2 การตรวจสอบผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ภายในเครือข่ายบิททอเรนต

3.1.3 เว็บไซต์

จะเป็นส่วนที่เฝ้าติดตามเจ้าของลิขสิทธิ์ ผู้ดูแลโดเมน โดยเจ้าของลิขสิทธิ์จะต้องทำการสมัครเป็นสมาชิกเว็บไซต์ ส่งเอกสารยืนยัน เพื่อขอสิทธิ์ในการระบุตัวตนในการเข้าใช้เว็บไซต์ จึงจะติดต่อกับผู้ดูแลระบบระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนตได้ แสดงรายงานรายชื่อไฟล์บิททอเรนตที่ถูกละเมิดลิขสิทธิ์ให้แก่บุคคลทั่วไป รวมทั้งเจ้าของลิขสิทธิ์และบุคคลทั่วไปสามารถแจ้งรายชื่อไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ได้

โครงการระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต	
หน้าหลัก	จัดทำขึ้นเพื่อทำการเฝ้าระวังไฟล์ใดๆ ที่ทางเจ้าของลิขสิทธิ์แจ้งมา ซึ่งผู้ดูแลระบบจะมีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อทำการเฝ้าระวัง และเก็บหลักฐานต่างๆ แจ้งกลับไปยังเจ้าของลิขสิทธิ์ ผู้ดูแลระบบจะมีการแจ้งเตือนผู้ที่ทำการละเมิดลิขสิทธิ์เมื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ต้องการ
ค้นหา ISP	วัตถุประสงค์ของโครงการ
รายชื่อไฟล์	1. เพื่อช่วยให้เจ้าของลิขสิทธิ์มีหลักฐานที่สามารถดำเนินการกับผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ได้ 2. เพื่อลดจำนวนการกระจายของไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์
แจ้งไฟล์	3. เพื่อลดปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์บนเครือข่ายบิททอเรนต
รายงาน	ประโยชน์ของโครงการ
ติดต่อผู้ดูแล	1. เพื่อช่วยลดการกระจายของไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์บนเครือข่ายบิททอเรนต 2. มีหลักฐานแจ้งต่อเจ้าของลิขสิทธิ์เพื่อดำเนินการทางกฎหมาย 3. เพื่อช่วยเฝ้าระวังไฟล์ต่างๆ ที่เจ้าของลิขสิทธิ์เป็นผู้แจ้งมา

รูป 3.3 หน้าหลักของเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

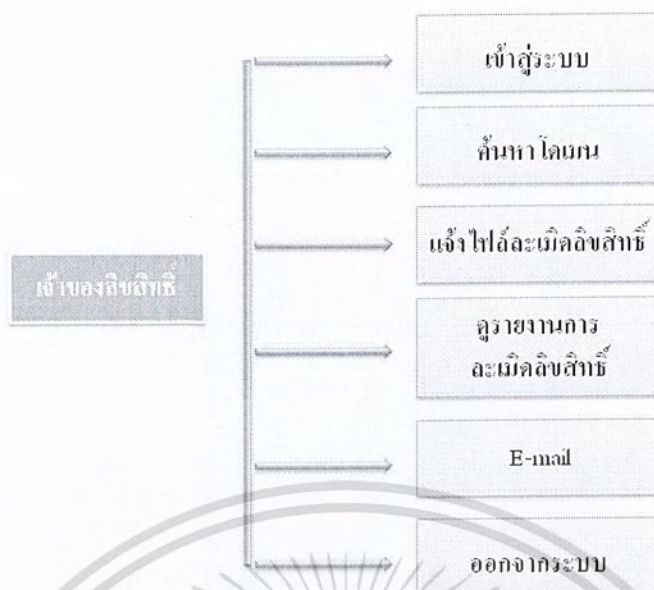


รูป 3.4 สิทธิการเข้าถึงเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบ

จากรูป 3.4 สิทธิในการเข้าถึงเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบมีดังต่อไปนี้

- 1) เข้าสู่ระบบ : ผู้ดูแลระบบถือว่าเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ซึ่งมีสถานะคือ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่เว็บไซต์และใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ของเว็บไซต์ได้
- 2) จัดการสมาชิก : ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข สมาชิกบนเว็บไซต์ได้
- 3) ค้นหาโดเมน : ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่ค้นหาอีเมลล์ของผู้ดูแลโดเมนในกรณีที่เจ้าของลิขสิทธิ์ต้องการให้ผู้ดูแลระบบแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลโดเมนด้วย
- 4) อัปเดตรายชื่อไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ : หลังจากที่เจ้าของลิขสิทธิ์ทำการส่งอีเมลล์ร้องขอไปยังผู้ดูแลระบบให้ช่วยทำการเฝ้าระวังไฟล์ แสดงว่าไฟล์นั้นมีลิขสิทธิ์แล้ว ผู้ดูแลระบบจะทำการอัปเดตชื่อไฟล์และชื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ลงบนเว็บไซต์
- 5) จัดการ/ติดต่ออีเมลล์ : ผู้ดูแลระบบจะติดต่อกับเจ้าของลิขสิทธิ์โดยผ่านทางอีเมลล์
- 6) ออกจากระบบ : เมื่อเลิกใช้งานเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

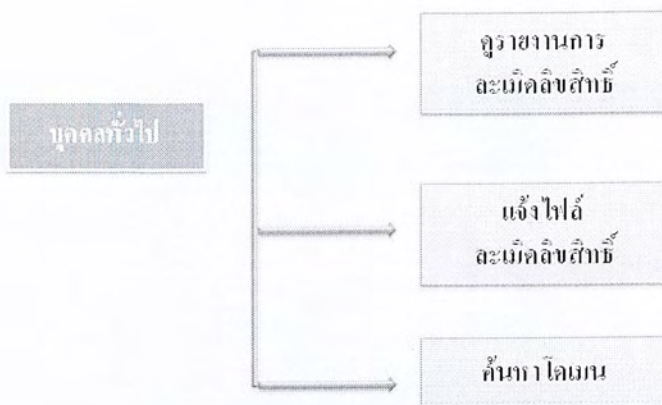


รูป 3.5 สิทธิการเข้าถึงเว็บไซต์ของเจ้าของลิขสิทธิ์

จากรูป 3.5 สิทธิการเข้าถึงเว็บไซต์ของเจ้าของลิขสิทธิ์มีดังต่อไปนี้

- 1) เข้าสู่ระบบ : เจ้าของลิขสิทธิ์ถือว่าเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ซึ่งมีสถานะคือ Member สามารถเข้าสู่เว็บไซต์และใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ของเว็บไซต์ได้
- 2) ค้นหาโดเมน : เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถนำ ไอพีแอดเดรส มาทำการค้นหาโดเมนบนเว็บไซต์ได้
- 3) แอ้งไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ : เจ้าของลิขสิทธิ์จะทำการส่งอีเมลร้องขอให้ผู้ดูแลระบบช่วยเหลือระวังไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์
- 4) รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ : เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถดูว่ามีไฟล์ใดบ้างที่เป็นไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์
- 5) อีเมลล์ : เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถใช้อีเมลล์เพื่อติดต่อกับผู้ดูแลระบบ
- 6) ออกจากระบบ : เมื่อเลิกใช้งานเว็บไซต์

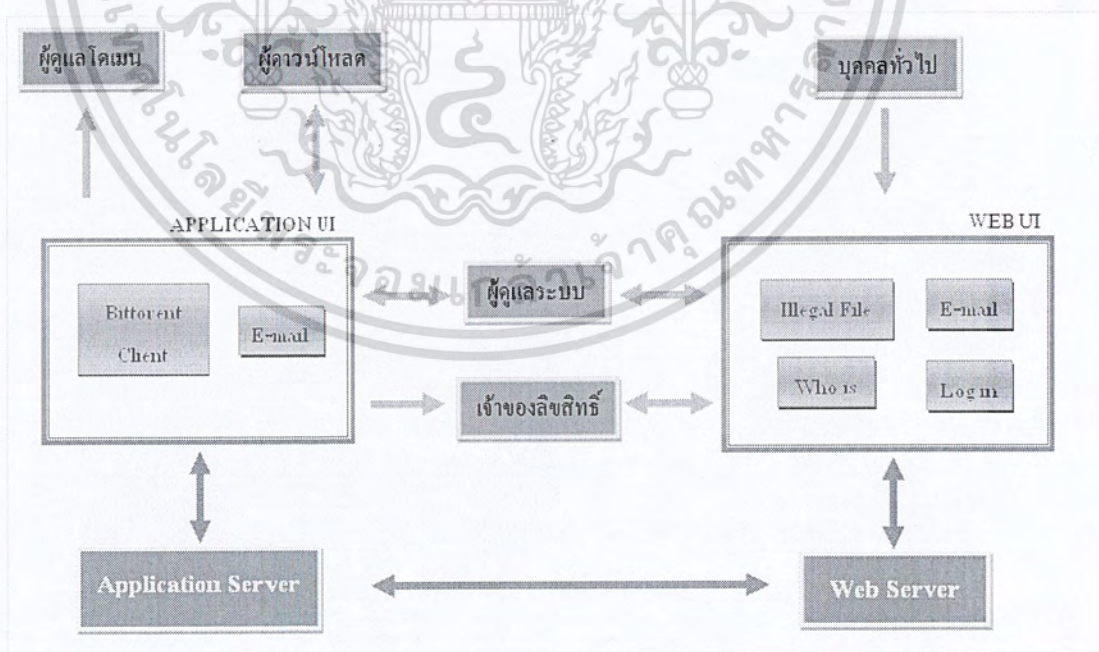
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.6 สิทธิการเข้าถึงเว็บไซต์ของบุคคลทั่วไป

จากรูป 3.6 สิทธิการเข้าถึงเว็บไซต์ของบุคคลทั่วไปมีดังต่อไปนี้

- 1) ดูรายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ : บุคคลทั่วไปสามารถดูว่ามีไฟล์ใดบ้างที่เป็นไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์
- 2) แจ้งไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ : บุคคลทั่วไปสามารถแจ้งไฟล์ที่คาดว่าจะละเมิดลิขสิทธิ์แก่ผู้ดูแลระบบบนเว็บไซต์
- 3) ค้นหาโดเมน : บุคคลทั่วไปสามารถนำ ไอพีแอดเดรส มาทำการค้นหาโดเมนบนเว็บไซต์

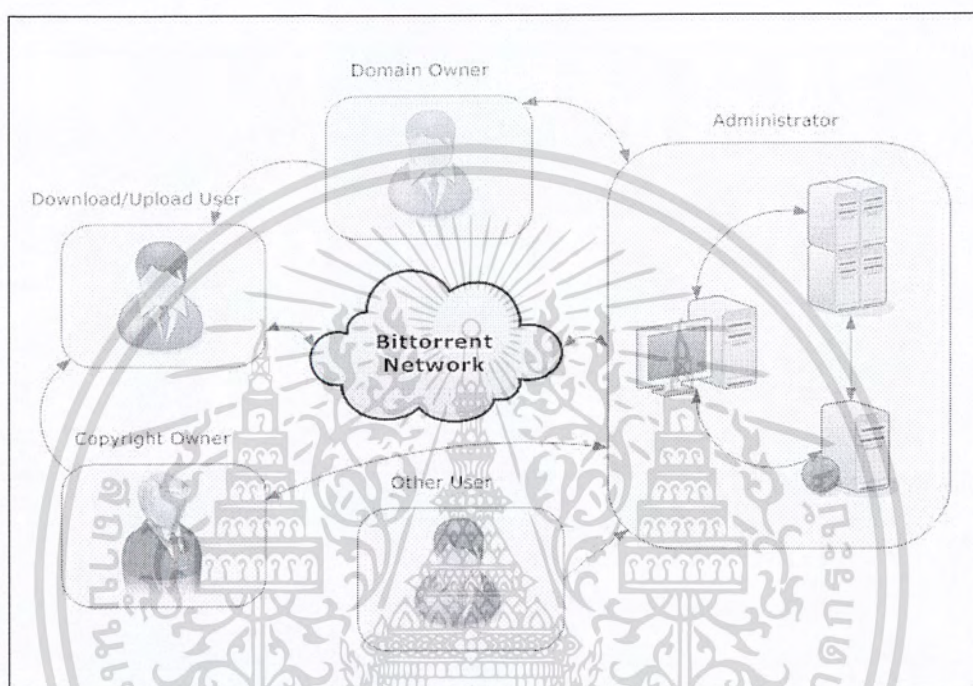


รูป 3.7 Application Architecture ของโครงการระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์

ในเครือข่ายบิตทอเรนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

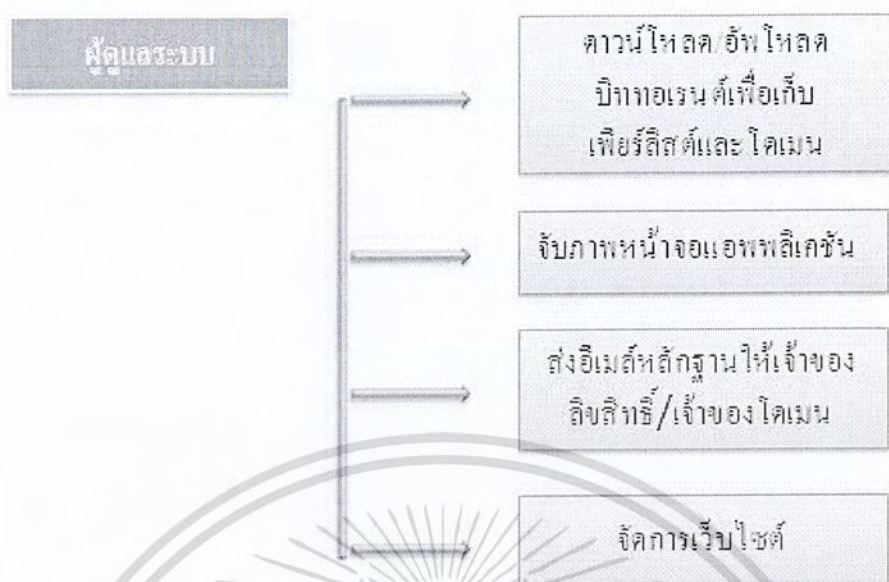
จากรูป 3.7 จะเห็นว่าระบบประกอบด้วยสามส่วนด้วยกันคือ ผู้เกี่ยวข้อง, ส่วนติดต่อผู้ใช้ (UI) และส่วนที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์จะติดต่อกับส่วนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ในกรณีที่ผู้ดูแลระบบติดต่อเจ้าของลิขสิทธิ์หรือผู้ดูแลโดเมนผ่านทางอีเมล แอปพลิเคชันติดต่อกับแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ส่วนเว็บแอปพลิเคชันจะติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่ควบคุมทั้งสองส่วนคือส่วนของแอปพลิเคชันและเว็บไซต์



รูป 3.8 การทำงานของ Actor ทั้งหมดในระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์
ในเครือข่ายบิตทอเรนต์

จากรูป 3.8 สามารถแบ่งการทำงานของ Actor ที่เกี่ยวข้องกับระบบได้เป็นดังนี้

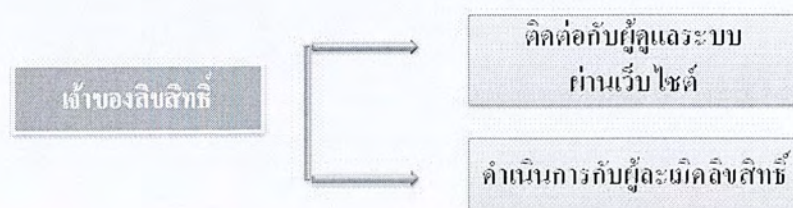
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.9 การทำงานของผู้ดูแลระบบ

จากรูป 3.9 หน้าที่การทำงานของผู้ดูแลระบบมีดังต่อไปนี้

- 1) ดาวน์โหลด/อัปเดต บิททอเรนต์เพื่อเก็บเพียร์ลิสต์และ โดเมน: ผู้ดูแลระบบจะต้องทำการดาวน์โหลด ไฟล์บิททอเรนต์ที่ต้องการทำการเฝ้าระวังจากเครือข่าย จากนั้นทำการหาหลักฐาน โดยดูจากเพียร์ลิสต์ว่ามีไอพีแอดเดรส ใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับไฟล์นั้นๆ
- 2) จับภาพหน้าจอแอปพลิเคชัน: ผู้ดูแลระบบจะทำการจับภาพหน้าจอในส่วนของเพียร์ลิสต์เพื่อใช้เป็นหลักฐาน
- 3) ส่งอีเมลล์หลักฐานให้เจ้าของลิขสิทธิ์/เจ้าของ โดเมน: ผู้ดูแลระบบจะทำการส่งหลักฐานต่างๆ ให้เจ้าของลิขสิทธิ์ผ่านทางอีเมลล์
- 4) จัดการเว็บไซต์: ผู้ดูแลระบบทำการจัดการกับผู้ที่ใช้งานเว็บไซต์และเผยแพร่รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์

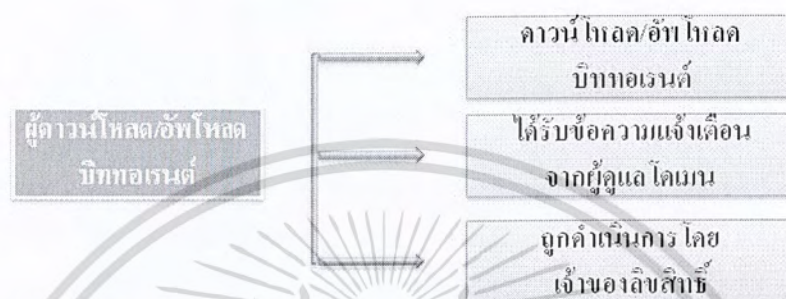


รูป 3.10 การทำงานของเจ้าของลิขสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป 3.10 หน้าที่การทำงานของเจ้าของลิขสิทธิ์มีดังต่อไปนี้

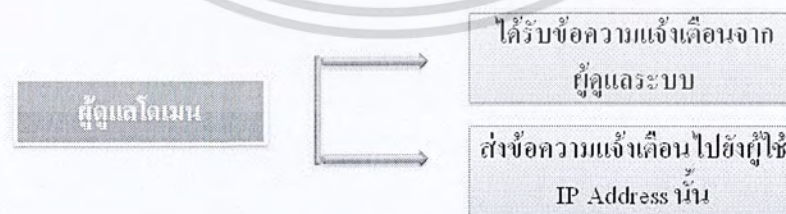
- 1) ติดต่อกับผู้ดูแลระบบผ่านเว็บไซต์ : เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถติดต่อกับผู้ดูแลระบบผ่านทางอีเมลล์
- 2) ดำเนินการกับผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ : เมื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ได้รับอีเมลล์หลักฐานจากผู้ดูแลระบบแล้วสามารถนำหลักฐานนั้นไปดำเนินการทางกฎหมายกับผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ได้



รูป 3.11 การทำงานของผู้ดาวน์โหลด อัปโหลดบิททอเรนต

จากรูป 3.11 หน้าที่การทำงานของผู้ดาวน์โหลด อัปโหลดบิททอเรนตมีดังต่อไปนี้

- 1) ดาวน์โหลด/อัปโหลดบิททอเรนต : ทำการดาวน์โหลดไฟล์บิททอเรนตจากเว็บไซต์ที่เผยแพร่ไฟล์ แล้วนำมาดาวน์โหลด/อัปโหลดข้อมูลจากไฟล์ทอเรนต
- 2) ได้รับข้อความแจ้งเตือนจากผู้ดูแลโดเมน : ผู้ดูแล โดเมน จะทำการแจ้งเตือนผู้ละเมิดลิขสิทธิ์โดยดูจาก ไอพีแอดเดรส ที่กำลังทำการละเมิดลิขสิทธิ์ที่ผู้ดูแลระบบส่งอีเมลล์แจ้งเตือน
- 3) ถูกดำเนินการ โดยเจ้าของลิขสิทธิ์ : เมื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ได้รับหลักฐานแล้ว เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถนำไปดำเนินการทางกฎหมายกับผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ได้

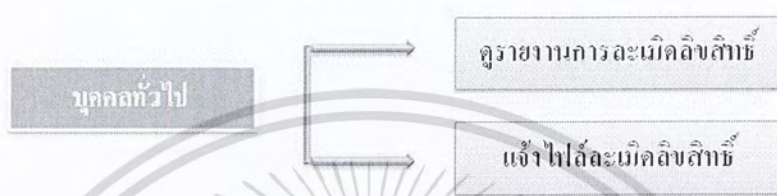


รูป 3.12 การทำงานของผู้ดูแลโดเมน

จากรูป 3.12 หน้าที่การทำงานของผู้ดูแลโดเมนมีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) ได้รับข้อความแจ้งเตือนจากผู้ดูแลระบบ : ผู้ดูแลระบบจะทำการส่งหลักฐานต่างๆ ให้ผู้ดูแลโดเมนผ่านทางอีเมล เมื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ต้องการให้ส่งอีเมลแจ้งเตือนเท่านั้น โดยในข้อความแจ้งเตือนจะมี ไอพีแอดเดรส ของผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ภายในโดเมนนั้นๆ
- 2) ส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้ไอพีแอดเดรสนั้น: เมื่อผู้ดูแลโดเมนได้รับอีเมลแจ้งเตือนจากผู้ดูแลระบบแล้ว ผู้ดูแลโดเมนจะทำการแจ้งเตือนผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ตาม ไอพีแอดเดรสที่แจ้งไว้ในอีเมล



รูป 3.13 การทำงานของบุคคลทั่วไป

จากรูป 3.13 หน้าที่การทำงานของบุคคลทั่วไปมีดังต่อไปนี้

- 1) ดูรายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ : บุคคลทั่วไปสามารถดูรายชื่อไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์บนเว็บไซต์ได้
- 2) แจ้งไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ : บุคคลทั่วไปสามารถแจ้งไฟล์ที่คาดว่าจะละเมิดลิขสิทธิ์แก่ผู้ดูแลระบบผ่านทางเว็บไซต์ได้

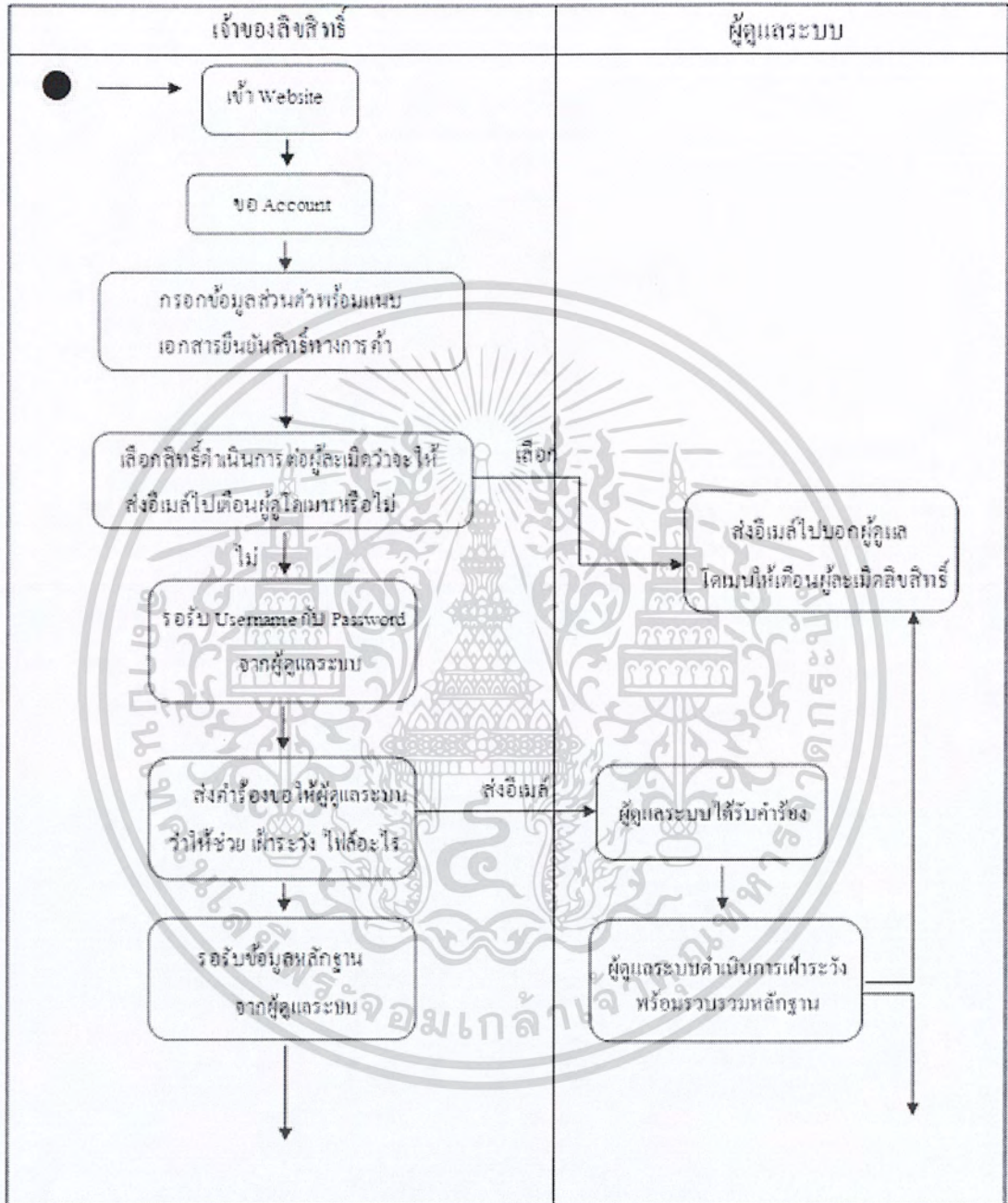
3.2 ขั้นตอนการทำงานในส่วนของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด

3.2.1 เจ้าของลิขสิทธิ์

- 1) กรณีเป็นผู้ติดต่อเอง เจ้าของลิขสิทธิ์จะต้องทำการขอ Account เพื่อเข้าเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ โดยการสมัครเป็นสมาชิคนั้นจะต้องกรอกข้อมูลส่วนตัวและแนบเอกสารยืนยันสิทธิ์ทางการค้า หลังจากนั้นผู้ดูแลระบบจะตรวจสอบเอกสาร ถ้าเอกสารถูกต้องผู้ดูแลระบบจะทำการส่ง Username และ Password ให้กับเจ้าของลิขสิทธิ์ เมื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ได้เข้าเป็นสมาชิกของเว็บไซต์แล้วจะสามารถร้องขอผู้ดูแลระบบให้ทำการเฝ้าระวังไฟล์ได้ โดยการส่งอีเมลติดต่อกับผู้ดูแลระบบว่าต้องการให้ช่วยเฝ้าระวังไฟล์ใด จากนั้นเมื่อผู้ดูแลระบบได้รับคำร้องขอแล้วจะทำการเฝ้าระวังโดยทำการรวบรวมหลักฐาน เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเฝ้าระวังเสร็จแล้วก็จะส่งหลักฐานทั้งหมดให้กับเจ้าของลิขสิทธิ์ทางอีเมล ในกรณีที่เจ้าของลิขสิทธิ์ยื่นความจำนงให้ส่งอีเมลไป

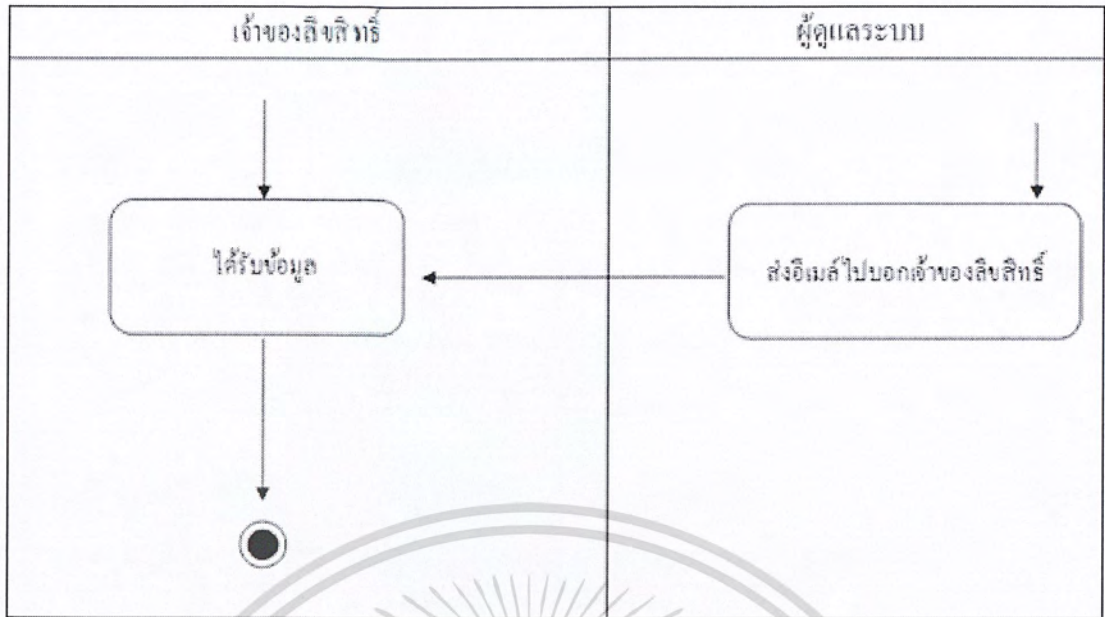
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนผู้ดูแลโดเมน ผู้ดูแลระบบก็จะทำการส่งอีเมลล์หลักฐานต่างๆ ให้กับผู้ดูแลโดเมน ด้วยเช่นกัน ดังรูป 3.14 และ 3.15



รูป 3.14 กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์เป็นผู้ติดต่อเอง

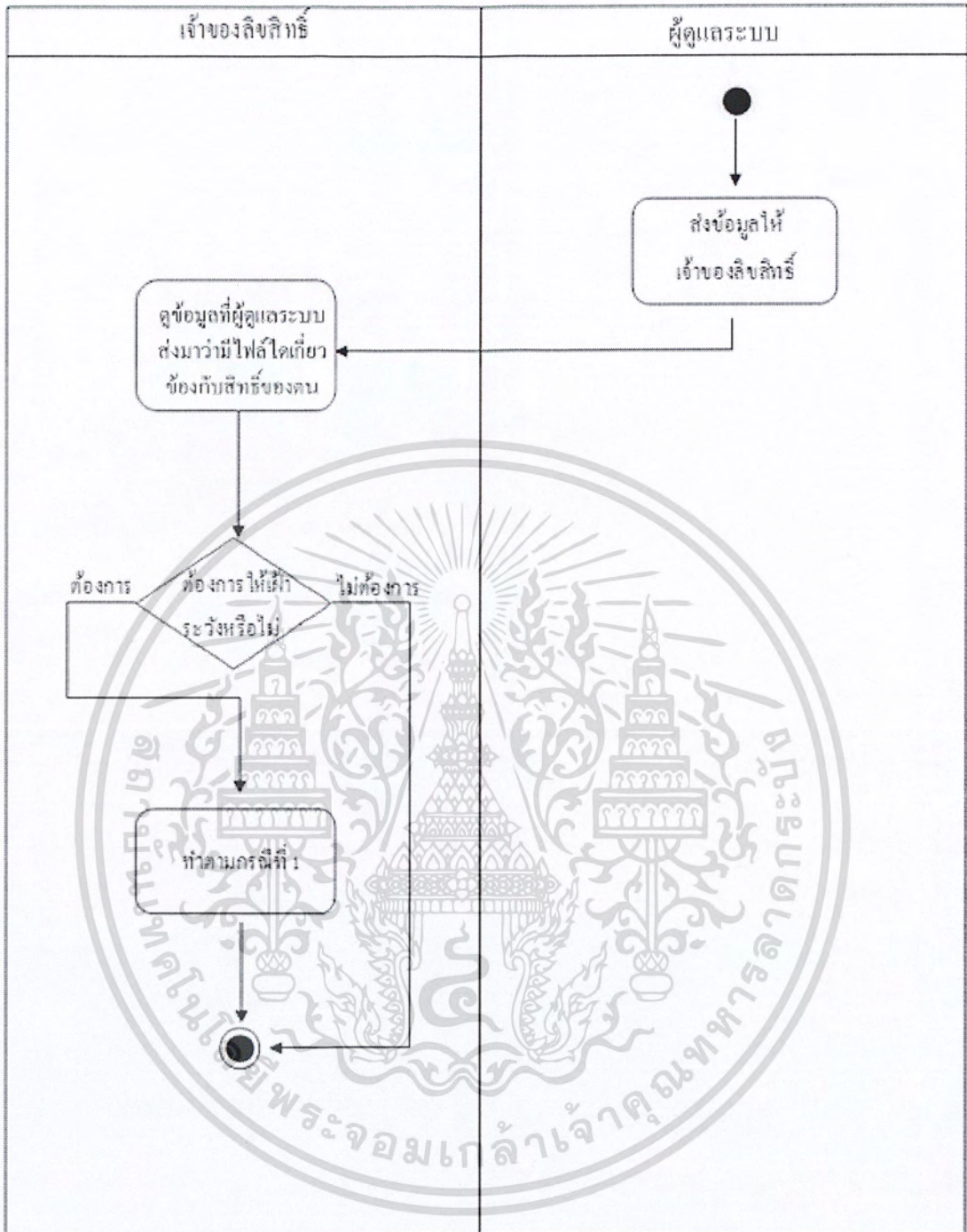
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.15 กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์เป็นผู้ติดต่อเอง (ต่อ)

- 2) กรณีผู้ดูแลระบบส่งข้อมูลไปหาเจ้าของลิขสิทธิ์ ผู้ดูแลระบบจะทำการส่งรายชื่อไฟล์ บีททอเรนต์ให้แก่เจ้าของลิขสิทธิ์ เมื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ได้รับอีเมลแล้วก็จะทำการตรวจสอบว่ามีไฟล์ใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับตน และถ้าต้องการให้ผู้ดูแลระบบช่วยเฟ้าระวังไฟล์ใด เจ้าของลิขสิทธิ์จะทำการส่งอีเมลร้องขอมายังผู้ดูแลระบบให้ช่วยเฟ้าระวัง เมื่อผู้ดูแลระบบได้รับอีเมลร้องขอแล้วก็จะทำการเฟ้าระวังไฟล์นั้นๆ ดังรูป 3.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.16 กรณีผู้ดูแลระบบส่งข้อมูลไปหาเจ้าของลิขสิทธิ์

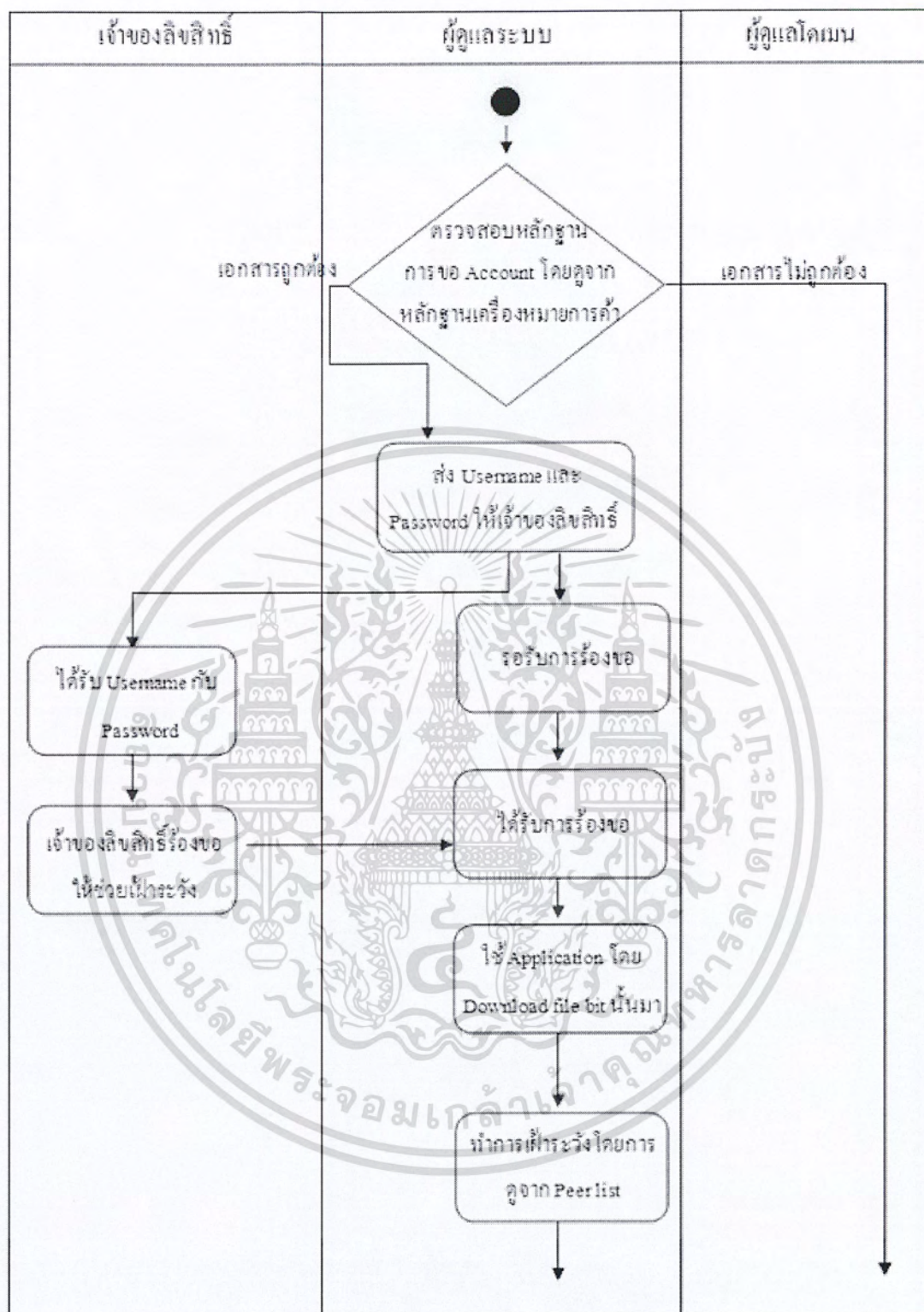
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ผู้ดูแลระบบ

- 1) กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์ร้องขอ ผู้ดูแลระบบจะทำการตรวจสอบเอกสารยืนยันสิทธิทางการค้าของเจ้าของลิขสิทธิ์ ถ้าเอกสารถูกต้องผู้ดูแลระบบจะส่ง Username และ Password ให้กับเจ้าของลิขสิทธิ์ เมื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ส่งอีเมลล์ร้องขอให้ผู้ดูแลระบบช่วยเฟิร์มแวร์ไฟล์ ผู้ดูแลระบบจะทำการเฟิร์มแวร์โดยใช้ Application ดาวนโหลดไฟล์ที่เทอร์นตั้นๆ ก่อน จากนั้นจึงตรวจสอบ Peer-list ว่ามีไอพีแอดเดรสใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับไฟล์นั้น ทำการเก็บหลักฐานโดยการ จับภาพหน้าจอในส่วนของ Peer list เก็บเป็นหลักฐานส่งให้เจ้าของลิขสิทธิ์ ถ้าเจ้าของลิขสิทธิ์แจ้งความจำนงว่าให้ส่งหลักฐานให้กับผู้ดูแลโดเมนด้วย ผู้ดูแลระบบจะนำไอพีแอดเดรสของผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ไปหาอีเมลล์ของผู้ดูแลโดเมนในเว็บไซต์ จากนั้นจึงส่งหลักฐานต่างๆ ไปตามอีเมลล์นั้นๆ ดังรูป 3.17 3.18 และ 3.19

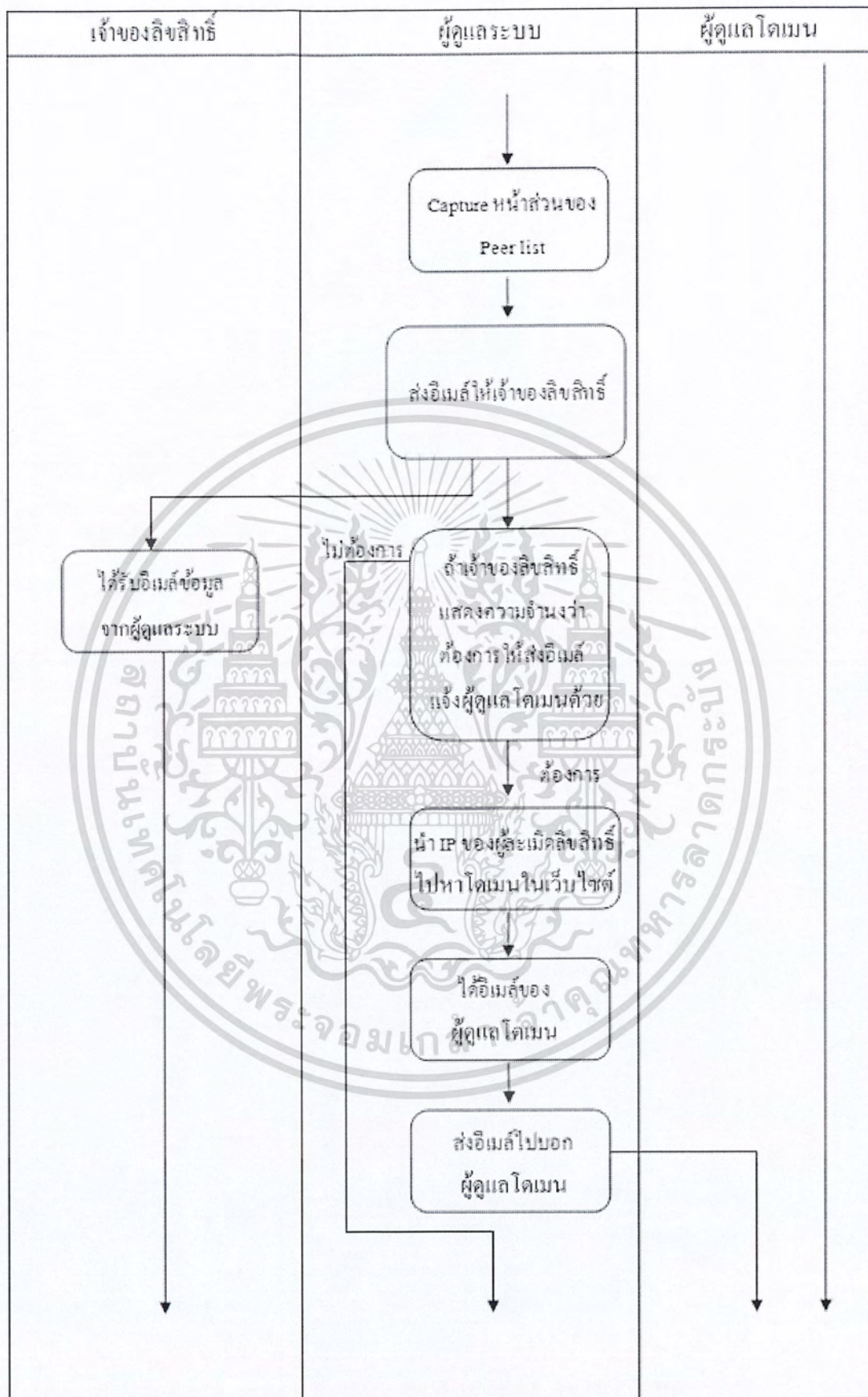


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



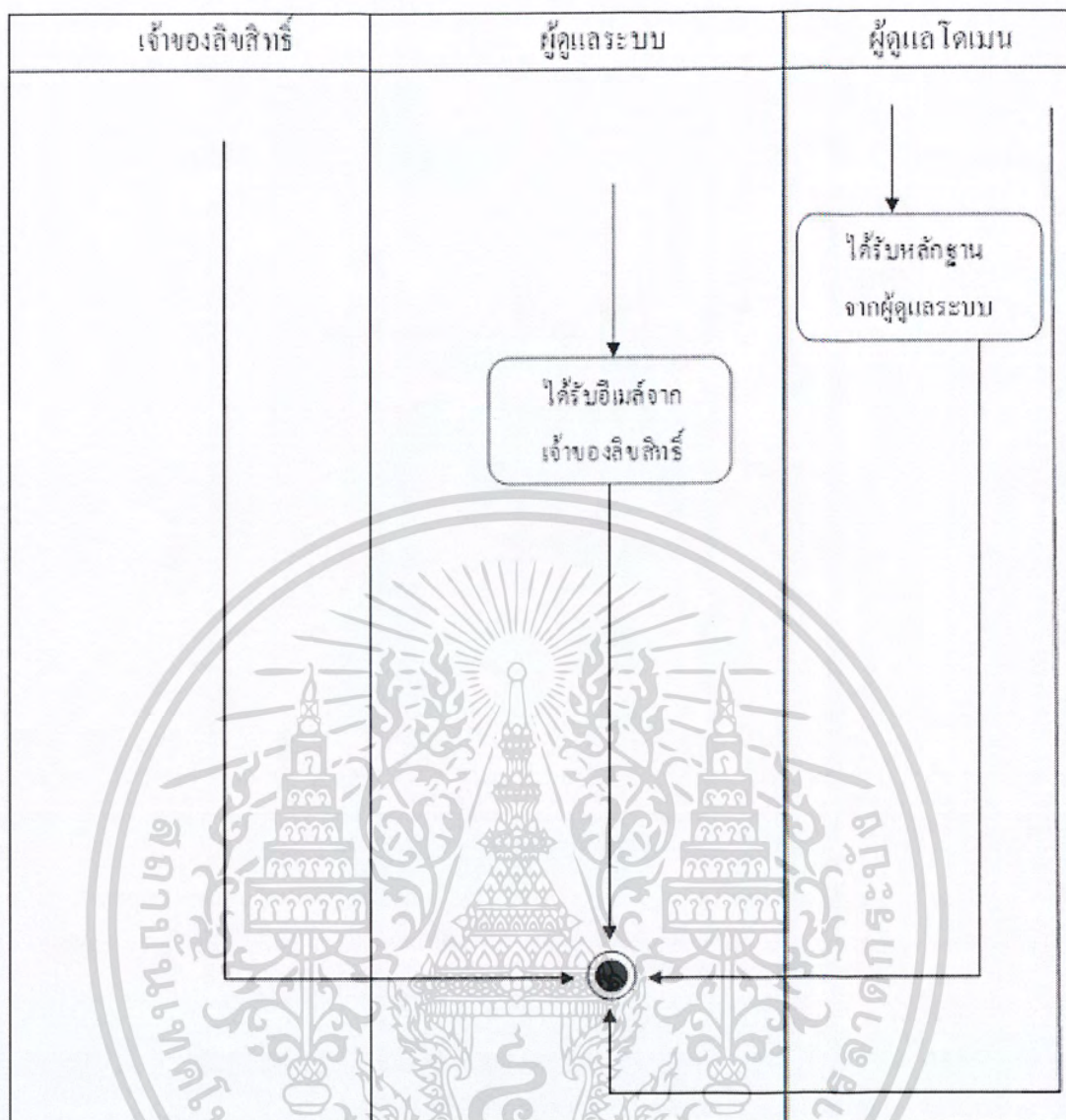
รูป 3.17 กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์ร้องขอมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.18 กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์ร้องขอมา (ต่อ)

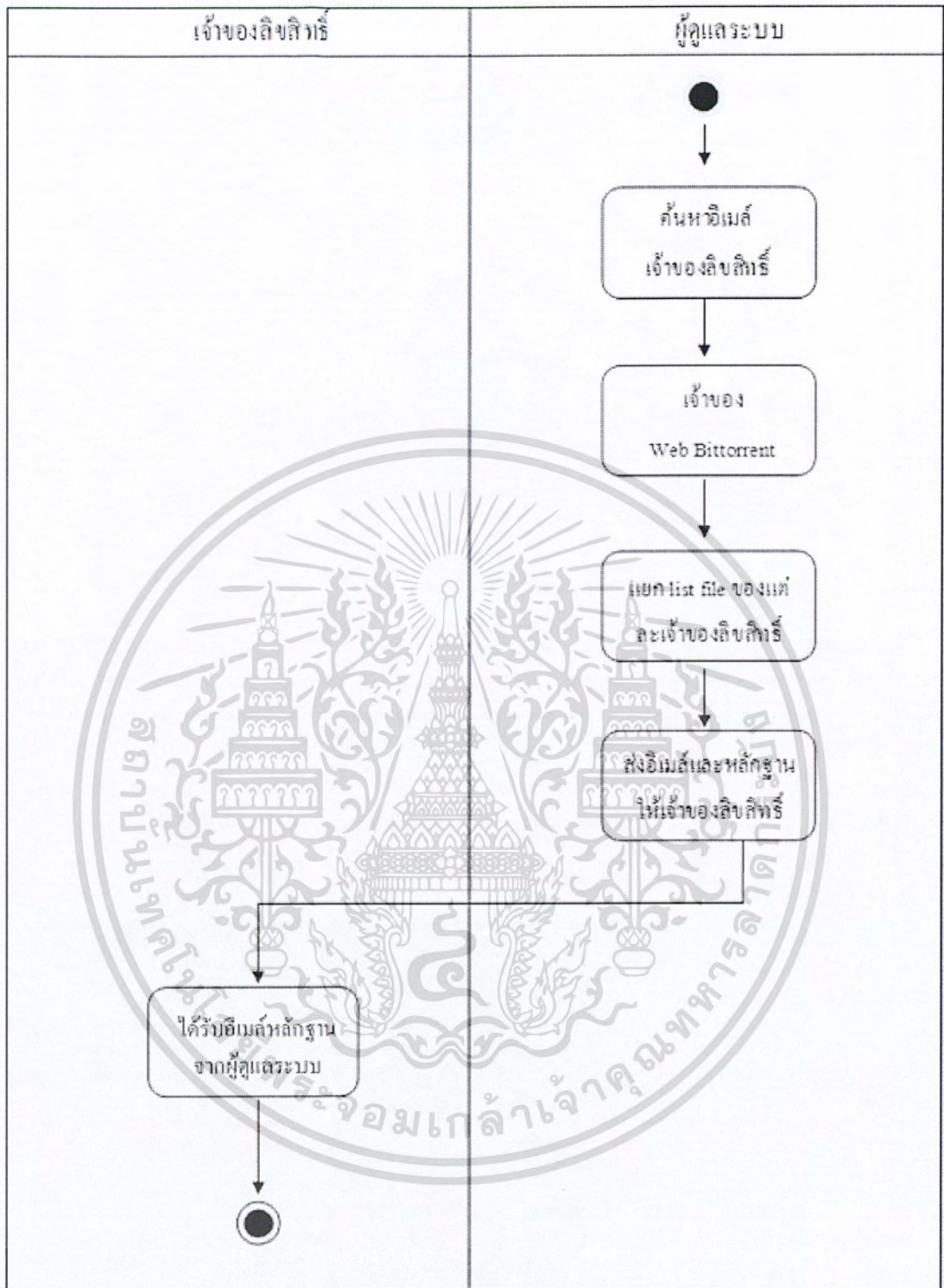
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.19 กรณีเจ้าของลิขสิทธิ์ร้องขอมา (ต่อ)

- 2) กรณีส่งไปหาเจ้าของลิขสิทธิ์ ผู้ดูแลระบบจะทำการค้นหาอีเมลล์ของเจ้าของลิขสิทธิ์และเข้าเว็บไซต์ที่เผยแพร่ไฟล์บิททอเรนต จากนั้นทำการแยกไฟล์ของแต่ละเจ้าของลิขสิทธิ์ และส่งหลักฐานให้กับเจ้าของลิขสิทธิ์ เมื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ได้รับหลักฐานแล้วถ้าต้องการให้ผู้ดูแลระบบช่วยเฟ้ระวังไฟล์ใด ก็จะทำการส่งอีเมลล์ร้องขอให้ช่วยเฟ้ระวังไปยังผู้ดูแลระบบ ดังรูป 3.20

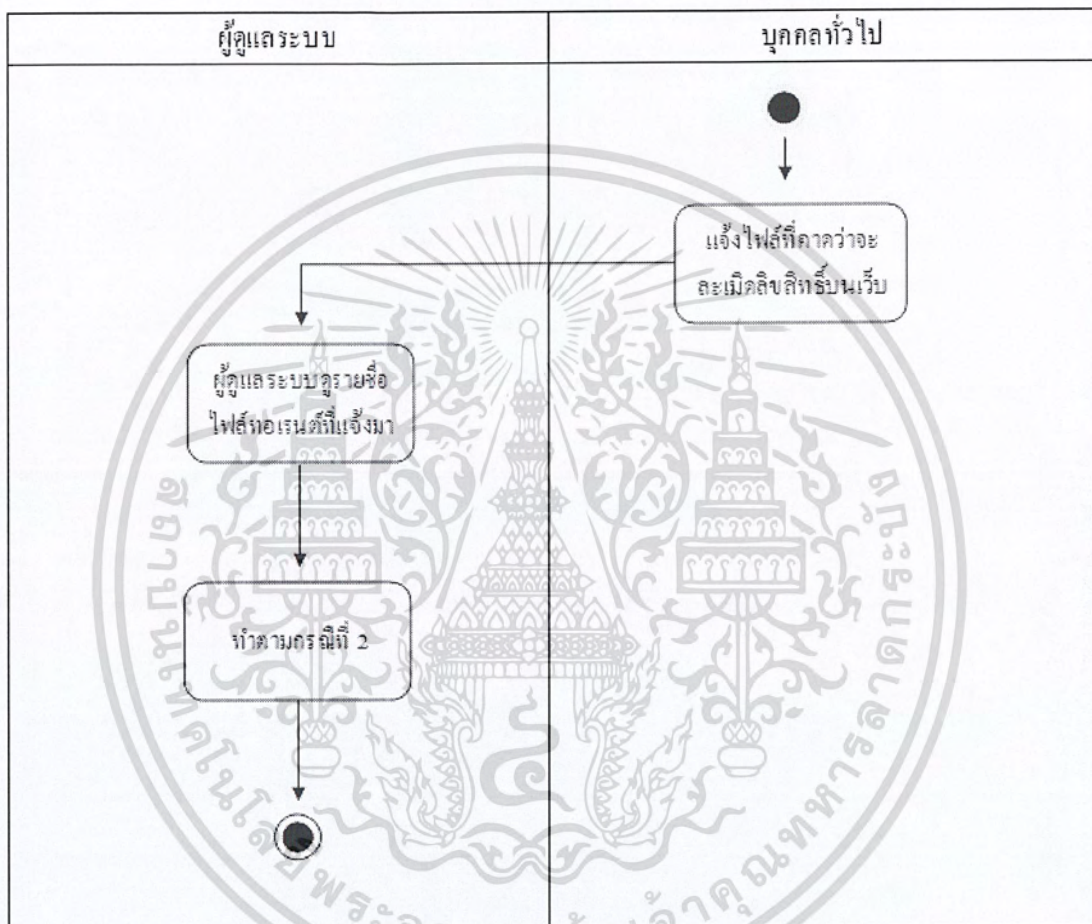
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.20 กรณีผู้ดูแลระบบส่งไปหาเจ้าของลิขสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

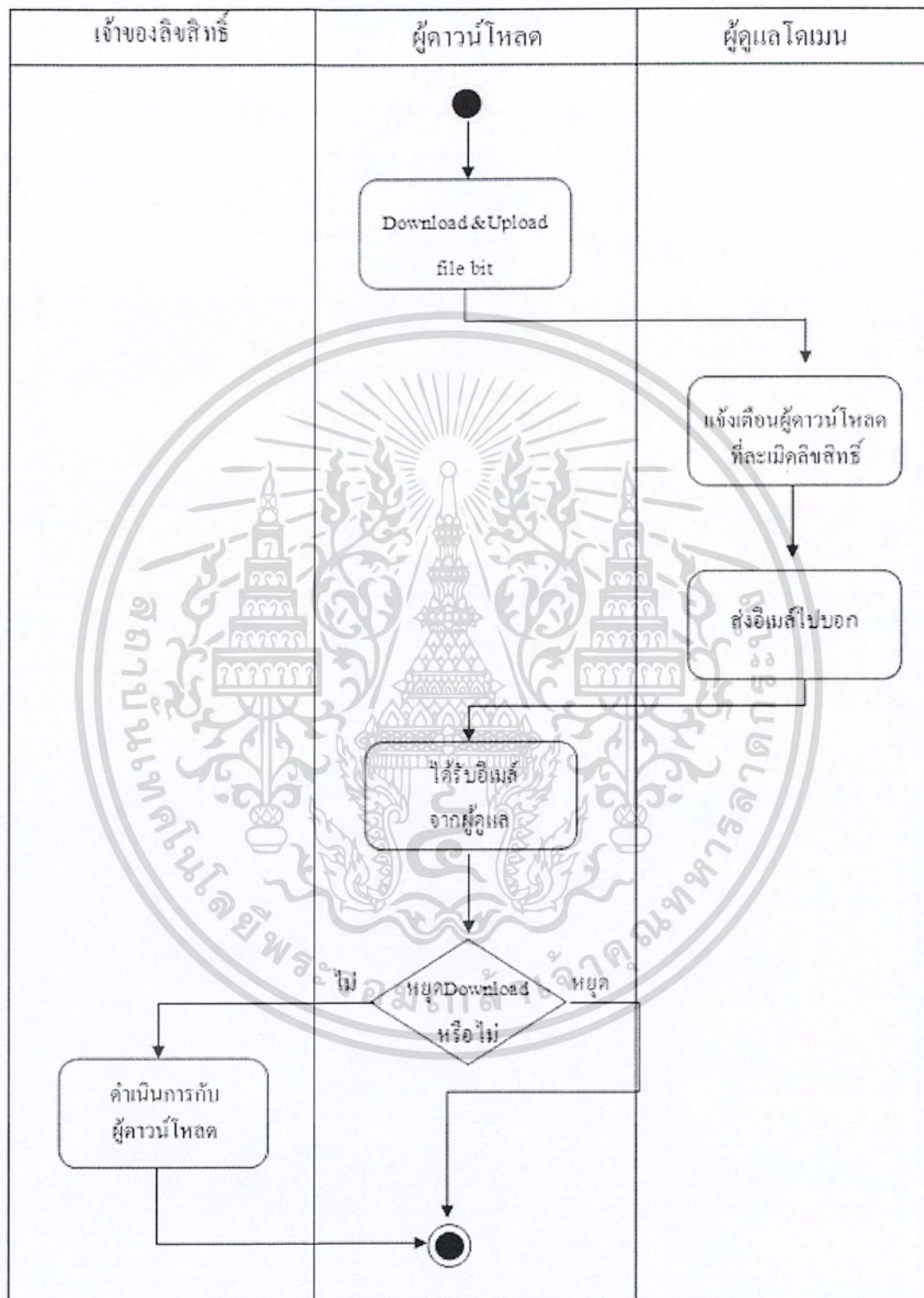
3) กรณีบุคคลทั่วไปแจ้งมายังผู้ดูแลระบบ บุคคลทั่วไปสามารถแจ้งไฟล์ที่คาดว่าจะละเมิดลิขสิทธิ์บนเว็บไซต์ จากนั้นผู้ดูแลระบบจะดูรายชื่อไฟล์ทอเรนต์ที่บุคคลทั่วไปแจ้งมาและทำการแยกสถิติไฟล์ของแต่ละเจ้าของลิขสิทธิ์ และส่งหลักฐานให้กับเจ้าของลิขสิทธิ์ เมื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ได้รับหลักฐานแล้วถ้าต้องการให้ผู้ดูแลระบบช่วยเฝ้าระวังไฟล์ใด ก็จะทำการส่งอีเมลร้องขอไปยังผู้ดูแลระบบ ดังรูป 3.21



รูป 3.21 กรณีบุคคลทั่วไปแจ้งมายังผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 ผู้ดาวน์โหลดหรือปล่อยไฟล์บิททอเรนต์

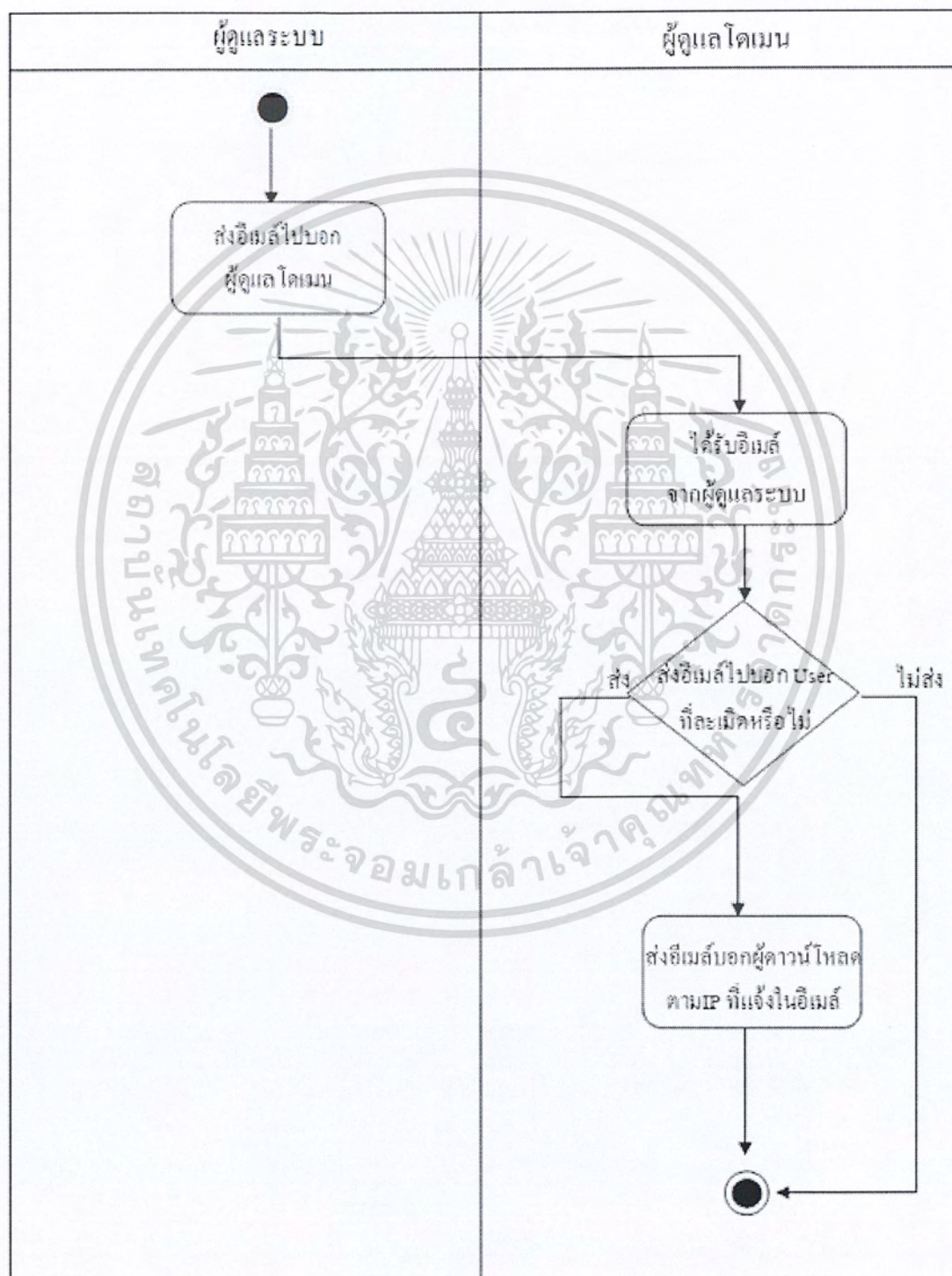


รูป 3.22 กรณีผู้ดาวน์โหลดหรือปล่อยไฟล์บิททอเรนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป 3.22 ผู้ดูแลโดเมนจะส่งอีเมลเตือนไปยังผู้ที่ทำการดาวน์โหลดหรืออัปโหลดไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ได้รับอีเมลแล้วไม่ทำการหยุดดาวน์โหลดหรืออัปโหลดไฟล์ อาจจะถูกดำเนินการทางกฎหมายได้

3.2.4 ผู้ดูแลโดเมน



รูป 3.23 กรณีผู้ดูแลโดเมน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป 3.23 ผู้ดูแลระบบจะทำการส่งอีเมลไปยังผู้ดูแลโดเมนในกรณีที่เจ้าของลิขสิทธิ์แจ้งความจำนงไว้ เมื่อผู้ดูแลโดเมนได้รับอีเมลแล้วจะทำการส่งอีเมลแจ้งเตือนไปยังผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ตาม ไอพีแอดเดรส ที่แจ้งไว้ในอีเมล

3.2.5 บุคคลทั่วไป



รูป 3.24 กรณีบุคคลทั่วไป

จากรูป 3.24 บุคคลทั่วไปสามารถเข้าเว็บไซต์เพื่อดูรายชื่อไฟล์ผิดกฎหมาย และสามารถแจ้งไฟล์ที่คาดว่าจะละเมิดลิขสิทธิ์บนเว็บไซต์ได้

บทที่ 4

การทดลอง

4.1 ส่วนแอปพลิเคชัน

ส่วนของแอปพลิเคชันจะเป็นแอปพลิเคชันลักษณะแบบเดียวกับบิททอเรนต์ไคลเอนต์ทั่วไป โดยมีส่วนที่เพิ่มขึ้นมาคือ การจับภาพเพียร์ลิสต์เพื่อใช้เป็นหลักฐานการละเมิดลิขสิทธิ์ และการส่งอีเมลเพื่อติดต่อกับเจ้าของลิขสิทธิ์ ไม่ว่าจะเป็นการแจ้งเตือนการละเมิดลิขสิทธิ์หรือการส่งหลักฐานให้เจ้าของลิขสิทธิ์ เพื่อลดจำนวนการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต์

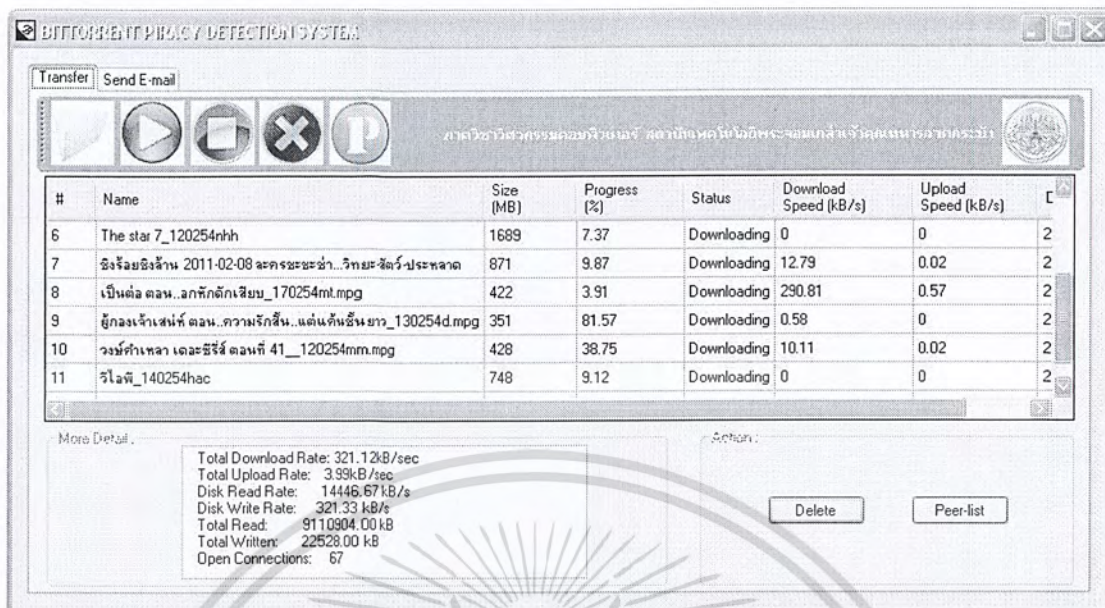
4.1.1 Bittorrent Client

เมื่อเปิดแอปพลิเคชันขึ้นมาจะพบหน้าดังรูป 4.1 เป็นหน้าแรก จะมีปุ่มใช้งานเรียงกันอยู่ แถวบน คือ เลือกไฟล์ที่จะทำการดาวน์โหลดหรืออัปโหลด เริ่มการดาวน์โหลดหรืออัปโหลด หยุดการทำงาน ลบการดาวน์โหลดหรืออัปโหลด และดูเพียร์ลิสต์ตามลำดับ จากนั้นกด ▶ เพื่อเริ่มการทำงานดังรูป 4.2




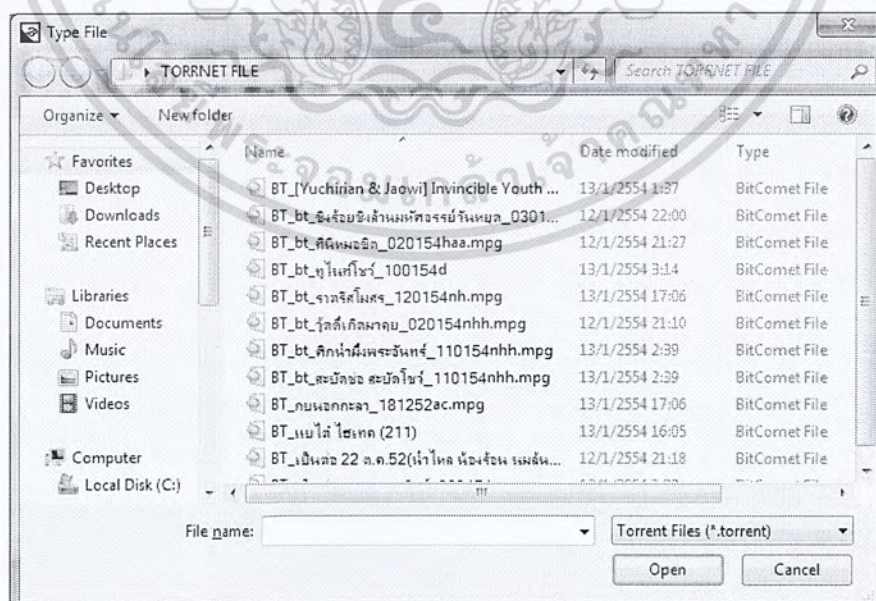
รูป 4.1 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



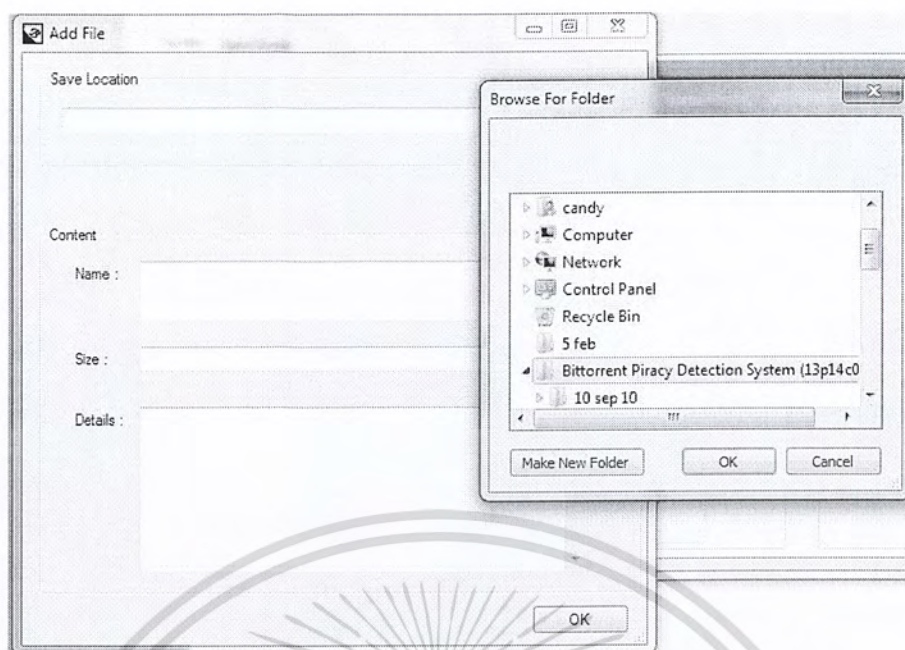
รูป 4.2 การอัปโหลดและดาวน์โหลดไฟล์

เมื่อต้องการเลือกไฟล์ที่จะทำการดาวน์โหลด เริ่มต้นจากการเลือกไฟล์ที่จะดาวน์โหลด กดปุ่ม  จะเข้าสู่การเลือกไฟล์บิททอเรนต์ที่จะใช้งาน เลือกไฟล์บิททอเรนต์แล้วกด Open ดังรูป 4.3 จากนั้นจะมีหน้าต่าง Add File ขึ้นมาให้กด Browse เพื่อเลือกว่าจะให้ไฟล์นั้นไปเก็บอยู่ที่ไหน ดังรูป 4.4




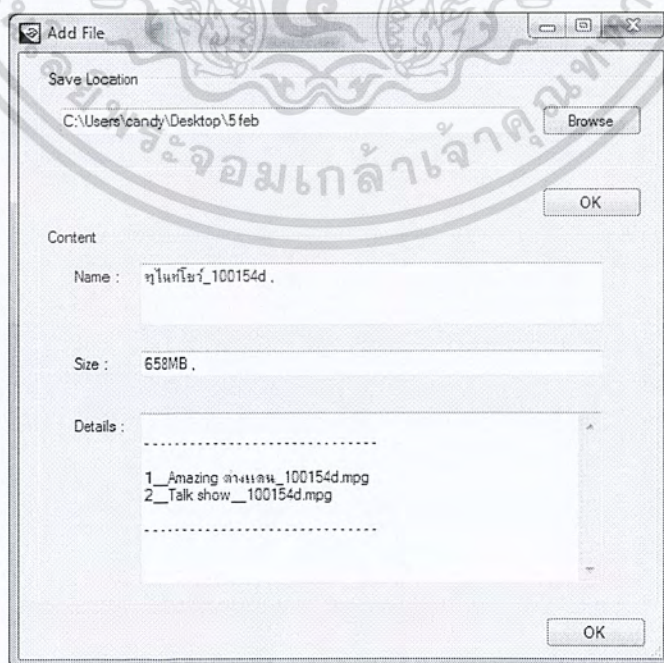
รูป 4.3 เลือกไฟล์ที่ต้องดาวน์โหลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



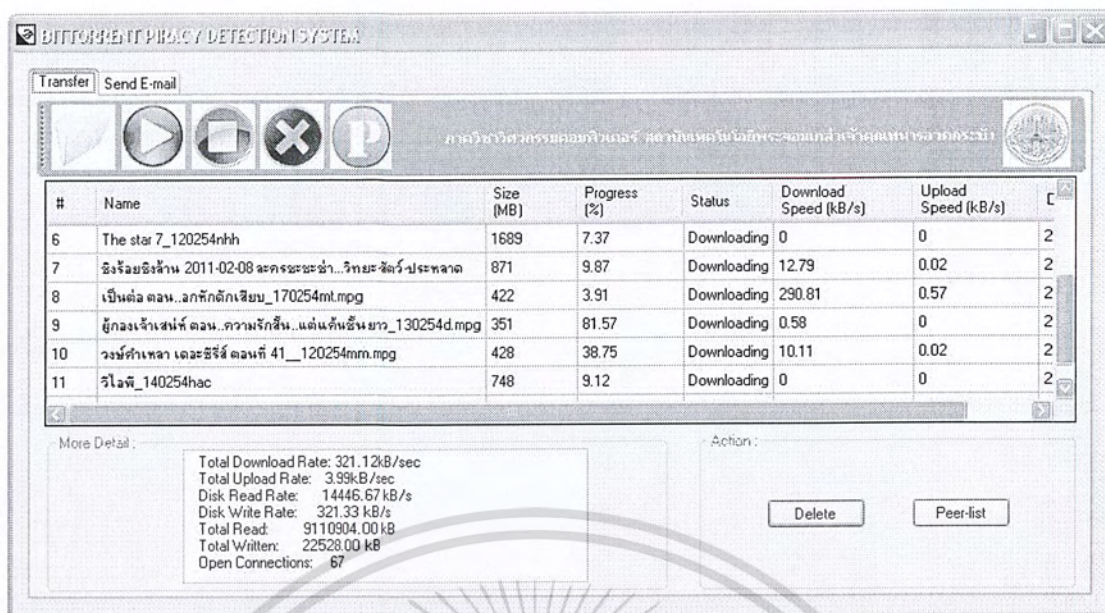
รูป 4.4 เลือกที่อยู่ในการเก็บไฟล์ที่ดาวน์โหลด

เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้วจะปรากฏที่อยู่ที่จะให้เก็บไฟล์จากนั้นกด OK เพื่อเรียกไฟล์นั้น จะปรากฏข้อมูลของไฟล์ออกมาแสดงใน Content มีชื่อไฟล์ ขนาดไฟล์ และรายละเอียดของไฟล์ ดังรูป 4.5 กด OK ด้านล่างเพื่อเริ่มการทำงาน พอมาถึงหน้านี้จะต้องกดปุ่ม  ดังรูปที่ 4.6 เพื่อสั่งให้เริ่มต้นการดาวน์โหลดและอัปเดต โดยจะเรียกทั้งหมดทั้งที่เพิ่มเข้าไปใหม่และของเดิมที่โหลดไว้แล้วเพียงแค่นี้ ไฟล์ก็จะสามารถดาวน์โหลดและอัปเดตได้แล้ว




รูป 4.5 บอกรายละเอียดของไฟล์บิตทอเรนต์และที่อยู่เก็บไฟล์

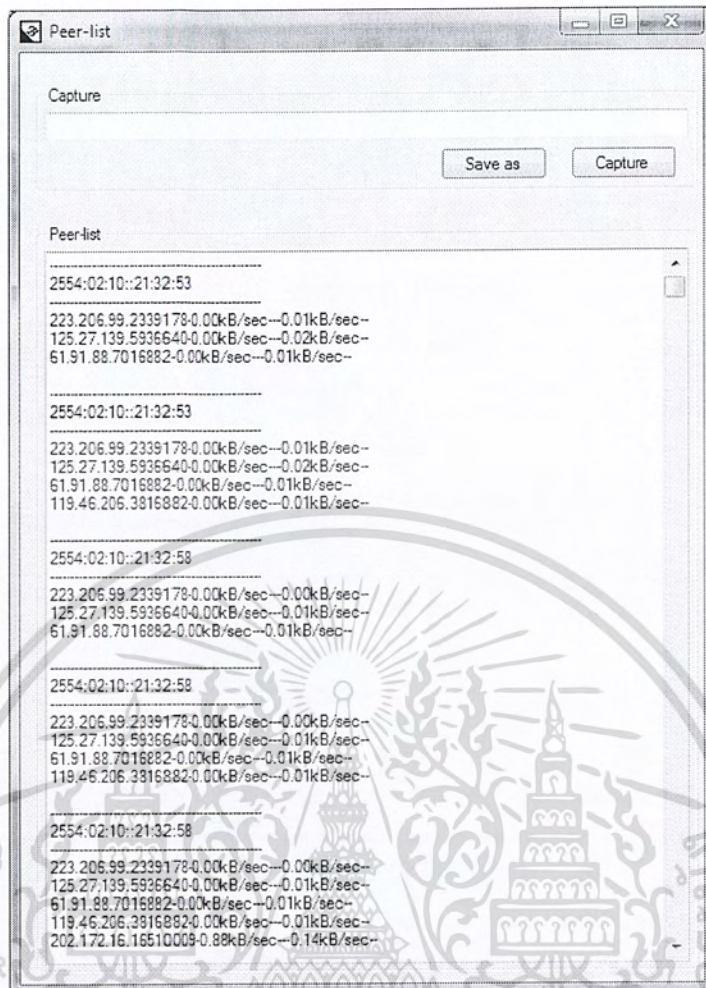
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้ใดเห็นาเบไซประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.6 หน้าแอปพลิเคชันขณะทำการดาวน์โหลดอัตโนมัติ

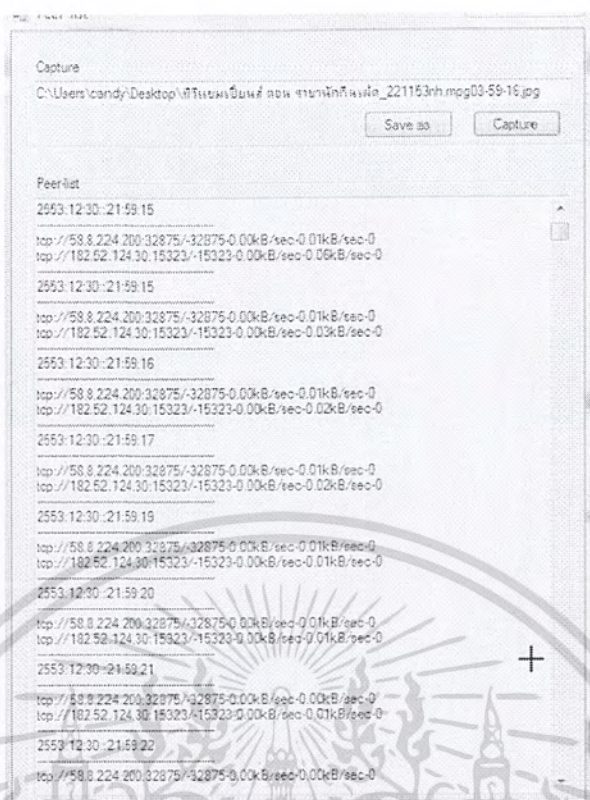
4.1.2 การจับภาพเพียร์ลิสต์

การดูเพียร์ลิสต์ของแต่ละไฟล์เลือกไฟล์ที่ต้องการดูเพียร์ลิสต์จากนั้นกดปุ่ม  หน้าต่างนี้จะแสดงเพียร์ลิสต์ออกมาดังรูป 4.7 เพื่อจับภาพใช้เป็นหลักฐาน โดยเลือกที่อยู่ที่จะให้ไฟล์หลักฐานไปบันทึก โดยกดปุ่ม Save as เมื่อเลือกแล้ว จะแสดงที่อยู่ไฟล์หลักฐานในช่อง จากนั้นกดปุ่มจับภาพ

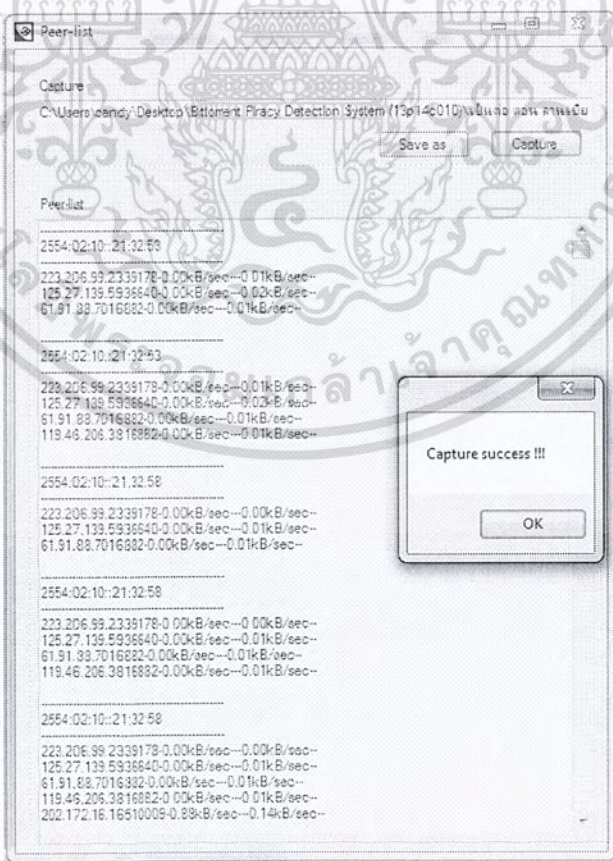


รูป 4.7 หน้าเพียร์ลิสต์

เมื่อกดปุ่ม Capture แล้วจะปรากฏหน้าต่างสีชมพู และสัญลักษณ์เมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปเครื่องหมายบวก แสดงว่าสามารถเริ่มการจับภาพได้แล้ว ดังรูป 4.8 จากนั้นให้กดเมาส์ค้างแล้วลากเมาส์ตามขนาดที่ต้องการ เมื่อได้แล้วให้ปล่อยเมาส์ จะมีหน้าต่างแสดงขึ้นมาว่า Capture success ถือว่าเรียบร้อยสำหรับการจับภาพ ดังรูป 4.9



รูป 4.8 การจับภาพเพียร์ลิสต์เป็นหลักฐาน

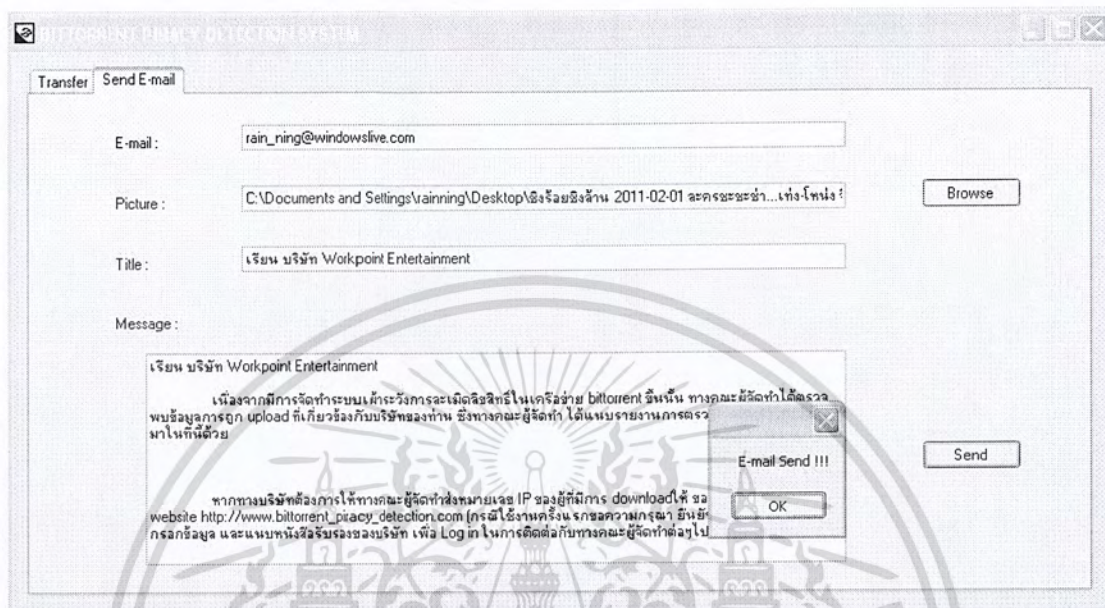


รูป 4.9 การจับภาพเพียร์ลิสต์สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 การส่งอีเมล

สำหรับส่วนสุดท้ายเป็นการใช้งานส่งอีเมลมีลักษณะการใช้งานเหมือนการส่งอีเมลทั่วไป สามารถแนบไฟล์ได้โดยกด Browse เลือกไฟล์ เมื่อจะส่งกดปุ่ม Send จะทำการส่ง ดังรูป 4.10



รูป 4.10 การส่งอีเมล

4.2 ส่วนของเว็บไซต์

ส่วนของเว็บไซต์นั้นใช้ในการดูข้อมูลการละเมิดลิขสิทธิ์หรือเข้ามาแจ้งไฟล์ที่มีการละเมิดลิขสิทธิ์ โดยมีบุคคลที่ใช้งานเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์และบุคคลทั่วไป สำหรับผู้ดูแลระบบนั้นจะเข้ามาจัดการการใช้งานของผู้ที่ลงทะเบียนเพื่อเข้าเป็นสมาชิกของเจ้าของลิขสิทธิ์ เช่น การยอมรับการลงทะเบียน การแก้ไขสถานะ เป็นต้น และสำหรับผู้ดูแลระบบจะใช้งานในการอัปเดตข้อมูลของการละเมิดลิขสิทธิ์ต่างๆด้วย รูป 4.11 แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิตทอเรนต

BITTORRENT PIRACY DETECTION SYSTEM

ลงทะเบียน เข้าสู่ระบบ

โครงการระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิตทอเรนต

หน้าหลัก	จัดทำขึ้นเพื่อทำการเฝ้าระวังไฟล์ใดๆ ที่ทางเจ้าของลิขสิทธิ์แจ้งมา ซึ่งผู้ดูแลระบบจะมีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อทำการเฝ้าระวัง และเก็บหลักฐานต่างๆ แจ้งกลับไปยังเจ้าของลิขสิทธิ์ ผู้ดูแลระบบจะมีการแจ้งเตือนผู้ที่ทำการละเมิดลิขสิทธิ์ก็ต่อเมื่อเจ้าของลิขสิทธิ์ต้องการ
ค้นหา ISP	วัตถุประสงค์ของโครงการ
รายชื่อไฟล์	1. เพื่อช่วยให้เจ้าของลิขสิทธิ์มีหลักฐานที่สามารถดำเนินการกับผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ได้ 2. เพื่อลดจำนวนการกระจายของไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์
แจ้งไฟล์	3. เพื่อลดปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์บนเครือข่ายบิตทอเรนต
รายงาน	ประโยชน์ของโครงการ
ติดต่อผู้ดูแล	1. เพื่อช่วยลดการกระจายของไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์บนเครือข่ายบิตทอเรนต 2. มีหลักฐานแจ้งต่อเจ้าของลิขสิทธิ์เพื่อดำเนินการทางกฎหมาย 3. เพื่อช่วยเฝ้าระวังไฟล์ต่างๆ ที่เจ้าของลิขสิทธิ์เป็นผู้แจ้งมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รูป 4.11 หน้าแรกของเว็บไซต์

4.2.1 เจ้าของลิขสิทธิ์

ส่วนที่เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถเข้าใช้งานได้ จะต้องทำการลงทะเบียนเพื่อกรอกข้อมูลและแนบเอกสารเพื่อยืนยันการเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ ดังรูป 4.12 โดยทางผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ตรวจสอบเอกสารนั้น เมื่อลงทะเบียนแล้วรอการตอบกลับทางอีเมลว่าสามารถล็อกอินเข้าใช้งานระบบได้ ก็สามารถเข้ามาล็อกอินในหน้าเข้าสู่ระบบได้ ดังรูป 4.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเฟิร์มแวร์การละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
BITTORRENT PIRACY DETECTION SYSTEM

ลงทะเบียน เข้าสู่ระบบ

หน้าหลัก
ค้นหา ISP
รายชื่อไฟล์
แจ้งไฟล์
รายงาน
ติดต่อผู้ดูแล

กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน

Username :

Password :

ชื่อ :

นามสกุล :

ชื่อบริษัท :

E-mail :

เบอร์ติดต่อ :

เอกสาร : Browse...

Submit Reset

*เอกสารที่แนบคือเอกสารยืนยันทางการค้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รูป 4.12 หน้าการลงทะเบียน

ระบบเฟิร์มแวร์การละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
BITTORRENT PIRACY DETECTION SYSTEM

ลงทะเบียน เข้าสู่ระบบ

หน้าหลัก
ค้นหา ISP
รายชื่อไฟล์
แจ้งไฟล์
รายงาน
ติดต่อผู้ดูแล

กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน

Username :

Password :

Login

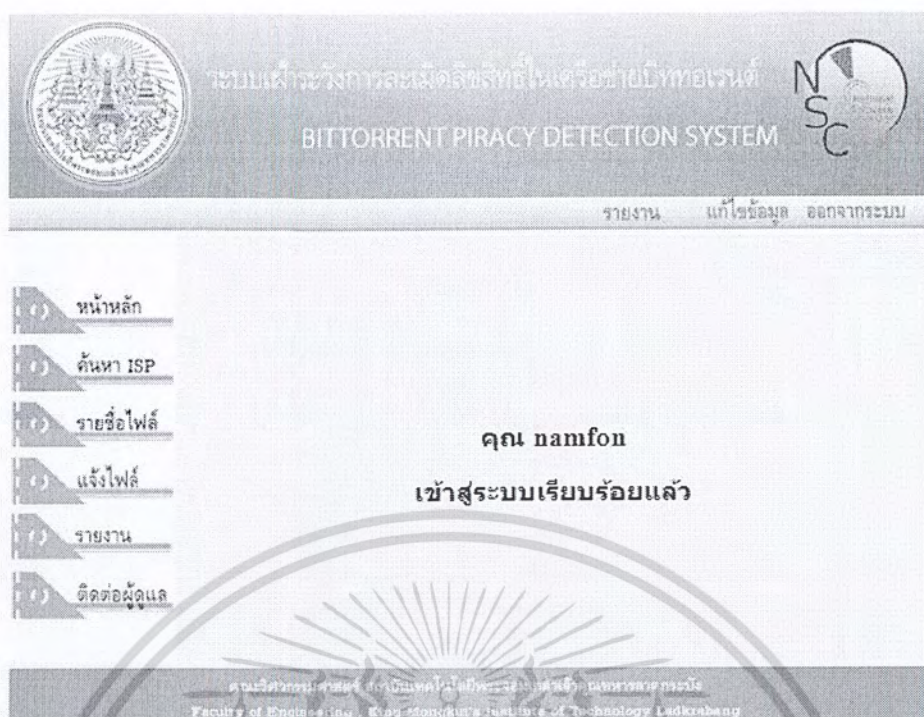
ลงทะเบียน ลืมรหัสผ่าน

*เอกสารที่แนบคือเอกสารยืนยันทางการค้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รูป 4.13 หน้าล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.14 เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว

หลังจากที่เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ดังรูป 4.14 เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถดูรายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับบริษัทของตนได้ที่แถบรายงานที่อยู่ด้านบน เมื่อเข้ามาแล้วจะพบรายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับบริษัท ดังรูป 4.15 และสามารถกดที่รายชื่อของไฟล์นั้นเพื่อดูได้ว่ามีไอพีแอดเดรสใดบ้างในเวลาดังกล่าวที่เกี่ยวข้องกับไฟล์นั้นอยู่และไอพีแอดเดรสอยู่ในโดเมนใด ดังรูป 4.16

รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับบริษัท : txburapa

NO.	Filename	Category	Date
1	BT กบนอกกะลา 181252ac.mpg.torrent	อื่นๆ	07-Feb-2011
2	BT abt คนคั่นคน 010254mm.mpg.torrent	อื่นๆ	07-Feb-2011
3	BT คนคั่นคน-มายยิ้ม.torrent	อื่นๆ	07-Feb-2011

จำนวนไฟล์ที่เกี่ยวข้อง = 3 ไฟล์

1 |

รูป 4.15 รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับบริษัทของตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IP Address ที่เกี่ยวข้องกับไฟล์ : BT_ถนนอกกะลา_181252ac.mpg.torrent

NO.	IP	DATE	TIME	DOMAIN
1	202.52.6.221	08-Feb-2011	15:43:00	worldinth
2	202.52.6.221	08-Feb-2011	15:57:58	worldinth
3	202.52.6.221	09-Feb-2011	14:16:36	worldinth
4	202.52.6.221	09-Feb-2011	14:31:41	worldinth
5	202.52.6.221	09-Feb-2011	14:46:46	worldinth
6	202.52.6.221	09-Feb-2011	15:01:51	worldinth
7	202.52.6.221	09-Feb-2011	15:16:56	worldinth
8	58.11.19.103	09-Feb-2011	14:16:36	TRUENET
9	58.11.19.103	09-Feb-2011	14:31:41	TRUENET
10	58.11.19.103	09-Feb-2011	14:46:46	TRUENET
11	58.11.19.103	09-Feb-2011	15:01:51	TRUENET
12	58.9.64.78	09-Feb-2011	14:16:36	TRUENET
13	58.9.64.78	09-Feb-2011	14:31:41	TRUENET
14	58.9.64.78	09-Feb-2011	15:16:56	TRUENET

จำนวน IP Address ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด = 14 IP Address

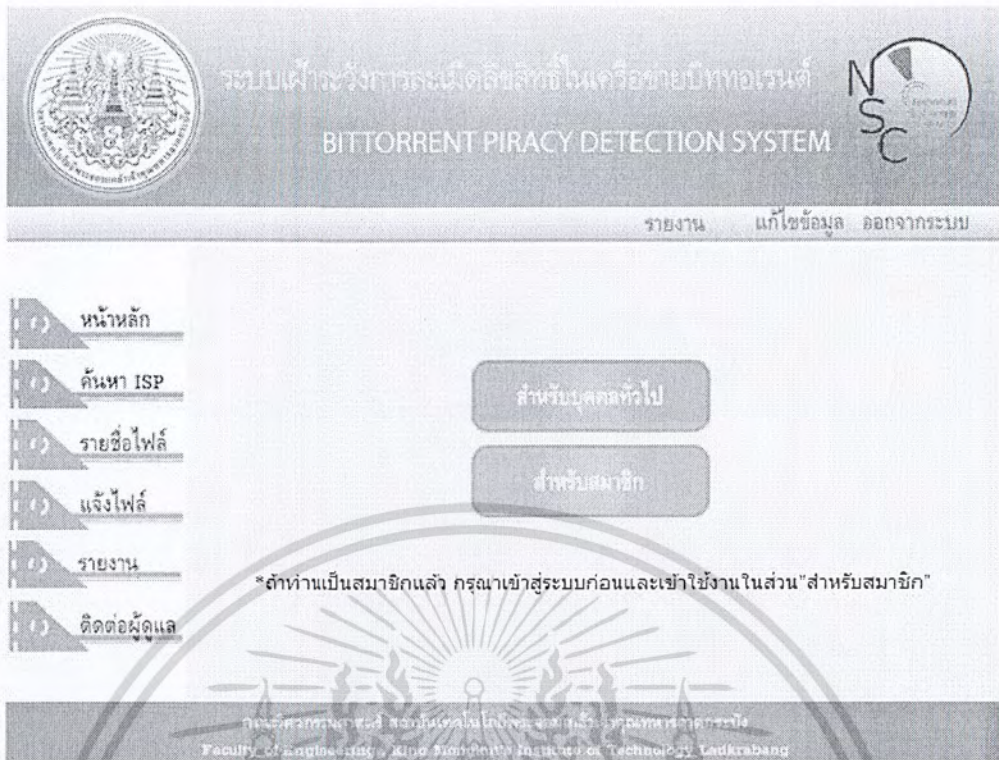
จำนวน Domain ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด = 2 Domain

1

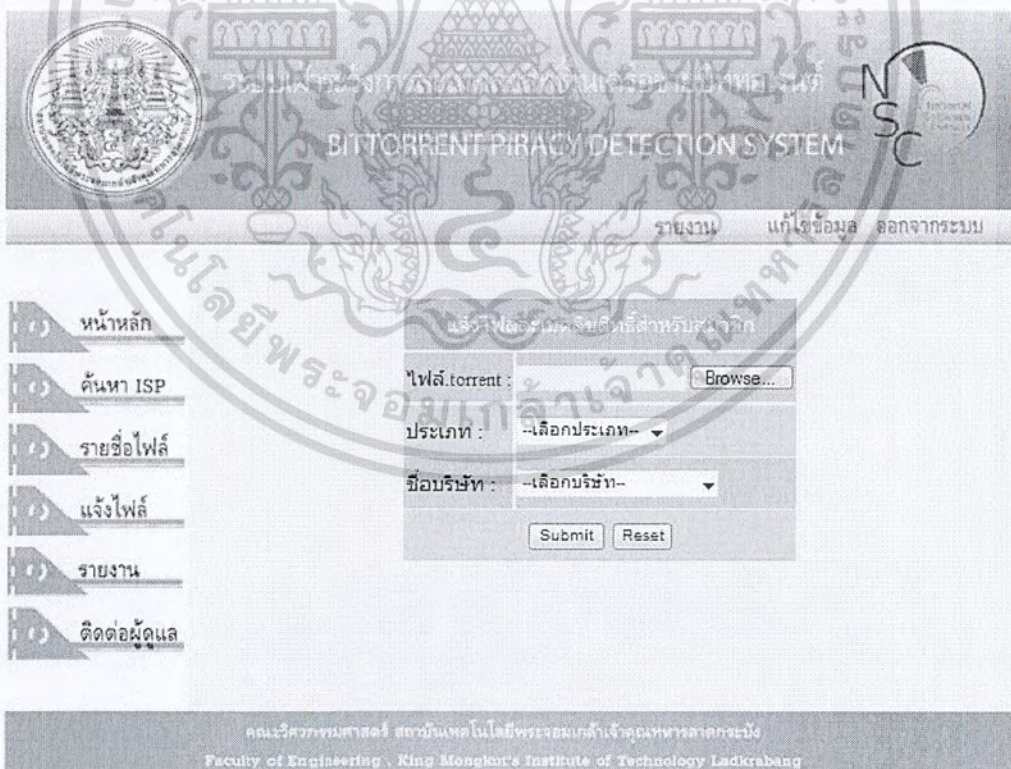
รูป 4.16 ไอพีแอดเดรส ที่เกี่ยวข้องกับไฟล์ที่เลือก

ส่วนของเจ้าของลิขสิทธิ์ยังสามารถเข้าแจ้งไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ได้ในส่วนของการแจ้งไฟล์ ดังรูป 4.17 และเข้าใช้งานส่วนสำหรับสมาชิก ทำการแจ้งไฟล์โดยการเลือกไฟล์.torrent เลือกประเภทของไฟล์ และชื่อบริษัท ดังรูป 4.18 โดยการแจ้งไฟล์ของเจ้าของลิขสิทธิ์นั้น ถือว่าไฟล์นั้นเป็นไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.17 หน้าแจ้งไฟล์



รูป 4.18 หน้าแจ้งไฟล์สำหรับสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแถบการติดต่อผู้ดูแลที่อยู่ด้านข้างนั้น เป็นช่องทางให้เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถส่งข้อความเพื่อติดต่อกับผู้ดูแลระบบได้ ดังรูป 4.19 โดยส่วนนี้จะทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อนจึงสามารถเข้าใช้ได้เฉพาะเจ้าของลิขสิทธิ์ซึ่งเป็นสมาชิกและผู้ดูแลระบบเท่านั้น



รูป 4.19 หน้าการติดต่อสำหรับเจ้าของลิขสิทธิ์กับผู้ดูแลระบบ

4.2.2 ผู้ดูแลระบบ

ส่วนของผู้ดูแลระบบนั้นจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบในสถานะADMIN หลังจากเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจะเข้าสู่หน้าจัดการระบบ ดังรูป 4.20 ในหน้านี้จะสามารถเข้าได้เฉพาะผู้ที่มีสถานะเป็นผู้ดูแลระบบเท่านั้นจะประกอบไปด้วยการตรวจสอบข้อความ การจัดการผู้ลงทะเบียน อีเมล รายชื่อไฟล์ จัดการสมาชิก เพิ่ม โดเมนและติดต่อผู้ดูแล โดเมน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 4.20 หน้าการจัดการระบบ

การตรวจสอบข้อความนั้น จะเป็นข้อความที่มาจากเจ้าของลิขสิทธิ์ที่ต้องการติดต่อกับผู้ดูแลระบบ จะแสดงชื่อผู้ใช้งาน ชื่อบริษัท วันเวลาที่ทำการส่งข้อความ ข้อความที่ส่งพร้อม และเอกสารที่แนบมา เมื่อทำการตรวจสอบข้อความแล้ว ก็สามารถลบข้อความนั้นได้โดยเลือกแถวที่ต้องการลบแล้วกดปุ่ม “Delete” ดังรูป 4.21

<input type="checkbox"/>	Name	Company	Message	Dvc	Date
<input type="checkbox"/>	candy	my candy	Message	file	Sat-12-Feb-11-00:11:30
<input type="checkbox"/>	rain	GMM	Message	file	Sat-12-Feb-11-01:21:23
<input type="checkbox"/>	tvburapa	tvburapa	Message	file	Thu-10-Feb-11-23:10:40
<input type="checkbox"/>	candy	my candy	Message	file	Thu-10-Jan-11-23:10:40
<input type="checkbox"/>	namfon	WORKPOINT	Message	file	Fri-11-Feb-11-23:10:40

รูป 4.21 การตรวจสอบข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการผู้ลงทะเบียนเป็นการตรวจสอบผู้ที่ลงทะเบียนมาเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์จริงหรือไม่จากเอกสารยืนยันการเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ที่แนบมา ถ้าตรวจสอบแล้วว่าผ่าน ก็จะทำการกดยอมรับการลงทะเบียน ระบบจะทำการส่งอีเมลล์ไปบอกผู้ลงทะเบียนว่าสามารถเข้ามาติดต่อใช้งานในระบบได้แล้ว หรือถ้าไม่ยอมรับก็จะทำการกดลบผู้ลงทะเบียนออกไป ดังรูป 4.22

ระบบเฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
BITTORRENT PIRACY DETECTION SYSTEM

รายงาน จัดการระบบ แก้ไขข้อมูล ออกจากระบบ

total of register is 7

Username	Password	Name	Last name	Company	E-mail	Telephone	Document	Confirm
<input type="checkbox"/> morganRed	super789	Apichai	Rongkawong	Benz Ice	jmiap@hotmail.com	0868412753	file	OK
<input type="checkbox"/> Twiceky	753951852	Duangporn	Srimoi	Lucky food	mbapembape@gmail.com	0836751149	file	OK
<input type="checkbox"/> Oasisx	robotman	Manop	Thongsri	Kanomthai	bualoi	023988671	file	OK
<input type="checkbox"/> obarustr1	moonoi428	Suwit	Chungtrisai	Xdition Thailand	obaru@hotmail.com	0875633985	file	OK
<input type="checkbox"/> Mangotree	fruit100	Canin	Putthisak	Teaste Fruits	fruits@hotmail.com	0886354199	file	OK
<input type="checkbox"/> meltme	meetingja	Tanuchapom	Rojanasukarn	Melt Chocolate	chocolate@hotmail.com	0883566941	file	OK
<input type="checkbox"/> pepsisoda	zaza123	Udom	Kongsathom	Pepsi Man	pepsisoda@homail.com	0876658143	file	OK

Delete [1]

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รูป 4.22 การจัดการผู้ลงทะเบียน

การอัปเดตรายชื่อไฟล์เป็นการตรวจสอบรายชื่อไฟล์ที่มีการแจ้งเข้ามาจากบุคคลทั่วไปว่าเป็นไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ แต่ทางผู้ดูแลต้องได้รับการยืนยันจากเจ้าของลิขสิทธิ์ก่อนว่าไฟล์นั้นเจ้าของลิขสิทธิ์จัดว่าเป็นไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์หรือไม่ ถ้าใช่จะทำการอัปเดตรายชื่อไฟล์เหล่านั้นเข้าหน้ารายชื่อไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ ดังรูป 4.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Name	Message	Doc	Date	Time	Detected
BT_abt_นัดกันนัด & บ้านนี้มีรัก_230154mhh.torrent	ซีทคอม	GMM	07-Feb-2011	00:56:44	OK
BT_abt_ผู้กองเจ้าเสน่ห์ ตอน...ผ่าราวเงือกพลานกับผีเสื้อโบก_230154mof.mpg.torrent	ซีทคอม	GMM	07-Feb-2011	00:56:34	OK
BT_bt_ช็อคโกแลต 5 ตอน ตอนที่ 16_160154nh.mpg.torrent	ละคร	GMM	07-Feb-2011	00:54:12	OK
BT_abt_เป็นต่อ ตอน...สองทนายละคร_130154d.mpg.torrent	ซีทคอม	GMM	07-Feb-2011	00:57:00	OK
BT_[Yuchirian & Jaowit] Invincible Youth EP56 [Thai sub].mp4.torrent	อื่นๆ	อื่นๆ	07-Feb-2011	00:57:11	OK
BT_abt_ฉลาดล้ำโลก ทางโมเดิร์นไนน์ทีวี_230154mhh.mpg.torrent	อื่นๆ	อื่นๆ	07-Feb-2011	00:57:23	OK
BT_WGM_khutoria_EP31.mp4.torrent	อื่นๆ	อื่นๆ	07-Feb-2011	01:11:36	OK
BT_bt_วัดสี่กั๊กมาศม_020154nh.mpg.torrent	ทอล์คโชว์	CH-3	07-Feb-2011	01:15:39	OK
BT_abt_ราตรีสโมสร_020154d.mpg.torrent	รายการทีวี	CH-3	07-Feb-2011	01:15:53	OK
BT_Kimi mi Todoka 2nd SS 3v2-4.torrent	การ์ตูน	อื่นๆ	07-Feb-2011	01:20:11	OK
BT_[narunako][TH] Mahou Shoujo Madoka Magica - 05 (1280x720 x264 AAC).mp4.torrent	การ์ตูน	อื่นๆ	07-Feb-2011	01:20:21	OK
BT_bt_เป็นต่อ ตอน...ขอบคุกกี้ที่_030254h.mpg.torrent	ซีทคอม	GMM	08-Feb-2011	00:10:26	OK

คณะวิศวกรรมศาสตร์ - King Mongkut's University of Technology Thonburi
Faculty of Engineering - King Mongkut's University of Technology Thonburi

รูป 4.23 การอัปเดตรายชื่อไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์

การจัดการสมาชิก เป็นการดูข้อมูลของสมาชิกซึ่งก็คือเจ้าของลิขสิทธิ์ที่ได้ทำการลงทะเบียนผ่านแล้ว ส่วนนี้ใช้ในการแก้ไข หรือ ลบ สมาชิกได้ ดังรูป 4.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



total of member is 8

<input type="checkbox"/>	Username	Password	Name	Lastname	Company	E-mail	Telephone	Document	EditStatus
<input type="checkbox"/>	candy	1234	candylady	pinkcandy	my candy	candy@hotmail.com	023433423	file	ADMIN
<input type="checkbox"/>	admin	12345	administrater	Project	admin@admin.com	12121	file	ADMIN
<input type="checkbox"/>	saha	saha	เอก	พันธ์เอก	สหมงคลพิลัม	sahamongkol@gmail.com	023456543	file	USER
<input type="checkbox"/>	namfon	2211	namfon	สุนพन्नารัต	WORKPOINT	nam_fon@gmail.com	0873837426	file	USER
<input type="checkbox"/>	mbape	50010621	Thanawan	Rojvatkarjana	NHT BBQ	hi_speed_X@hotmail.com	0886406453	file	USER
<input type="checkbox"/>	rain	1234	namfon	su	GMM	rain_ning@windowslive.com	0841484404	file	USER
<input type="checkbox"/>	tvburapa	tvburapa	สมิธ	ธนวัฒน์	tvburapa	tvburapa@hotmail.com	0841585329	file	USER
<input type="checkbox"/>	haloperidol	cupidlove	Tanapom	Kongprasert	Poly Game	polymaster@hotmail.com	026355418	file	USER

Delete [1]

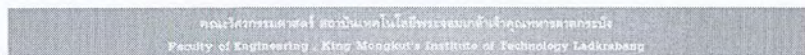


รูป 4.24 การจัดการสมาชิก

การเพิ่มโดเมนเป็นการบันทึกรายละเอียดของโดเมนเพิ่มจากของเดิมที่มีอยู่ โดยใส่ชื่อโดเมน ช่วงของไอพีแอดเดรส ชื่อไอเอสพี ที่อยู่ อีเมลล์ และเบอร์โทรศัพท์ ดังรูป 4.25



DOMAIN	
NETNAME	<input type="text"/>
NETNUM	<input type="text"/>
ISP	<input type="text"/>
OWNER	<input type="text"/>
ADDRESS	<input type="text"/>
E-MAIL	<input type="text"/>
TELEPHONE	<input type="text"/>
<input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Reset"/>	



รูป 4.25 การเพิ่มโดเมน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดต่อผู้ดูแลโดเมนเป็นการส่ง ไอพีแอดเดรส วัน เวลา และชื่อไฟล์ที่ไอพีแอดเดรสนั้นๆทำการเกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ดูแลโดเมนทำการหาตัวตนของผู้ที่ใช้ไอพีแอดเดรส ในวันและเวลาที่แจ้ง ดังรูป 4.26 ผู้ดูแลระบบจะต้องทำการเลือกบริษัทเจ้าของลิขสิทธิ์ก่อน



เลือกบริษัทที่ต้องการ



คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Faculty of Engineering - King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รูป 4.26 การติดต่อผู้ดูแลโดเมน

จากนั้นผู้ดูแลระบบจะต้องทำการเลือกโดเมนที่ต้องการติดต่อเพื่อหาผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ ดังรูป 4.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดเมนที่เกี่ยวข้องกับบริษัท GMM

DOMAIN
<u>BBIGROWTH2010</u>
<u>Buddybb_ADSL</u>
<u>EG-LINK-20090209</u>
<u>NETTREE-IDC</u>
<u>NIPA</u>
<u>ctaro117inth</u>
<u>PROENNET</u>
<u>TOT-AS-AP</u>
<u>TOT-NET</u>
<u>totnet</u>
<u>TOTNET-AP</u>
<u>TPG-AU</u>
<u>TRIPLETNET-AS-AP</u>
<u>TRIPLETNET-TH</u>
<u>TRUE-BB-SUKHUMVIT</u>
<u>TRUEBB-NET</u>
<u>TRUENET</u>
<u>TRUENET-TH</u>
<u>TrueWiFi</u>
<u>TRUE_BB</u>
<u>TTTNET</u>
<u>worldinth</u>
<u>worldwebth</u>

รูป 4.27 เลือกโดเมนที่ต้องการติดต่อ

จากนั้นทำการเลือกไฟล์ที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.28 เพื่อทำการสร้างเอกสารในการติดต่อกับผู้ดูแลโดเมน โดยเอกสารจะมีรายละเอียดคือ ไอพีแอดเดรส วัน เวลา และไฟล์ที่ทำการเกี่ยวข้องรวมทั้งคำร้องขอ ดังรูป 4.29 เพื่อให้ผู้ดูแลโดเมนทำการค้นหาผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ และทำการส่งชื่อและที่อยู่กลับมายังผู้ดูแลระบบ

ไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับบริษัท GMM และโดเมนTOT-NET

FILENAME
<input type="checkbox"/> เป็นต่อ ดอน..ขอบคุณครับที่_030254h.mpg
<input type="checkbox"/> เป็นต่อ ดอน..อกหักสักเลียบ_170254mt.mpg
<input type="checkbox"/> ผู้กองเจ้าเสน่ห์ ดอน..ความรักสั้น..แค่แดนชั้นยาว_130254d.mpg
<input type="checkbox"/> บ้านนี้มีรัก ดอน.มนต์กรทสองแฉว_130254mhh.mpg

รูป 4.28 เลือกไฟล์ที่ต้องการผู้เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขียน ผู้ดูแลโดเมนTOT-NET

ตามที่ผู้ดูแลระบบได้ทำการเฝ้าระวังละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและได้รวบรวมหมายเลข IP Address ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดว่ามีหมายเลข IP Address

ที่เกี่ยวข้องกับโดเมนของท่าน ทางผู้ดูแลระบบทำจึงได้มอบหมายงาน IP Address วันและเวลาที่เกี่ยวข้องมาให้ละเมิดลิขสิทธิ์มาในท่าน ขอเรียนท่านให้ท่าน

ช่วยกันหาชื่อและที่อยู่ของผู้ใช้งาน ดังนี้

ไฟล์ทั้งหมดเป็นลิขสิทธิ์ของ บริษัท GMM

IP	DATE	TIME	FILENAME
118.172.10.245	08-Feb-2011	15:43:00	เป็นสื่อ ลอน_ขอบคูดวงรีพี 030254h.mpg
118.172.10.245	08-Feb-2011	15:57:58	เป็นสื่อ ลอน_ขอบคูดวงรีพี 030254h.mpg
118.173.40.11	08-Feb-2011	15:43:00	เป็นสื่อ ลอน_ขอบคูดวงรีพี 030254h.mpg
118.175.13.248	08-Feb-2011	15:43:00	เป็นสื่อ ลอน_ขอบคูดวงรีพี 030254h.mpg
113.53.103.68	20-Feb-2011	03:23:26	เป็นสื่อ ลอน_อภิศักดิ์เยี่ยม 170254mr.mpg
113.53.208.50	20-Feb-2011	02:38:11	เป็นสื่อ ลอน_อภิศักดิ์เยี่ยม 170254mr.mpg
118.172.64.83	17-Feb-2011	18:13:01	ผอมผอมสมท ลอน_กามวรัคสัน_แปลถิ่นชั้นยาว 130254d.mpg
118.172.64.83	17-Feb-2011	18:28:07	ผอมผอมสมท ลอน_กามวรัคสัน_แปลถิ่นชั้นยาว 130254d.mpg
118.173.202.158	20-Feb-2011	03:23:26	ผอมผอมสมท ลอน_กามวรัคสัน_แปลถิ่นชั้นยาว 130254d.mpg
113.53.189.63	20-Feb-2011	02:38:10	บนปี่มีรัก ลอน_มนตรวิภคสองแถว 130254mbh.mpg
113.53.51.116	17-Feb-2011	15:42:11	บนปี่มีรัก ลอน_มนตรวิภคสองแถว 130254mbh.mpg

หากต้องการแจ้ง หรือคัดลอกทางผู้ดูแลระบบ ติดต่อที่ http://www.binomrent_piracy_detection.com หรือทางอีเมล ladyzycandy@gmail.com

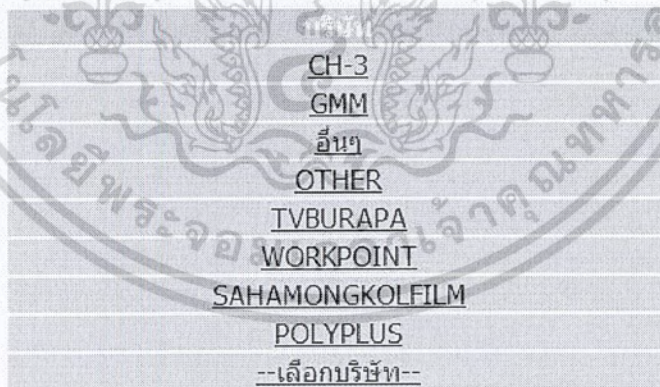
ดีมีเรียนมาที่กรรมการ

คำขอความคุ้มครอง

ผู้ดูแลระบบเฝ้าระวังละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รูป 4.29 เอกสารสำหรับใช้ติดต่อกับผู้ดูแลโดเมน

ที่แถบด้านบน ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าที่แถบรายงาน เพื่อดูรายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ของบริษัททั้งหมดที่มีอยู่ได้จากหน้านี้เมื่อเลือกบริษัทแล้วจะเข้าสู่รายงานของบริษัทที่ได้ทำการเลือก ดังรูป 4.30



รูป 4.30 หน้ารายการของผู้ดูแลระบบ

4.2.3 บุคคลทั่วไป

ส่วนที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใช้งานได้นั้น กลุ่มของเจ้าของลิขสิทธิ์ และผู้ดูแลระบบก็สามารถเข้าได้ด้วยเช่นกัน บุคคลทั่วไปจะไม่สามารถติดต่อกับผู้ดูแลระบบได้ แต่สามารถเข้าดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ของบริษัทต่างๆ สามารถค้นหาโดเมน สามารถค้นหารายชื่อเลือกประเภทไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ และสามารถแจ้งไฟล์ที่คิดว่าเป็นไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์

การค้นหาโดเมนผู้ใช้ ดังรูป 4.31 สามารถค้นหาโดยการกรอกไอพีแอดเดรสแล้วกด submit ผลการค้นหาโดเมน ดังรูป 4.32 แสดงรายละเอียด คือ ชื่อของผู้ดูแลโดเมน ชื่อไอเอสพี บอกรที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น

รูป 4.31 การค้นหาโดเมน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

person: Akharin Khunkitti
address: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL), Faculty of IT
Chalongkrung Road
Ladkrabang, Bangkok 10520
country: TH
phone: +66 2 737 2594
phone: +662 326-9070
fax-no: +66 2 737 2666
e-mail: kkakhar1@kmitl.ac.th
nic-hdl: AK38-AP
remarks: -----
remarks: imported from ARIN object:
remarks:
remarks: poc-handle: AK48-ARIN
remarks: is-role: N
remarks: last-name: Khunkitti
remarks: first-name: Akharin
remarks: street: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL), Faculty of IT
Chalongkrung Road
Ladkrabang, Bangkok 10520
remarks: country: TH
remarks: mailbox: kkakhar1@kmitl.ac.th
remarks: fax-phone: +66 2 737 2666
remarks: bus-phone: +66 2 737 2594
+662 326-9070
remarks: reg-date: 1994-04-15
remarks: changed: hostmaster@arin.poc 20000815
remarks: source: ARIN
remarks: -----
notify: kkakhar1@kmitl.ac.th
mnt-by: MNT-KMITL-NON-TH
changed: hostmaster@arin.poc 20000815
changed: hm-changed@apnic.net 20040123
source: APNIC

```

รูป 4.32 ผลการค้นหาโดเมน

การดูรายชื่อไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ เริ่มจากการเลือกประเภทของไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ จากนั้นระบบจะแสดงรายชื่อไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ออกมา เมื่อเลือกที่ไฟล์นั้นจะแสดง ไอพีแอดเดรสที่เกี่ยวข้องกับไฟล์นั้น ดังรูป 4.33

ระบบไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์เพื่อช่วยยับยั้งการแพร่กระจายของไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์

BITTORRENT PIRACY DETECTION SYSTEM

ค้นหา : ...เลือกประเภทของการค้นหา... OK

เลือกประเภทของไฟล์ : ...เลือกประเภทของไฟล์... OK

รายชื่อไฟล์ที่มีลิขสิทธิ์

ประเภท : ภาพยนตร์

NO.	FILENAME	COMPANY
1	BT_2sr_w_luv_DVD_private.torrent	SAHAMONGKOLFILM
2	BT_CMN เห่งโนง คมมาหาเสี่ย_private.torrent	SAHAMONGKOLFILM

1 |

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รูป 4.33 การดูรายชื่อไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์

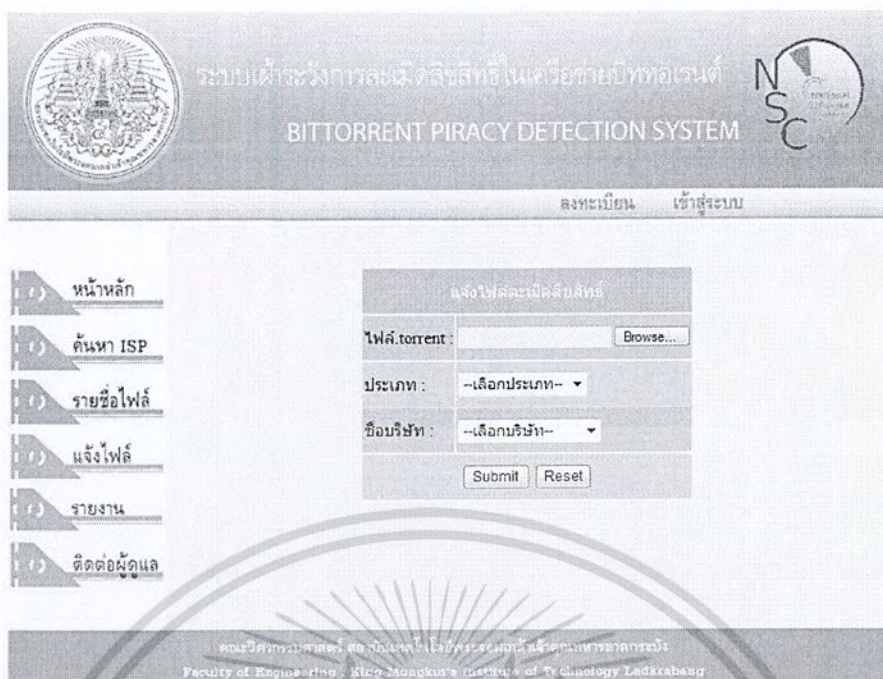
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแจ้งไฟล์ของบุคคลทั่วไปนั้น ยังไม่ถือว่าไฟล์นั้นเป็นไฟล์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ แต่เมื่อบุคคลทั่วไปสงสัยไฟล์นั้น ก็สามารถให้ผู้ดูแลระบบทำการช่วยเฝ้าระวัง โดยผู้ดูแลระบบจะนำไฟล์นั้นไปทำการเฝ้าระวังและส่งให้เจ้าของลิขสิทธิ์ไฟล์นั้นดูว่าเป็นไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์หรือไม่ ในการแจ้งไฟล์การละเมิดลิขสิทธิ์นั้นบุคคลทั่วไปต้องเข้าแจ้งในส่วนของสำหรับบุคคลทั่วไป ดังรูป 4.34 และเลือก สำหรับบุคคลทั่วไป จะปรากฏหน้าสำหรับบุคคลทั่วไปเพื่อแจ้งไฟล์ ดังรูป 4.35



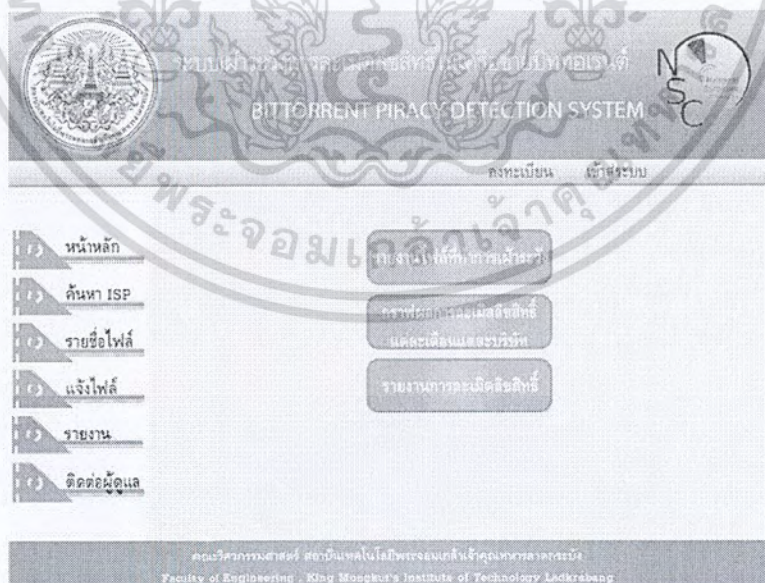
รูป 4.34 หน้าแจ้งไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.35 แจ้งไฟล์สำหรับบุคคลทั่วไป

การดูรายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ มีรายงาน 3 แบบ คือ รายงานไฟล์ที่ทำการเฝ้าระวัง กราฟผลรายงานผลการละเมิดลิขสิทธิ์ในแต่ละเดือนของแต่ละบริษัท และรายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ ดังรูป 4.36



รูป 4.36 หน้ารายงานการละเมิดลิขสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานไฟล์ที่ทำการเฝ้า สามารถเลือกปีและเดือนในการดูรายงานไฟล์ที่ทำการเฝ้าระวัง
ได้ ดังรูป 4.37

กรุณาเลือกปี แล้วกด OK :

-x-

รายชื่อไฟล์ที่ทำการเฝ้าระวัง

เดือน : กุมภาพันธ์

ปี : 2011

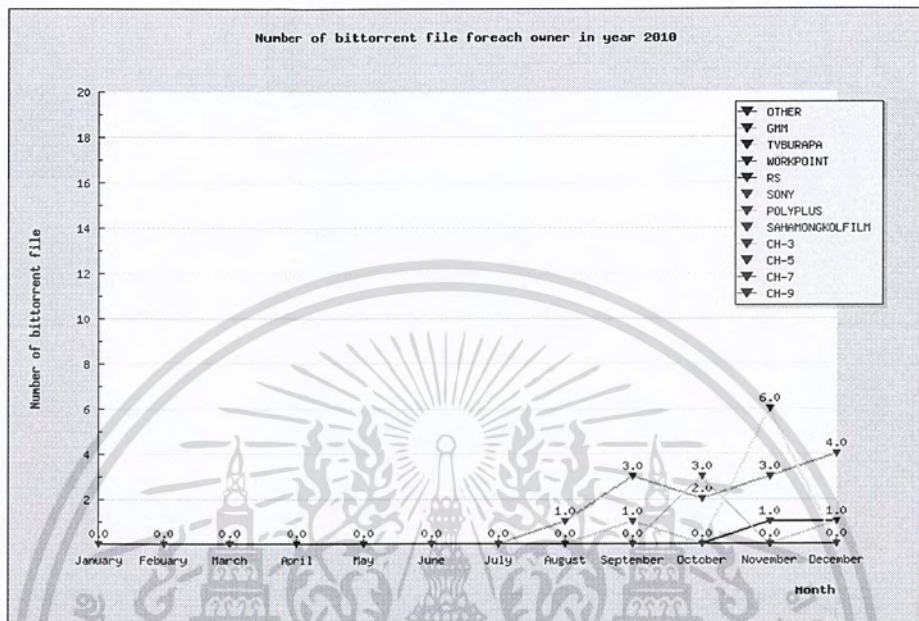
NO.	FILENAME
1	<u>Kimi ni Todoke 2nd SS 3v2-4</u>
2	<u>The star 7 120254.mhh</u>
3	<u>WGM Khantoria EP31.mp4</u>
4	<u>[nerumeko][TH] Mahou Shoujo Madoka Magica - 05 (1280x720 x264 AAC).mp4</u>
5	<u>[Umi-F1] Mitadomoe 2 - 01 [720p].mkv</u>
6	<u>คนนอกเวลา 181252ac.mpg</u>
7	<u>คนค้นคน-ชายฉิม</u>
8	<u>คนค้นคน 010254mm.mpg</u>
9	<u>ซังร้อยซังล้าน 2011-02-01 ละครระระซ่า...แห่งใหม่ ชีวิตนาย</u>
10	<u>ซังร้อยซังล้าน 2011-02-08 ละครระระซ่า...วัยระ สดๆ-ประหลาด</u>
11	<u>ซ็อกโกแลต 5 ตอน 16 160154mh.mpg</u>
12	<u>ซ็อกโกแลต 5 ตอน 21 050254mh.mpg</u>
13	<u>บ้านน้ำ 120254m3.mpg</u>
14	<u>บ้านน้ำรัก ตอน มนต์รักสองแคว 130254mhh.mpg</u>
15	<u>มือองเจ้าเสน่ห์ ตอน ความรักสั้น แต่คนชั้นยาว 1302544.mpg</u>

1 | 2 | Next

รูป 4.37 รายงานไฟล์ที่ทำการเฝ้าระวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟผลรายงานผลการละเมิดลิขสิทธิ์ในแต่ละเดือนของแต่ละบริษัทดังรูป 4.38 จะต้องทำการเลือกปีที่ต้องการดูรายงาน จากนั้นจะแสดงกราฟจำนวนไฟล์บิททอเรนตซ์ของบริษัทต่างๆในแต่ละเดือนของปีที่ได้ทำการเลือก



รูป 4.38 กราฟผลรายงานผลการละเมิดลิขสิทธิ์ในแต่ละเดือนของแต่ละบริษัท

รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์จะแสดงรายชื่อไฟล์ที่มีการละเมิดลิขสิทธิ์ของแต่ละบริษัท ดังรูป 4.39 โดยจะต้องเลือกบริษัทที่ต้องการดูรายงานรายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ก่อน

รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ของบริษัท

- เลือกบริษัท - [OK]

NO.	FILENAME	DATE
1	BT bt เบ็นต้อ ตอน ขอบคนเดริบที่ 030254h.mpg.torrent	09-Feb-2011
2	BT abt บัดกับนัด & บ้านนี้มืรัก 230154mlh.torrent	09-Jan-2011
3	BT เป็นต้อ ตอน ลานเบียร์ 060154.mpg.torrent	07-Feb-2011
4	BT bt บัดกับนัด & บ้านนี้มืรัก 160154nh.torrent	07-Feb-2011

จำนวน ไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด = 4 ไฟล์

รูป 4.39 รายงานการละเมิดลิขสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุป

ระบบเฟิร์มแวร์การละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแอปพลิเคชันสามารถเฟิร์มแวร์การละเมิดลิขสิทธิ์โดยการทำการดาวน์โหลดไฟล์บิททอเรนต์เพื่อเก็บข้อมูลเพียร์ลิสต์ซึ่งประกอบด้วยไอพีแอดเดรสและพอร์ตในเวลานั้นๆที่บุคคลนั้นทำการดาวน์โหลดไฟล์ละเมิดลิขสิทธิ์ที่ทำการเฟิร์มแวร์อยู่ สามารถจับภาพหน้าจอเพียร์ลิสต์ เก็บล็อกไฟล์เพียร์ลิสต์ และสามารถส่งอีเมลพร้อมทั้งแนบไฟล์หลักฐานเพื่อส่งไปให้เจ้าของลิขสิทธิ์ได้

ทางด้านเว็บไซต์นั้นมีการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงของสมาชิกเป็น 3 ระดับคือ ผู้ดูแลเว็บไซต์, สมาชิกที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ และบุคคลทั่วไปที่ไม่ได้เป็นสมาชิก ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบจัดการตรวจสอบการสมัครขอบัญชี โดยดูจากเอกสารทางการค้า จัดการอีเมล อพเทรรายชื่อ ไฟล์ที่ถูกละเมิดลิขสิทธิ์ จัดการสมาชิก เพิ่ม โดเมนและติดต่อกับผู้ดูแล โดเมนเพื่อกันหาตัวตนของผู้ละเมิดลิขสิทธิ์ได้ เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถสมัครขอบัญชีติดต่อกับผู้ดูแลระบบโดยแนบเอกสารยืนยันสิทธิ์ทางการค้า เมื่อเป็นสมาชิกของระบบแล้วสามารถดูรายงานส่วนตัว และส่งอีเมลติดต่อกับผู้ดูแลระบบได้ ผู้ดูแลเว็บไซต์ เจ้าของลิขสิทธิ์ที่เป็นสมาชิกเว็บไซต์และบุคคลทั่วไปที่ไม่ได้เป็นสมาชิกเว็บไซต์ สามารถดูรายงานและค้นหาการละเมิดลิขสิทธิ์ ตรวจสอบ โดเมนและดูข่าวสารจากเว็บไซต์ของระบบเฟิร์มแวร์การละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต์ได้

5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไข

ในระหว่างการค้าเงิน โครงานระบบเฟิร์มแวร์การละเมิดลิขสิทธิ์ในเครือข่ายบิททอเรนต์นั้นได้ประสบปัญหาต่างๆ ดังนี้

- 1) ไม่ทราบกระบวนการที่ใช้ในการดำเนินการทางกฎหมายของทางตำรวจหรือกรมทรัพย์สินทางปัญญาอย่างแน่ชัด แนวทางการแก้ไขคือติดต่อกับเจ้าของลิขสิทธิ์ กรมทรัพย์สินทางปัญญาหรือตำรวจเพื่อปรึกษาแนวทางดำเนินการทางกฎหมาย
- 2) ไม่มีระบบต้นแบบเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา แนวทางการแก้ไข คือ ออกแบบระบบให้มีการใช้งานง่ายและครอบคลุมสำหรับบุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

- 1) ศึกษาหาแนวทางที่จะสามารถป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ได้อย่างแน่นอน โดยส่งผลทำให้ไม่สามารถดาวน์โหลดไฟล์ หรือทำให้ไม่สามารถเปิดใช้ไฟล์ที่ทำการดาวน์โหลดเรียบร้อยแล้ว
- 2) เมื่อตรวจพบการดาวน์โหลดโดยเป็นผู้โหลดซ้ำๆกัน จะมีการแจ้งเตือนและมีรายงานการละเมิดลิขสิทธิ์ให้โดยอัตโนมัติ
- 3) การตรวจสอบไฟล์บิททอเรนต์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ เพิ่มความสามารถในการตรวจสอบจากรายละเอียดภายในของไฟล์ได้ด้วย
- 4) ทำระบบให้เป็นอัตโนมัติมากที่สุดสำหรับผู้ดูแลระบบและเจ้าของลิขสิทธิ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

บัญชา ปะสีละเตสัง. 2552. พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual C# 2008. กรุงเทพฯ : วีพริ้นท์.

ปรัชญา ดิงสะ และเพชร ปัทมาลัย. 2548. “ระบบแคชสำหรับโปรแกรมบิตทอเรนต์”. ปรินญาณีพนธ์ วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เสถียรพงศ์ อิงครัตน์และคณะ. 2551. “ระบบตรวจจับสิ่งผิดปกติในเครือข่าย TCP/IP”. ปรินญาณีพนธ์ วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นายชिरพันธ์ บุญประสพและคณะ. 2552. **Computer Network**. [Online].Available : <http://cnbittorrent.blogspot.com/>

Redmine. 2006. **Projects hosted by qNETp**. [Online].Available : <http://projects.qnetp.net/>

Oabcomputer. 2006. **Bittorrent คืออะไร** อยากรู้ก็อ่าน. [Online].Available : <http://oabcomputer.exteen.com/20061012/bittorrent>

บริษัท ที.เอช.นิค จำกัด. 2010. **Whois Service**. [Online].Available : <http://www.thnic.net/index.php?page=whois>

TresNi. 2006. **BitTorrentSpecification**. [Online].Available : <http://wiki.theory.org/BitTorrentSpecification>

IP2Location.com. 2001. **IP2LOCATION**. [Online].Available : <http://www.ip2location.com/free.asp>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WIKIPEDIA. 2010. **Torrent file**. [Online].Available : http://en.wikipedia.org/wiki/Torrent_file

Alan. 2010. **MonoTorrent**. [Online].Available : <http://monotorrent.blogspot.com/>

hwycheng. 2005. **FTKernelAPI BitTorrent Protocol Library & Demo Source**

. [Online].Available : <http://www.codeproject.com/KB/cpp/FTKernelAPI.aspx>

Novell. **Mono**. [Online].Available : http://mono-project.com/Main_Page

highkiller . 2005. **BitTorrent ก็อะไร** . [Online].Available :

<http://community.thaiware.com/index.php/topic/192975-bittorrent-iidhaea/>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้