

ระบบประชุมทางไกลสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

CPE@KPS Video Conference System

เอกพล อินทร์รักษา¹ และ กายรัฐ เจริญราษฎร์¹

Akekapon Intaluxsa¹ and Kairat Jaroenrat¹

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันมีการติดต่อสื่อสารทางอินเทอร์เน็ตกันมากขึ้นทำให้เกิดปัญหาในด้านขีดจำกัดของการประชุมและความสะดวกสบายในการประชุม ดังนั้นจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาระบบประชุมทางไกลสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (CPE Video Conference System) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถประชุมกันได้ง่ายขึ้นและสนทนาแบบเห็นหน้าจอกันได้หลายคน ระบบประชุมทางไกลสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของการเลือกห้องและส่วนของการประชุม โดยทั้ง 2 ส่วนนี้จะเชื่อมต่อกับ เซิร์ฟเวอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม Red5 Server เป็นโปรแกรมที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย ทำให้ผู้ใช้สามารถสนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับคนอื่น ๆ ได้มากขึ้นและไม่มีค่าใช้จ่ายในการประชุม โดยระบบนี้สามารถเปิดกว้างให้ผู้พัฒนาอื่นสามารถมาพัฒนาต่อและศึกษาเทคนิคในการพัฒนาได้

ABSTRACT

Since the use of the internet extensively for communication nowadays but still it provides some problems of the meeting limitation and the convenience of a meeting. Therefore, there is an idea of developing Video Conference System for Computer Engineering through the internet. So that everyone will be able to communicate and see each other through a camera for more than two people which is appropriate for meetings. The Video Conference System for Computer Engineering through the internet consists of two sections which are the room choosing section and the meeting section. These sections will be connected to the server. This system will allow the user to communicate with others through the internet without costing their money. The system is opened for the user or other developers to research or develop it as they wish.

E-mail address: kairat.j@ku.ac.th

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นครปฐม 73140

¹ Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Nakorn Pathom 73140

บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันนี้สภาพบ้านเมืองในปัจจุบันมีปัญหาหลายอย่างเช่น ปัญหาจราจรที่ติดขัด ทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายไปกับการเดินทาง เมื่อมีการนัดประชุมกันก็ต้องใช้เวลาในการเดินทางเป็นเวลานาน จึงทำให้ระบบสื่อสารโดยเฉพาะการประชุมระยะไกล เป็นสิ่งจำเป็นในปัจจุบัน

การประชุมทุกวันนี้ไม่ได้มีข้อจำกัดในเรื่องของวันเวลา สถานที่และโอกาสอีกต่อไป เพราะเราสามารถนำเทคโนโลยีโทรคมนาคมและอื่นๆมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับการประชุมให้ได้มากที่สุด เช่นการประชุมผ่านโทรศัพท์ การประชุมผ่านกล้องวิดีโอ การประชุมผ่านเว็บ เป็นต้นเพื่อให้ติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็วและประหยัดค่าใช้จ่ายทางผู้จัดทำจึงคิดพัฒนาระบบการประชุมทางวิดีโอ (Video Conference) โดยใช้โปรแกรม Red5 ซึ่งเป็น ระบบที่ไม่มีลิขสิทธิ์ไม่เสียค่าใช้จ่ายซึ่งผู้จัดทำจะใช้โปรแกรม Red5 เป็นเซิร์ฟเวอร์ในการทำการประชุมทางวิดีโอ

หลักการพื้นฐาน

ในการวิจัยเรื่องการใช้วิธีการโปรแกรมเชิงเส้นในการตั้งค่าน้ำหนักให้แก่เครือข่ายไอเอสพีเอฟ ผู้พัฒนาได้ศึกษาหลักการของทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานได้โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

ซอฟต์แวร์แบบไม่มีลิขสิทธิ์ (Open Source) [1]

ซอฟต์แวร์แบบไม่มีลิขสิทธิ์ คือการพัฒนาระบบใดระบบหนึ่งทางด้านคอมพิวเตอร์ด้วยเงื่อนไขที่ผู้สร้างสรรค์หรือผู้คิดค้นไม่ถือเอาสิทธิแต่เพียงผู้เดียว ในการพัฒนาระบบนั้นๆพร้อมทั้งเปิดเผยแหล่งต้นกำเนิดของระบบนั้นเช่น ซอฟต์แวร์แบบไม่มีลิขสิทธิ์ หรือความเป็นมาทางด้านเทคนิคของพัฒนาระบบดังกล่าวเพื่อเปิดโอกาสให้บุคคลอื่นนำเอาระบบนั้นๆไปพัฒนาได้ต่อไป โดยมีเงื่อนไขทางกฎหมายบางประเภทเช่นสัญญาอนุญาตสาธารณะทั่วไปของกนู (จีพีแอล) หรือสัญญาอนุญาตแจกจ่ายซอฟต์แวร์ของเบิร์กสตี (บีเอสดี) เป็นต้น

มาตรฐานสำหรับระบบการประชุมทางวิดีโอ (Video conferencing System)

เพื่อให้ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ มีมาตรฐานและสามารถทำงานร่วมกันได้ ITU-T ซึ่งเป็นองค์การด้านโทรคมนาคมสากล ได้กำหนดมาตรฐานระบบการประชุมทางวิดีโอผ่านจอภาพ เพื่อนำไปใช้ในเครือข่ายข้อมูลแบบต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น 4 หมวด หลักๆ ได้แก่

1. H.320 เป็นมาตรฐานที่ใช้ในเครือข่ายงานบริเวณกว้าง (WAN) มีความเหมาะสมในการใช้เชิงธุรกิจ รองรับเครือข่ายได้หลายประเภทเช่น ISDN (Intergrated Service Digital Network) วงจรเช่า (Leased Line) รวมทั้งวงจรเช่าอื่นๆ (Satellite, Microwave) มาตรฐาน H.320 นี้เป็นที่นิยมใช้โดยทั่วไป เนื่องจากให้คุณภาพในระดับที่ด้อยต่อการติดต่อ อีกทั้งค่าใช้จ่ายก็ไม่สูงโดยเฉพาะเมื่อใช้กับเครือข่าย ISDN

2. H.321 และ H.310 เป็นมาตรฐานที่รองรับระบบเครือข่าย ATM เพื่อให้ได้คุณภาพของภาพและเสียงในระดับสูงสุด โดยทั่วไปจะใช้ในอาคาร

3. H.323 เป็นมาตรฐานที่ใช้ในเครือข่าย เครือข่ายงานบริเวณที่เฉพาะหรือเครือข่ายงานบริเวณกว้าง ที่ส่งข้อมูลโดยใช้ IP โพรโทคอลเป็นหลักมีคุณภาพในระดับเดียวกับ H.320 มาตรฐานนี้มีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

4. H.324 เป็นมาตรฐานที่ใช้ในเครือข่ายโทรศัพท์ (POTS : Plain Old Telephone System) มีคุณภาพค่อนข้างต่ำไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในเชิงธุรกิจ

Streaming Media[2]

Streaming Media หลักแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

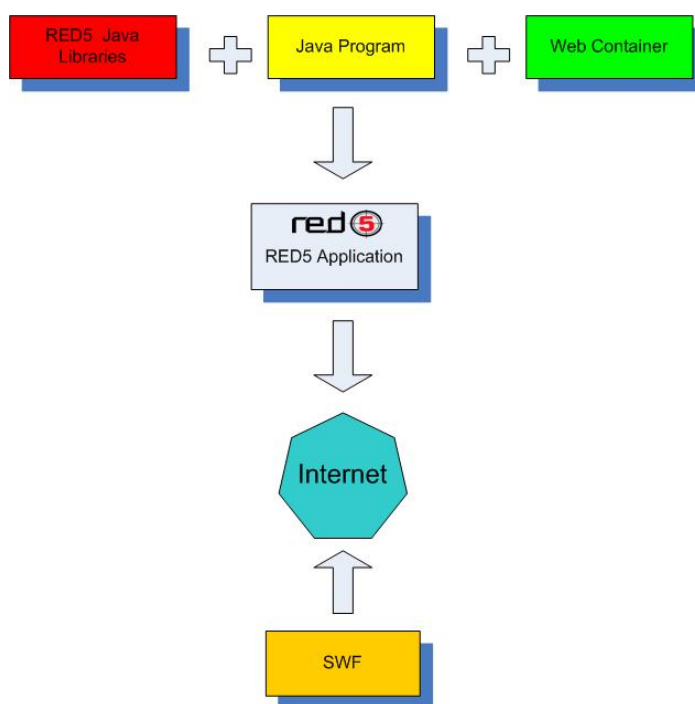
1. Live Streaming คือ การทำ streaming แบบถ่ายทอดสด โดยผู้รับสัญญาณต้องเข้ามาดูหรือฟังไปพร้อมๆ กับการบันทึก

2. Simulated Live Streaming คือ การทำ streaming ที่เหมือนกับ live แต่ว่ามีไฟล์ที่ต้องการเก็บอยู่บนเซิร์ฟเวอร์อยู่แล้ว จะเปิดถ่ายทอดโดยผู้รับต้องดูไปพร้อมๆ กัน

3. On Demand Streaming คือ มีไฟล์สื่อเก็บอยู่บนเซิร์ฟเวอร์อยู่แล้ว เมื่อผู้รับร้องขอเข้ามา จะทำการส่งสัญญาณไปยังเครื่องผู้รับ โดยที่ผู้รับสามารถควบคุมสื่อชิ้นนั้นๆ ได้ เช่นในกรณีของสื่อวิดีโอ ผู้รับสามารถ play, pause, forward ได้

การประชุมทางวิทัศน์โดยใช้โปรแกรม Red5

โปรแกรม Red 5 คือ Java Libraries เป็น ซอฟต์แวร์แบบไม่มีลิขสิทธิ์ โดยงานหลักคือการทำ Streaming Media เามาจาก Flash Media เซิร์ฟเวอร์ ของ Adobe และที่สำคัญคือ Red5 ออกแบบมาเพื่อให้ทำงานร่วมกับ Shockwave Flash File (*.swf) โดย Red5 รับผิดชอบงานทางเครื่องแม่ข่าย ส่วน SWF รับผิดชอบงานทางด้านเครื่องลูกข่าย การทำงานกับ Red5 นั้นต้องทำระบบให้เป็น ไคลเอนต์ (Client) เซิร์ฟเวอร์ นั่นคือต้องมีการแบ่งงานกันทำระหว่าง ไคลเอนต์ กับ เซิร์ฟเวอร์ ทางด้าน ไคลเอนต์ ก็ใช้ SWF ส่วน เซิร์ฟเวอร์ ต้องอาศัยซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า Java Web Container เช่น Tomcat Jetty, Resin เป็นต้น มาช่วยเพื่อให้โปรแกรมที่พัฒนาด้วย Red5 ทำงานเป็นเซิร์ฟเวอร์บนเว็บ



การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรม

จากการศึกษาโปรแกรม Red5 Server และเทคนิคการพัฒนาเว็บด้วย JavaScript เพื่อนำมาพัฒนาดังนี้

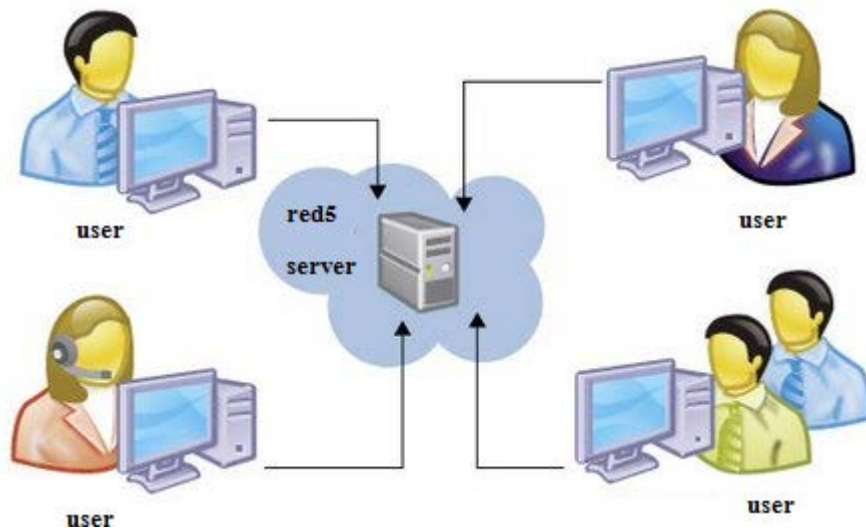
1. ศึกษาโปรแกรม Red5server และการดึงข้อมูลต่างๆมาใช้
2. ศึกษาเทคนิค JavaScript ที่พัฒนาโดยด้วยภาษาหลักที่เป็น PHP

3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ

- 3.1 ออกแบบ Interface การประชุมโดยแบ่งออกเป็น//
- 3.2 ออกแบบการบันทึกภาพและเสียง
- 3.3 ออกแบบคลังวิดีโอ
- 3.4 ออกแบบคลังข้อมูล

การสร้างและพัฒนาระบบ

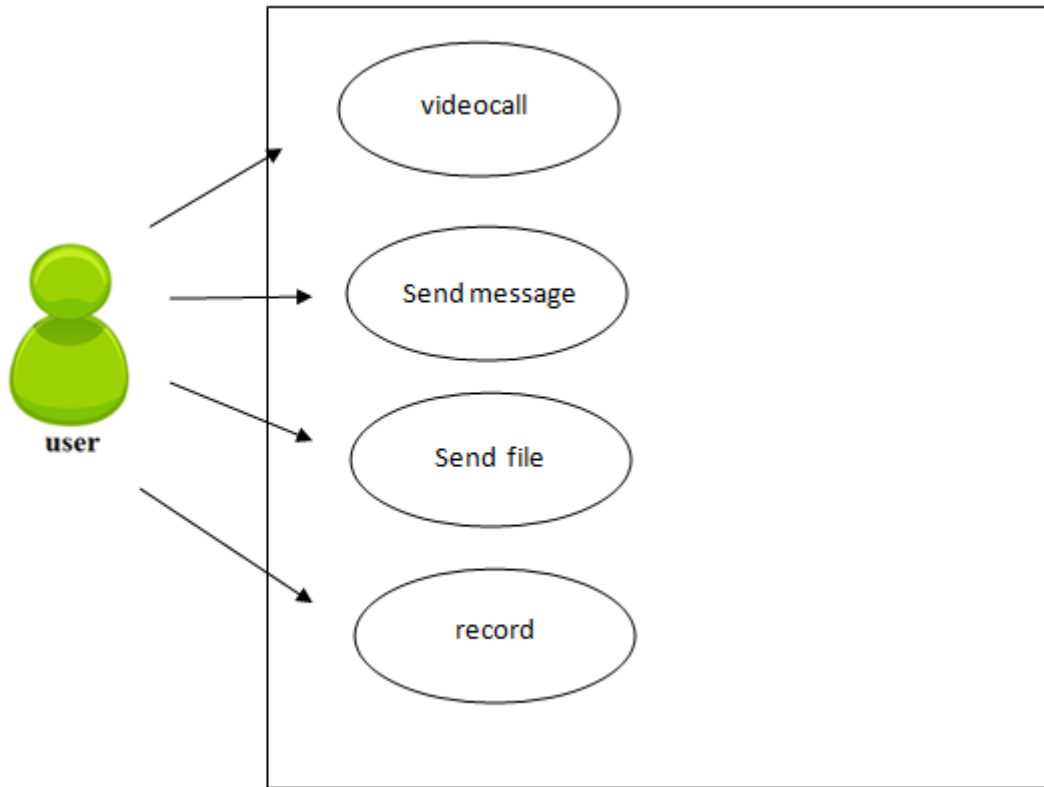
- 1.สร้าง User Interface เพื่อใช้ในการจัดให้เป็นไปตามขั้นตอนต่างๆที่วางไว้
- 2.ทดสอบระบบตามเงื่อนไขต่างๆ เพื่อตรวจสอบว่าสามารถทำงานได้จริง



ภาพที่1 ภาพรวมของระบบ

จากภาพที่1 กิจกรรมที่เกิดขึ้นคือ

- ผู้ใช้ต้องเข้ามาในเครือข่ายที่มีRed5serverและเข้ามาหน้า Interface ของโปรแกรม
- เมื่อผู้ใช้เข้ามาในระบบแล้วผู้ใช้สามารถเลือกการเข้าประชุมได้
- เมื่อผู้ใช้เลือกการเข้าประชุมแล้ว ผู้ใช้สามารถสนทนาทั้งภาพและเสียงได้ สามารถบันทึกการสนทนาได้และดูการสนทนาย้อนหลังได้ สามารถส่งข้อมูลต่างๆให้กันได้



ภาพที่ 2 Use Case Diagram

จากภาพที่ 2 กิจกรรมที่เกิดขึ้นคือ

- ผู้ใช้สามารถสนทนาแบบเห็นหน้ากันได้
- ผู้ใช้สามารถสนทนาทางครีบอร์ดได้
- ผู้ใช้สามารถส่งไฟล์ให้กันได้
- ผู้ใช้สามารถอัดวิดีโอได้

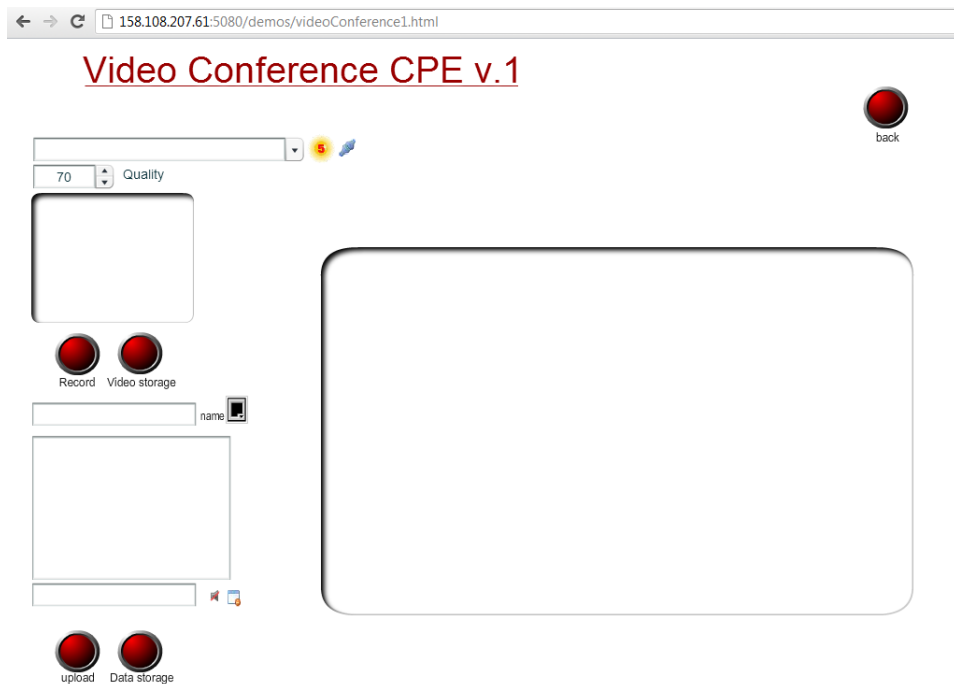
ผลการพัฒนาระบบ

หลังจากที่ได้พัฒนาระบบตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ผลการพัฒนาระบบแสดงให้เห็นดัง ภาพที่ 3 ถึงภาพที่ 8

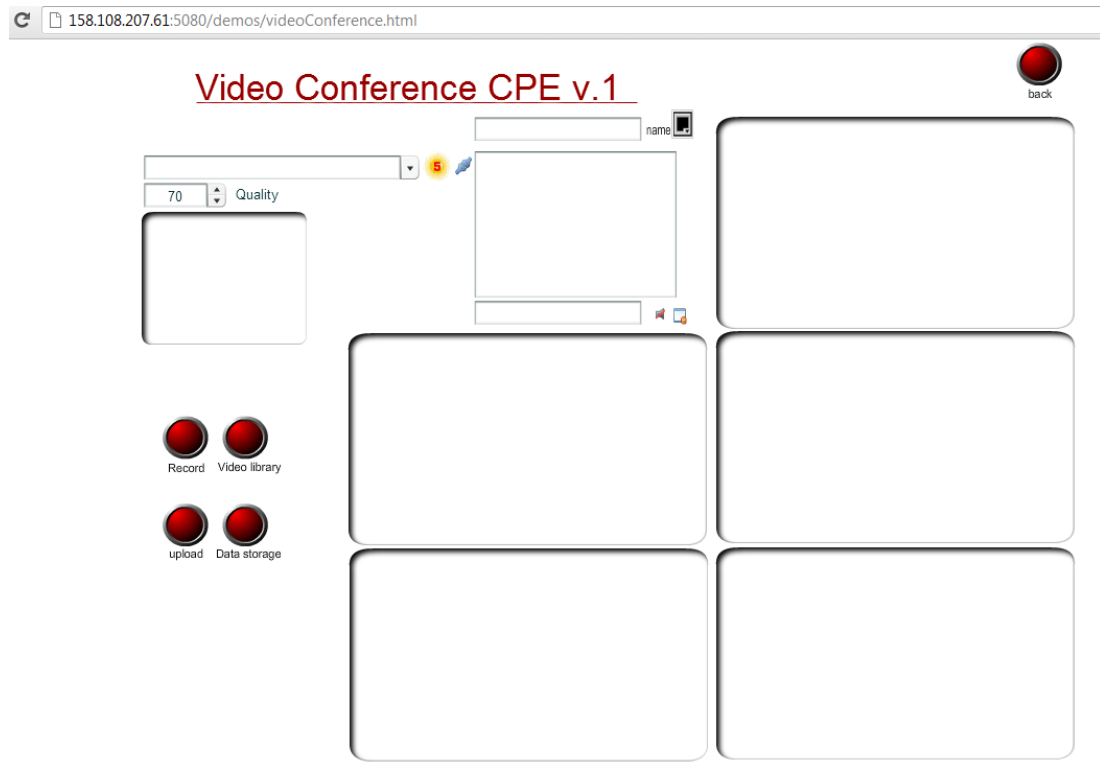


ภาพที่3 การเลือกเข้าใช้ห้องประชุม

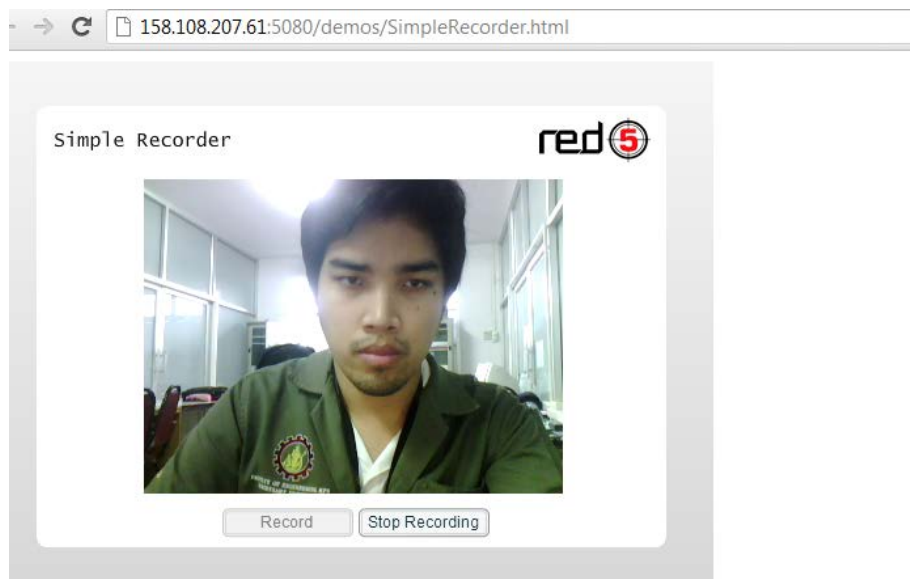
การเลือกใช้ห้องประชุมแบ่งเป็น2แบบคือ แบบสนทนากัน2คนและแบบสนทนากัน6คน



ภาพที่4 การเข้าประชุมแบบ2คน



ภาพที่5 การเข้าร่วมประชุมแบบ6คน



ภาพที่6 การอัดวิดีโอ

← → ↻ 158.108.207.61:5080/demos/OfIa_demo.html

V.0.2 Prototype Server

5

[library]

size	name	lastModified
154560	red5RecordDemo89644.	20/05/12 0:01:33
211034	red5RecordDemo_20.flv	05/09/12 12:45:57
172969	red5RecordDemo_2590.	05/09/12 12:43:31

[streaming]

File Name:	File Name
Duration:	00:00 Size: 00:00
Time:	00:00 FrameRate: 00:00
BufferLength:	00:00 WidthxHeight: 00:00

[video]

[output]

```

(456) Connections: false | false
(2594) connected?: true
(2643) NetConnection.onStatus:
fmsVer = RED5/0.9.0.0
capabilities = 31
description = Connection succeeded.
code = NetConnection.Connect.Success
level = status

(2644) catchVideos: [type Function]
(2732) :
red5RecordDemo89644.flv =
size = 154560
name = red5RecordDemo89644.flv
lastModified = 20/05/12 0:01:33
                    
```

ภาพที่7 คลังวิดีโอ

CPE Video Conference x 158.108.207.61/test_upload x

← → ↻ 158.108.207.61/test_upload/

Upload

No file chosen

ภาพที่8 การส่งข้อมูล

Name	Last modified	Size	Description
 Parent Directory		-	
 test.xls	05-Sep-2012 17:17	0	

Apache/2.2.20 (Ubuntu) Server at 158.108.207.61 Port 80

ภาพที่ 9 คลังข้อมูล

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในการประชุมผ่านเว็บแอปพลิเคชัน จะต้องมีความรู้ในเกี่ยวกับ Flash Programming มาก และต้องคำนวณแถบกว้างความถี่ให้ดี เพราะถ้ามีแถบกว้างความถี่ที่เกินไปจะทำให้ภาพกระตุกได้และค้างได้ในบางเวลา

จากการทดลองโปรแกรม จะเห็นได้ว่าการประชุมที่มีผู้ร่วมประชุมจะมีปัญหาเรื่องแถบกว้างความถี่ที่มีจำนวนมากทำให้เกิดภาพกระตุก โดยขีดความสามารถของโปรแกรมขึ้นอยู่กับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้จะมีคุณภาพเพียงใดในการทำงานซึ่งจากการทดลอง การประชุมวีดิทัศน์มากที่สุด 6 คนและสนทนากันได้โดยใช้ Red5 Server เป็นเซิร์ฟเวอร์ในการประชุมวีดิทัศน์

เอกสารอ้างอิง

[1] ผศ.ธราดล โกมลมิศร. 2554. การประชุมทางไกลโดยใช้เทคโนโลยีโอเพนซอร์ซ. แหล่งที่มา:

http://www.doe.eng.cmu.ac.th/~tharadol/teach/906701/701_52/701_52rp/rep/52_06.pdf,30

พฤษภาคม 2554

[2] Chodpitoon. 2553. Video Streaming RED5. แหล่งที่มา:

<http://chodpitoon.wordpress.com/2010/09/15/%EF%BB%BF%EF%BB%BF%EF%BB%BFvideo-streaming-red5/>, 30 มิถุนายน 2554