บรรณานุกรม

[1] ชัชวาล ไตรเพิ่ม "การเพิ่มประสิทธิภาพของมัลติมีเดียวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์จากโอเพ่นเอ็มซียู" วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2548

[2] กฤตธี ศิริสุนทร, กิตติธัช ศรีอรทัยวรรณ, ชฎาทิพย์ กิติสาร "โปรแกรมการติดต่อสื่อสารด้วยเสียงบนเครื่องพีซีและพีดีเอ" ปริญญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2547

[3] Communications Research Group. "Speech coding." [Online]. Available :http://www-mobile.ecs.soton.ac.uk/speech_codecs/index.html.

[4] Javvin network management & security. "G.7xx: Audio (Voice) Compression Protocols." [Online]. Available :http://www.javvin.com/protocolG7xx.html.

[5] Global IP Sound. "High Quality Codecs." [Online]. Available :http://www.globalipsound.com/solutions/solutions_Codecs.php.

[6] Xiph open source community. "Speex." [Online]. Available :http://www.speex.org.

[7] Wikipedia. "Video codec." [Online]. Available :http://en.wikipedia.org/wiki/Video_codec

[8] Java.net. "SIP Communicator." [Online]. Available : https://sip-communicator.dev.java.net/

[9] UCL Network and Multimedia Research Group. "Multimedia Applications." [Online]. Available : http://www-mice.cs.ucl.ac.uk/multimedia/software/

[10] VIC-NCHC. "Video conference tool." [Online] Available : http://vic.nchc.org.tw/

[11] International Telecommunication Union. "Overview of International Video Coding Standards Video Coding Standards." [Online] Available : http://www.itu.int/ITU-T/worksem/vica/docs/presentations/S0_P2_Sullivan.pdf

ภาคผนวก ก.

การเพิ่มวิธีการเข้ารหัสและถอนรหัสลงในโปรแกรม VIC

1) แก้ไขไฟล์ vic/rtp/rtp.h

จะเห็นบรรทัดเหล่านี้

```
#define RTP_PT_H263P        42      /* ITU H.263 */
#define RTP_PT_H263         34      /* ITU H.263 */
#define RTP_PT_MPEG4                45
```

ให้ใส่การเข้ารหัสใหม่ของเราต่อท้ายของเดิม

```
#define RTP_PT_NEW          99
```

2) แก้ไขไฟล์ vic/tcl/cf-main.tcl

จะเห็นบรรทัดเหล่านี้

```
set rtp_type(42) h263+
set rtp_type(34) h263
set rtp_type(127) h261v1
set rtp_type(45) mpeg4
```

ให้ใส่การเข้ารหัสใหม่ของเราต่อท้ายของเดิม

```
set rtp_type(99) new
```

3) แก้ไขไฟล์ vic/rtp/session.cpp

จะเห็นบรรทัดเหล่านี้

```
switch(fmt) {
        case RTP_PT_H261:
        case RTP_PT_H263:
        case RTP_PT_JPEG:
        case RTP_PT_MPEG4:
```

ให้ใส่การเข้ารหัสใหม่ของเราต่อท้ายของเดิม

```
        case RTP_PT_NEW:
```

4) สร้างส่วน Encoder

1. สร้างคลาส encoder โดย inherit มาจากคลาส TranmitterModule
2. สร้างโคเดคคลาส matcher โดย inherit มาจากคลาส Matcher
3. ทำการ implement ในส่วนของ member function ในโคเดคโมดูลที่เราสร้างดังต่อไปนี้

3.1 Constructor()

3.2 command() จะรับคำการตั้งค่าจาก UI เข้ามาเช่น fps, bps ฯลฯ

3.3 size() กำหนดขนาดของ frame size

3.4 consume() ฟังค์ชั่นนี้จะถูกเรียกโดย VIC ตลอด โดยต้องทำการรองรับ frame ตามขั้นตอนดังนี้

i. ของแพ็คเกจ RTP
ii. ทำการเข้ารหัสเฟรมที่ได้รับเข้ามา
iii. นำข้อมูลที่เข้ารหัสเสร็จใส่ลงไปในแพ็คเกจ
iv. ตั้งค่า attributes ของแพ็คเกจ
v. ส่งค่ากลับเป็นขนาดของเฟรม

5) สร้างส่วน Decoder

1. สร้างคลาส encoder โดย inherit มาจากคลาส TranmitterModule

2. สร้างโคเดคคลาส matcher โดย inherit มาจากคลาส Matcher

3. ทำการ implement ในส่วนของ member function ในโคเดคโมดูลที่เราสร้างดังต่อไปนี้

3.1 Constructor()

3.2 recv()

i. นำค่า attributes ของแพ็คเกจออกมา
ii. ตรวจสอบว่าได้รับเฟรมครบเรียบร้อย
iii. ถ้าได้เฟรมครบเรียบร้อย ก็นำไปถอดรหัสและวาดภาพโดยเรียกฟังก์ชั่น redraw()
iv. ลบแพ็คเกจทิ้ง เพื่อป้องกันปัญหา memory leak

3.3 redraw() ให้ไปเรียกคำสั่งจากคลาส Decoder::redraw()

6) สร้างอินเตอร์เฟส

ตัวควบคุมหรือเลือกการเข้ารหัสจะเขียนอยู่ในไฟล์ vic/tcl/ui-ctrlmenu.tcl ซึ่งจะมีการส่งค่าตัวแปรต่างๆกับมายังตัว encoder แล้วแต่ว่าเราเข้ารหัสด้วยวิธีการใด

ภาคผนวก ข.

โคเดคต่างๆที่ FFMPEG รองรับ

เป็น open source ที่รวมไลบรารี ของโคเดคภาพและเสียงต่างๆเอาไว้ภายใน libavcodec ที่สามารถทำการเรียกใช้งานส่วนของโคเดคที่ต้องการได้

ตารางที่ ข.1 แสดงรายชื่อโคเดคที่มีใน ffmpeg library

Supported Codec	**Encoding**	**Decoding**	**Comments**
MPEG-1 video	X	X	
MPEG-2 video	X	X	
MPEG-4	X	X	also known as DivX4/5
MSMPEG4 V1	X	X	
MSMPEG4 V2	X	X	
MSMPEG4 V3	X	X	also known as DivX3
WMV7	X	X	
WMV8	X	X	not completely working
H.261	X	X	
H.263(+)	X	X	also known as RealVideo 1.0
H.264		X	
RealVideo 1.0	X	X	
RealVideo 2.0	X	X	
MJPEG	X	X	
lossless MJPEG	X	X	
Apple MJPEG-B		X	
Sunplus MJPEG		X	fourcc: SP5X
DV	X	X	
HuffYUV	X	X	
FFmpeg Video 1	X	X	experimental lossless codec (fourcc: FFV1)
FFmpeg Snow	X	X	experimental wavelet codec (fourcc: SNOW)
Asus v1	X	X	fourcc: ASV1
Asus v2	X	X	fourcc: ASV2

Creative YUV		X	fourcc: CYUV
Sorenson Video 1	X	X	fourcc: SVQ1
Sorenson Video 3		X	fourcc: SVQ3
On2 VP3		X	still experimental
Theora		X	still experimental
Intel Indeo 3		X	
FLV	X	X	Sorenson H.263 used in Flash
ATI VCR1		X	fourcc: VCR1
ATI VCR2		X	fourcc: VCR2
Cirrus Logic AccuPak		X	fourcc: CLJR
4X Video		X	Used in certain computer games.
Sony Playstation MDEC		X	
Id RoQ		X	Used in Quake III, Jedi Knight 2, other computer games.
Xan/WC3		X	Used in Wing Commander III .MVE files.
Interplay Video		X	Used in Interplay .MVE files.
Apple Animation		X	fourcc: 'rle '
Apple Graphics		X	fourcc: 'smc '
Apple Video		X	fourcc: rpza
Apple QuickDraw		X	fourcc: qdrw
Cinepak		X	
Microsoft RLE		X	
Microsoft Video-1		X	
Westwood VQA		X	
Id Cinematic Video		X	Used in Quake II.
Planar RGB		X	fourcc: 8BPS
FLIC video		X	
Duck TrueMotion v1		X	fourcc: DUCK
Duck TrueMotion v2		X	fourcc: TM20
VMD Video		X	Used in Sierra VMD files.
MSZH		X	Part of LCL

ZLIB	X	X	Part of LCL, encoder experimental
TechSmith Camtasia		X	fourcc: TSCC
IBM Ultimotion		X	fourcc: ULTI
Miro VideoXL		X	fourcc: VIXL
QPEG		X	fourccs: QPEG, Q1.0, Q1.1
LOCO		X	
Winnov WNV1		X	
Autodesk Animator Studio Codec		X	fourcc: AASC
Fraps FPS1		X	
CamStudio		X	fourcc: CSCD

ภาคผนวก ค.

ตารางแสดงรายละเอียดของโคเดคเสียง

Name	standardized by	description	bit rate (kbps)	sampling rate (kHz)	frame size (ms)	license	coding
DVI	Intel, IMA		32	8	sample		Adaptive Differential Pulse Code Modulation (ADPCM)
G.711	ITU-T		64	8	sample		Pulse Code Modulation (PCM) non-linear : mu-law (US, Japan) and A-law (Europe)
G.721	ITU-T	Obsolete by G.726.	32	8	sample		Adaptive Differential Pulse Code Modulation (ADPCM)
G.722	ITU-T		48/56/64	16	sample		Sub band -codec that divides 16 kHz band into two subbands, each coded using ADPCM

							(ASPCM)
G.722.1	ITU-T	For hands-free operation in systems with low frame loss Based on Polycom's SIREN codec	24/32	16	20		MLT
G.722.2 Adaptive Multi-rate Wideband (AMR-WB)		Wide band	6.6-23.85	16	20	proprietary	Algebraic Code Excited Linear Prediction (ACELP)
G.723	ITU-T	Obsolete by G.726. Extensions of G.721 to 24 and 40 kbit/s for digital circuit multiplication equipment application.	24/40	8	sample		Adaptive Differential Pulse Code Modulation (ADPCM)

		Completely different codec than G.723.1.					
G.723.1	ITU-T	Dual rate speech coder for multimedia. Part of H.324 video conferencing. VAD, CNG	5.3/6.3	8	30	proprietary	for the high rate coder is Multipulse Maximum Likelihood Quantization (MP-MLQ) for the low rate coder is Algebraic Code Excited Linear Prediction (ACELP)
G.726	ITU-T	Replaces G.721 and G.723.	16/24/32/40	8	sample		Adaptive Differential Pulse Code Modulation (ADPCM)
G.727	ITU-T	extension of G.726. 5-, 4-, 3-, 2-bit/sample embedded ADPCM	16/24/32/40	8	sample		Adaptive Differential Pulse Code Modulation (ADPCM)

G.728	ITU-T	VAD,CNG	16	8		proprietary	Low-Delay Code Excited Linear Prediction (LD-CELP)
G.729	ITU-T	VAD,CNG	8	8	10	proprietary	Conjugate-Structure Algebraic Code Excited Linear Prediction (CS-ACELP)
GSM (AMR-NB)		Narrow band	4.75-12.2	16	20		Algebraic Code Excited Linear Prediction (ACELP)
GSM 06.10	ETSI	Used for GSM cellular telephony.	13	8	22.5		Regular Pulse Excitation-Long Term Predictor (RPE-LTP)
LPC10	US Govt.	10 coefficients. Poor quality	2.4	8	22.5		Linear Predictive Codec (LPC)
Speex			2.15-24.6(NB) 4-44.2(WB)	8/16/32		free / open source	CELP

iLBC (internet Low Bitrate Codec)		Work item of IETF, graceful speech quality degradation	13.3/15.2	8	20/30	Free / not open	
iSAC			10-32	16	30-60		

ภาคผนวก ง.

ตารางแสดงรายละเอียดของโคเดคภาพ

Name	Purpose	Description
H.261	Used primarily in older videoconferencing and videotelephony products	4:2:0 sampling format, 8-bit sample precision, 16x16 macroblocks, block-wise motion compensation, 8x8 block-wise discrete cosine transformation, zig-zag coefficient scanning, scalar quantization, run+value symbol mapping, and variable-length coding. H.261 supported only progressive scan video. The coding algorithm is a hybrid of inter-picture prediction, transform coding, and motion compensation operate between 40 kbit/s and 2 Mbit/s The standard supports CIF and QCIF video frames with luma resolutions of 352x288 and 176x144 respectively.
MPEG-1	Used for Video CDs, and also sometimes for online video	Enchant of 261.
MPEG-2	Used on DVD and in another form for SVCD and used in most digital video broadcasting and cable distribution systems	A common-text standard with H.262. Typically the originating material is a video sequence at a pre-set pixel resolution at 25 (CCIR) or (approximately) 29.97 (FCC) frames/second with sound.

		Resolution 720 x 480, 704 x 480, 352 x 480, 352 x 240 pixel (NTSC) 720 x 576, 704 x 576, 352 x 576, 352 x 288 pixel (PAL) Aspect ratio 4:3 , 16:9 Frame rate 29.97 frame/s (NTSC) MPEG-2 also introduces new audio encoding methods. These are low bitrate encoding with halved sampling rate (MPEG-1 Layer 1/2/3 LSF) multichannel encoding with up to 5.1 channels MPEG-2 AAC Audio+video bitrate Buffer average maximum 9.8 Mbit/s Peak 15 Mbit/s Minimum 300 Kbit/s 25 frame/s (PAL)

H.263	Used primarily for videoconferencing, videotelephony, and internet video	H.263 represented a significant step forward in standardized compression capability for progressive scan video. Especially at low bit rates, it could provide a substantial improvement in the bit rate needed to reach a given level of fidelity. provided a suitable replacement for H.261 at all bitrates. - Unrestricted Motion Vector mode In this optional mode motion vectors are allowed to point outside the picture. The edge pixels are used as prediction for the "not existing" pixels.With this mode a significant gain is achieved if there is movement across the edges of the picture, especially for the smaller picture formats. --Syntax-based Arithmetic Coding mode In this optional mode arithmetic coding is used instead of variable length coding. The SNRand reconstructed pictures will be the same, but significantly fewer bits will be produced. --Advanced Prediction mode In this optional mode Overlapped Block Motion Compensation(OBMC) is used for the

		luminance part of P-pictures. Four 8x8 vectors instead of one 16x16 vector are used for some of the macroblocks in the picture. The encoder has to decide which type of vectors to use. Four vectors use more bits, but give better prediction. --PB-frames mode A PB-frame consists of two pictures being coded as one unit. The name PB comes from the name of picture types in Recommendation H.262 where there are P-pictures and B-pictures. One P-picture is predicted from the previous decoded P-picture and one B-picture is predicted from both the previous decoded P-picture and the P-picture currently being decoded. The name B-picture was chosen because parts of B-pictures may be bidirectionally without increasing the bit rate much.
MPEG-4 Part 2	Used for internet, broadcast, and on storage media	Relative to MPEG-2 and the first version of H.263 included some enhancements of compression capability, both by embracing capabilities developed in H.263 and by adding new ones such as quarter-pel motion compensation
DivX, XviD and 3ivx		Video codec packages basically using MPEG-4 Part 2 video codec, with the *.avi, *.mp4, *.ogm or *.mkv file container formats.
WMV (Windows Media		can be viewed as an enhancement of the MPEG-4 codec design

Video)		
RealVideo		A popular codec technology a few years ago, now fading in importance for a variety of reason
Sorenson 3	used by Apple's QuickTime	
Cinepak	used by Apple's QuickTime	Microsoft's family of video codec designs including WMV 7, WMV 8, and WMV 9 Can do anything from low resolution video for dial up internet users to HDTV. Files can be burnt to CD and DVD or output to any number of devices. It is also useful for Media Centre PCs
H.264		The intent of H.264/AVC project has been to create a standard that would be capable of providing good video quality at bit rates that are substantially lower (e.g., half or less) than what previous standards would need (e.g., relative to MPEG-2, H.263, or MPEG-4 Part 2), and to do so without so much of an increase in complexity as to make the design impractical (expensive) to implement
MPEG-4 Part 10		Technically aligned standard with H.264 and often also referred to as AVC

ภาคผนวก จ.

ตารางแสดงรายละเอียดของโปรแกรมและโคเดคที่รองรับ

Client	Protocol	Hardware/ Software	Open Source	Community	Room	Bandwidth	Audio Codec	Video Codec
CU-SeeMe	H.323	Software	close	ค่อนข้างดัง	4-15	ปรับได้ Autoได้ (no limit)	G711 G723	intel-indeo M-jpg black and white
NetMeeting	H.323	Software	นำมาพัฒนาเพิ่มเติมได้		2	ปรับได้	Microsoft G.723.1 Microsoft ADPCM G.711-uLaw-64k G.711-ALaw-64k MS-GSM	H261
GnomeMeeting	H.323	Software	open	ค่อนข้างดัง			ILBC GSM-06.10 MS-GSM G.711-Alaw G.711-uLaw G.726	H.261

							G.723.1 Speex	
skype		Software	open	ดังมาก	2-200 (8 video window)	Auto ได้	ILBC iSAC	
Polycom viewstation + radvision mcu	H.323,SIP	Hardware	close	ดังมาก ใช้ในหน่วยงานขนาดใหญ่	1-16	ขึ้นกับ Polycom client	G.722 G.722.1 G.723.1 G.728 G.729A G.711-uLaw-64k G.711-ALaw-64k	H261 H263 H263+/H263++ H264
Mbone	H.323	Software	open	ดังมาก		กำหนดได้	L16 L8 PCMU PCMA G.726 G.722	H261 H263/H263+ cellb raw nv jpeg

							DVI VDVI GSM LPC	bvc nvdct pvh
Sip communicator	SIP	Software	open	ดัง			L16 L8 PCMU PCM G.723 DVI VDVI GSM MPA RC	cinepak colorspace H261 H263/H263+ vcm raw jpeg

ภาคผนวก ฉ.
การวิเคราะห์เลือกโปรแกรมมาทำการพัฒนา

ก่อนทำการดำเนินโครงงานในส่วนของการพัฒนา ได้ทำการหาข้อมูล ทดสอบใช้งาน และเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาถึงการทำงานของโปรแกรม โดยจากการหาข้อมูลในเบื้องต้น พบว่ามีมาตรฐานการใช้งานหลักอยู่ 3 มาตรฐานด้วยกัน ได้แก่ H.323, SIP และ Mbone หลังจากทำการศึกษาข้อมูลตามมาตรฐานต่างๆและการใช้งานของวีดิโอคอนเฟอร์เร็นซ์เสร็จสิ้นแล้ว พบว่าในการใช้งานจริงจะมีทั้งแบบที่ทำงานบนฮาร์ดแวร์และบนซอร์ฟแวร์ โดยส่วนใหญ่ส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์จะมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงกว่าแบบซอร์ฟแวร์แต่จะมีราคาสูงกว่ามาก

เมื่อทำการค้นหาโปรแกรมเพื่อนำมาทดสอบการใช้งานตามมาตรฐานต่างๆ ที่เป็นซอร์ฟแวร์เนื่องจากแบบที่เป็นฮาร์ดแวร์ไม่สามารถนำมาทำการทดสอบได้ โดยไม่มีการแบ่งแยกว่าเป็นโปรแกรมแบบโอเพ่นซอร์จหรือไม่ โปรแกรมที่เลือกมาทำการทดสอบใช้งานมีดังต่อไปนี้

1. NetMeeting สามารถเรียกใช้งานผ่านทางคำสั่ง conf บนวินโดว์ได้ โปรแกรมมีความสามารถในการติดต่อเพียงทีละหนึ่งคู่เท่านั้น หากต้องการใช้งานที่เต็มความสามารถต้องซื้อโปรแกรมพิเศษจากไมโครซอร์ฟ โคเดคภาพและเสียงต่างเป็นลิขสิทธิ์ของไมโครซอร์ฟ ไม่มีความเหมาะสมในการทำงานแบบวีดิโอคอนเฟอร์เร็นซ์ ทำงานบนมาตรฐาน H.323 เป็นโปรแกรมแบบไม่เปิดเผยข้อมูล

2. CU-SeeMe อยู่บนมาตรฐาน H.323 เป็นโปรแกรมที่มีการใช้งานโดยสมัครสมาชิกกับทางเว็บซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่าย แบ่งสมาชิกออกเป็นระดับต่างๆ ทำให้มีสิทธิ์ในการใช้งานโปรแกรมต่างกัน รองรับโคเดคภาพและเสียงตามมาตรฐาน H.323 ได้ครบถ้วน การเป็นสมาชิกแบบทดลองใช้งานจำกัดจำนวนเครื่องที่ทำการการติดต่อและจำนวนครั้งที่ทำการประชุมเอาไว้ ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลในการพัฒนา

3. Skype ไม่ระบุมาตรฐานที่ทำการพัฒนา เป็นโปรแกรมที่มีชื่อเสียงในด้านของการติดต่อทางเสียงที่ได้รับความนิยม ตอนที่ทำการทดสอบตัวโปรแกรมมีการเพิ่มเติมส่วนของการส่งภาพ โดยยังอยู่ในช่วงการทดสอบใช้งาน เสียงที่ส่งมีความรวดเร็วและค่อนข้างชัดเจนดี ส่วนในด้านของภาพมีคุณภาพพอใช้ได้ โคเดคที่ใช้มีการพัฒนาขึ้นมาเอง แต่สามารถทำการติดต่อได้เพียงครั้งละ 8 เครื่องเท่านั้น แต่จากการทดสอบตัวโปรแกรมยังเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการใช้งานอยู่ ในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาให้ดีขึ้นนับเป็นโปรแกรมที่น่าสนใจ สำหรับการติดต่อทางเสียงหากต้องการใช้งานเต็มความสามารถจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานเพิ่มเติม

4. Sip communicator เป็นโปรแกรมที่ทำการพัฒนาบนภาษาจาวาตามมาตรฐาน SIP ตอนที่นำมาทำการทดสอบตัวโปรแกรมยังอยู่ในช่วงทดสอบใช้งานเช่นกัน การส่งข้อมูลเสียงมีความล่าช้าอยู่ค่อนข้างมากและเสียงไม่ชัดเจน ส่วนด้านข้อมูลภาพยังไม่สามารถปรับขนาดให้เข้ากับหน้าจอได้ความชัดเจนปานกลางและใช้เวลาในการเริ่มส่งค่อนข้างช้า รองรับโคเดคตามมาตรฐานการใช้งานได้ค่อนข้างครบถ้วน แต่ขณะใช้งานพบข้อผิดพลาดค่อนข้างมากเช่นมีการติดต่อค้างอยู่ในการประชุม ทั้งที่เกิดจากผู้ติดต่อออกจากการประชุมโดยตั้งใจหรือโดยความผิดพลาดในการติดต่อของโปรแกรม สรุปว่าตัวโปรแกรมยังไม่ควรนำมาใช้งานจริงต้องรอการพัฒนาเพิ่มเติมอีกพอสมควร เป็นโปรแกรมแบบโอเพ่นซอร์จ

5. VIC มีจุดเด่นที่เป็นโปรแกรมที่ทำงานแบบมัลติคาส ซึ่งทำให้มีทั้งข้อดีและข้อด้อย เนื่องจากการทำงานแบบมัลติคาส คือสามารถลดปริมาณข้อมูลที่ใช้ในเครือข่ายลงได้มาก ยิ่งมีการติดต่อหลายเครื่องยิ่งเห็นผลลัพธ์ชัดเจน แต่จะไม่สามารถทำการติดต่อกับเครื่องจากเครือข่ายภายนอกได้ ตัวโปรแกรมมีการพัฒนามาจนมีความเสถียรค่อนข้างมากแล้ว รองรับโคเดคหลักของภาพและเสียงค่อนข้างครบถ้วนตามมาตรฐาน เสียงและภาพมีความชัดเจนและรวดเร็วในการใช้งานตามการเลือกใช้โคเดค มีการใช้งานในกลุ่มของสถาบันวิจัยต่างๆ เป็นโปรแกรมแบบโอเพ่นซอร์จ

หลังจากทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการในการติดต่อแบบวีดิโอคอนเฟอร์เร็นซ์ที่ต้องการลดปริมาณข้อมูลที่ต้องส่งในเครือข่าย มีความรวดเร็วแบบเวลาจริง คุณภาพของข้อมูลภาพและเสียงที่ปรับตามความเหมาะสมของการติดต่อได้ และความเป็นไปได้ในการนำโปรแกรมมาทำการพัฒนาต่อแล้ว ได้เลือกโปรแกรม VIC เนื่องจากมีความเหมาะสมทั้งในด้านของความสามารถในการทำงานและการเป็นโปรแกรมแบบโอเพ่นซอร์สดังที่กล่าวในข้างต้น โดยจะพยายามทำการพัฒนาเพิ่มความสามารถในด้านของการเข้ารหัสและหาวิธีแก้ปัญหาในการทำงานผ่านอินเทอร์เน็ต