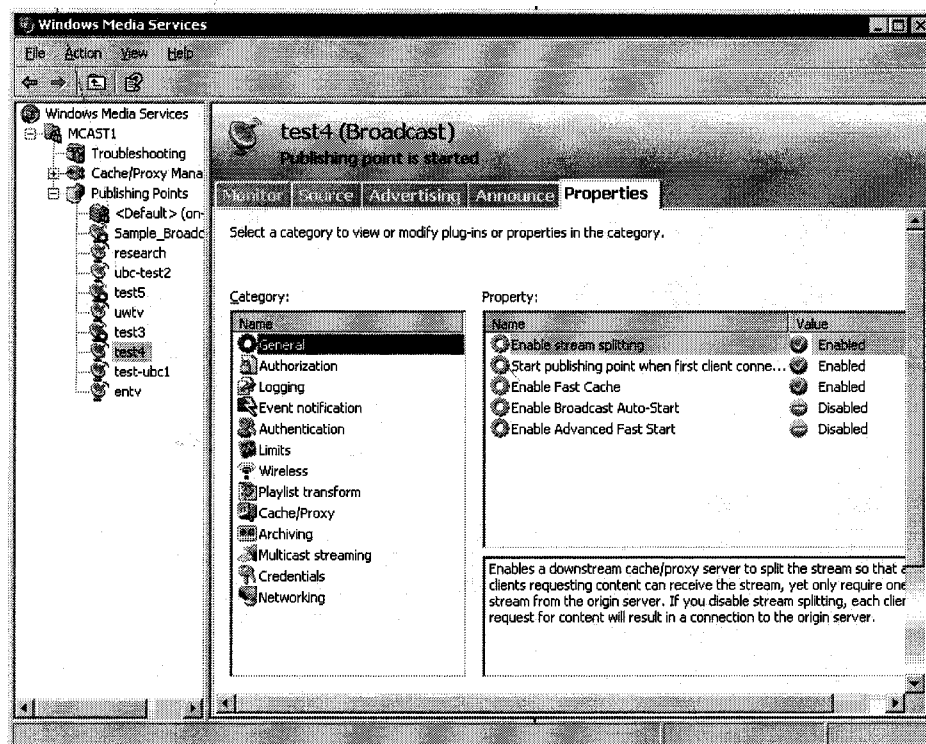


แหล่งกำเนิด (Source)

เป็นแหล่งต้นกำเนิดของเนื้อหาที่จะแพร่ภาพ เช่น จาก กล้องวิดีโอผ่านเอนโคเดอร์, ไฟล์, สตริมถ่ายทอดสด เป็นต้น นอกจากนี้ยังบอกด้วยว่าเก็บเนื้อหาไว้ที่ใด ตามรูปที่ 51



รูปที่ 52

Advertising

ตามรูปที่ 52 เป็นการเพิ่มเติมในส่วนข้อความที่จะแสดงบนหน้าจอขณะทำการแพร่ภาพ

Announce

ตามรูปที่ 52 เป็นการสร้างไฟล์ที่ใช้สำหรับแพร่ภาพ (นามสกุล .asx หรือ .nsc) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของการแพร่ภาพจะต้อง run announce ใหม่

Properties

ตามรูปที่ 52 เป็นคุณสมบัติของ category ของพบบลิซซิงพอยน์ซึ่งค่าคุณสมบัติเหล่านี้สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมได้

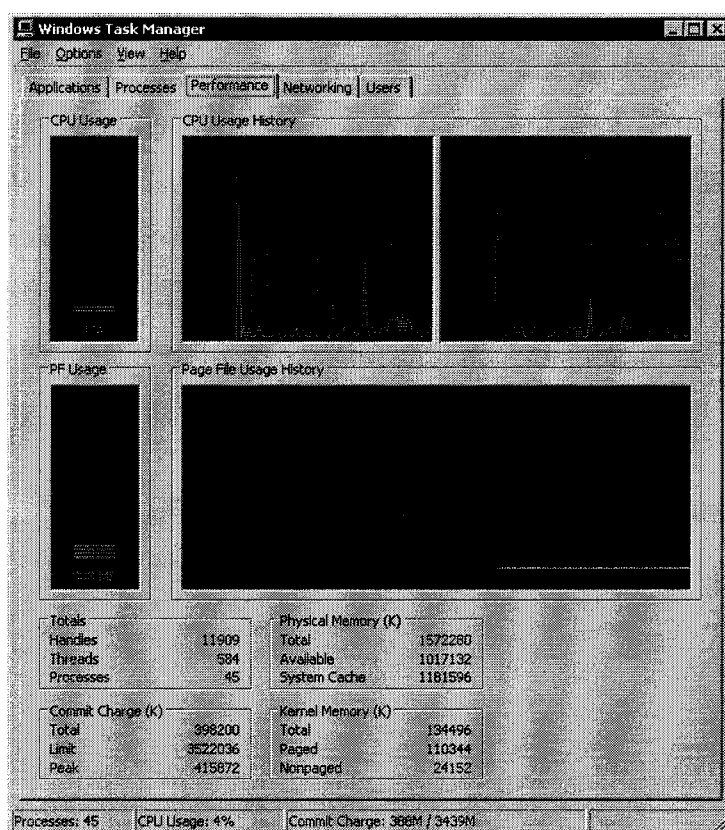
บทที่ 3

การมอนิเตอร์และการตรวจสอบระบบ

1. การมอนิเตอร์ประสิทธิภาพของระบบ

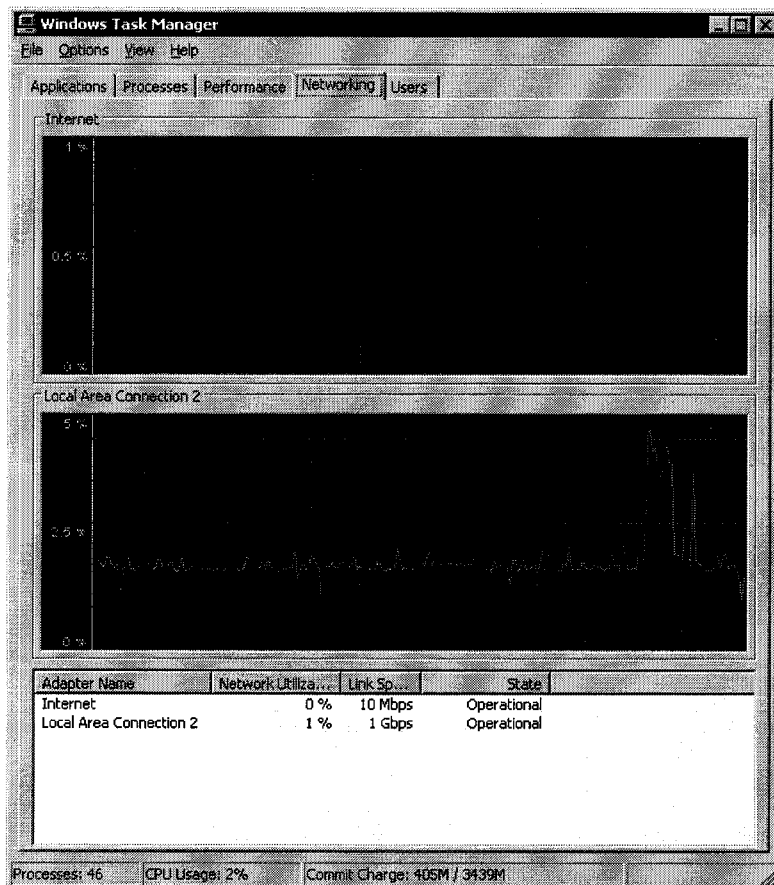
ระบบเซิร์ฟเวอร์ที่ออกแบบเป็นคอมพิวเตอร์ IBM รุ่น X325 , 2 xCPU 2.80 GHz , 1.5 GB RAM, การ์ดแลน 2 ชุด ใช้ Microsoft Windows Server 2003 Enterprise Edition เป็นระบบปฏิบัติการ

ในการใช้งานสามารถตรวจสอบประสิทธิภาพของเซิร์ฟเวอร์ ได้โดยเข้าที่ Windows Task Manager (กดปุ่ม Ctrl+Alt+Del) แล้วคลิกที่ tab Performance จะเห็นรายละเอียดดังรูป จะเห็นว่า การใช้งาน CPU มีค่าเพียง 4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำมาก นั้นแสดงว่าระบบนี้สามารถรองรับภาระงานที่สูงได้ แม้ว่าจะมีภาระงานที่มากขึ้น แต่ถ้าจำนวนผู้เข้าชมสูงมาก ๆ (300-400 คอนเนคชัน) บางครั้งค่านี้อาจขึ้นสูงถึง 50 เปอร์เซ็นต์ แต่ระบบยังคงสามารถรองรับได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 53

เมื่อคลิกที่แถบ Networking จะเห็นว่าการใช้งานของการ์ดแลนทั้งสองชุดต่ำมาก (เฉลี่ยไม่ถึง 2.5 เปอร์เซ็นต์) สามารถรองรับ การจราจรได้เป็นอย่างดี เป็นหลักประกันว่าเซิร์ฟเวอร์นี้สามารถให้บริการแก่ ผู้ชมได้เป็นจำนวนมาก



รูปที่ 54

2. การมอนิเตอร์ไคลเอนท์

การมอนิเตอร์ไคลเอนท์ที่เข้ามาใช้บริการ นอกเหนือจากการมอนิเตอร์ที่โปรแกรมดังกล่าวไป แล้วนั้น ยังสามารถที่จะมอนิเตอร์ผ่านทางคำสั่งของวินโดวส์ได้ โดยพิมพ์คำสั่ง `netstat -an` ที่ command line จะได้รายการของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เข้าชมการถ่ายทอดโดยแสดงรายละเอียดดังตัวอย่าง

Active Connections

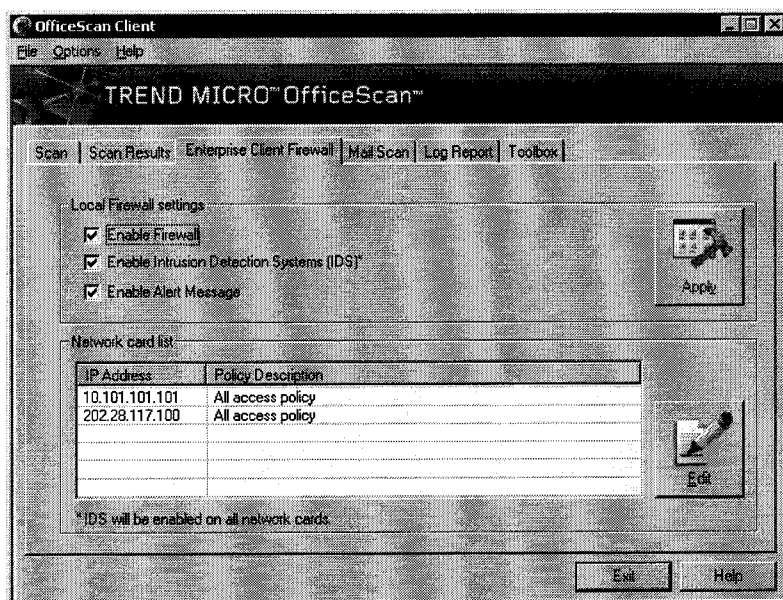
Proto	Local Address	Foreign Address	State
TCP	10.101.101.101:554	10.66.100.25:1175	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.66.104.39:1060	ESTABLISHED

TCP	10.101.101.101:554	10.66.212.3:1251	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.66.212.34:3021	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.3.64:1715	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.3.79:1373	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.3.83:1131	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.3.90:4243	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.3.106:1709	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.4.12:1104	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.8.14:1407	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.8.125:1827	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.9.27:1942	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.11.27:1324	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.11.68:1189	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.11.80:1163	ESTABLISHED
TCP	10.101.101.101:554	10.87.11.93:1898	ESTABLISHED

Local Address คือ หมายเลขไอพีของเซิร์ฟเวอร์ ส่วน Foreign Address คือ หมายเลขไอพีของเครื่องที่เข้าชมการแพร่ภาพ และใช้โปรโตคอล TCP ในการเชื่อมต่อ

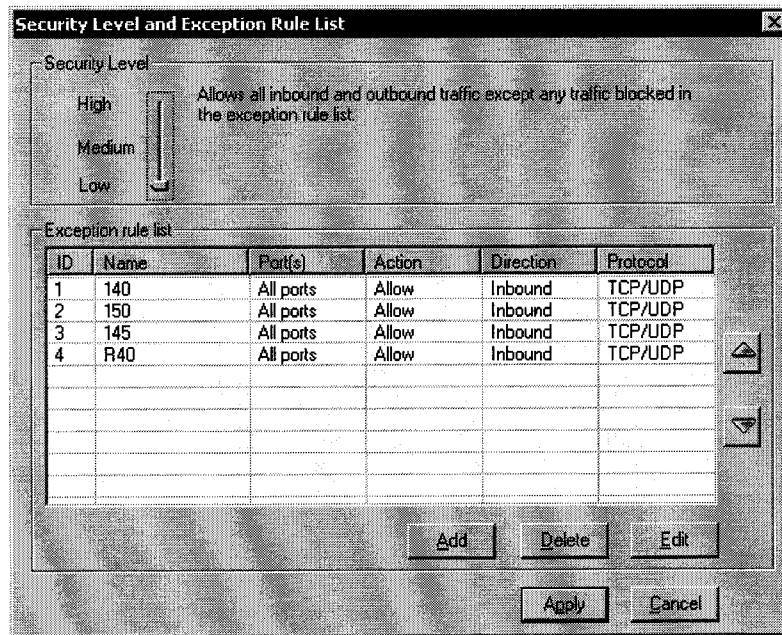
3. ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบเซิร์ฟเวอร์สื่อผสมได้ต่อเชื่อมเข้ากับระบบ Anti Virus (Trend Micro) ของมหาวิทยาลัยซึ่งมีการอัปเดตโดยอัตโนมัติทุกวัน นอกจากนี้ยังมี Enterprise Client Firewall ซึ่งสามารถเลือกได้ว่าจะให้เครื่องใดเข้ามาใช้งานเครื่องเซิร์ฟเวอร์นี้ได้บ้าง ทำให้มีความปลอดภัยในการใช้งานมากยิ่งขึ้น สามารถติดตั้งระบบนี้ได้ ซึ่งวิธีการติดตั้งได้กล่าวไว้แล้วในเว็บเพจของมหาวิทยาลัย เมื่อคลิกขวาที่ไอคอนแล้วเลือก Enterprise client Firewall จะปรากฏดังรูปที่ 55



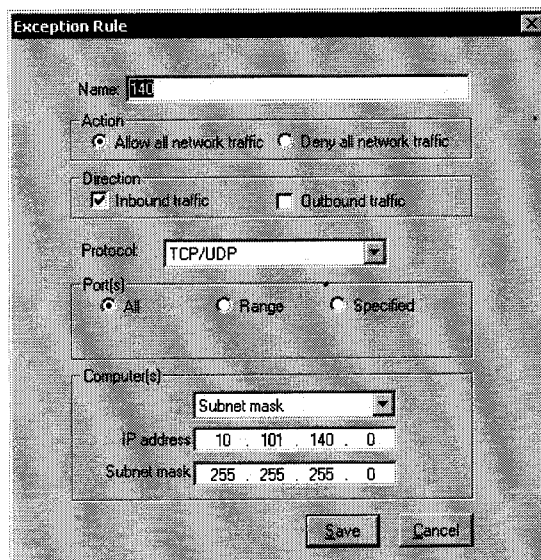
รูปที่ 55

เมื่อคลิกเลือกที่ปุ่ม Edit จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 56



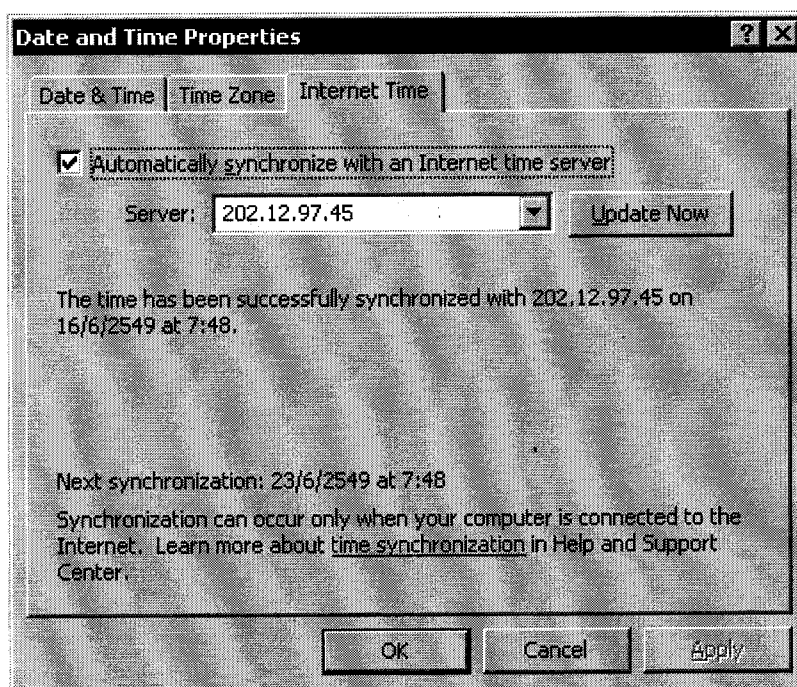
รูปที่ 56

หน้าจอนี้จะแสดง rule list ที่ได้สร้างไว้ ถ้าต้องการสร้างใหม่คลิกที่ปุ่ม Add ถ้าต้องการลบเลือก Delete ถ้าต้องการแก้ไขเลือก Edit ดังปรากฏในรูปที่ 57



รูปที่ 57

นอกจากนี้ยังได้อ้างอิงเวลาจากเซิร์ฟเวอร์เวลา (NTP Server หรือ Time Server) ของมหาวิทยาลัยที่มีมาตรฐานเป็น stratum ที่ 2 (หมายเลขไอพี 202.12.97.45) ดังในภาพที่ 58 ทำให้ระบบมีเวลาที่ได้มาตรฐาน



รูปที่ 58

บทที่ 4

การตั้งค่าและการใช้งานเอนโคเดอร์

1. การติดตั้งโปรแกรมเอนโคเดอร์

เอนโคเดอร์ เป็นส่วนในการสร้าง Content ของวินโดวส์มีเดียเซอร์วิส มีความสามารถเบื้องต้นสามประการได้แก่

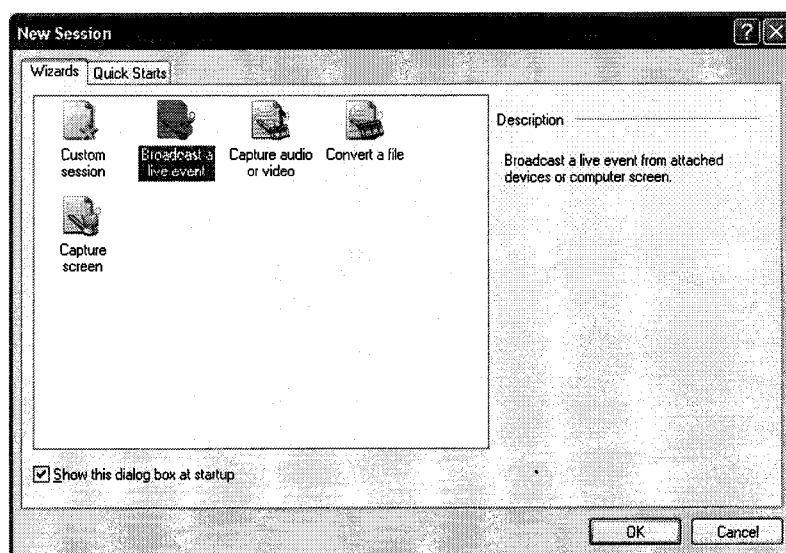
- 1.1 เป็นโปรแกรมจับ ภาพและเสียง จากอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ซาวด์การ์ด และกล้องวีดีโอ ฯลฯ
- 1.2 เป็นโปรแกรมเข้ารหัสข้อมูล ภาพ+เสียง และ สตรีมไปยังวินโดวส์มีเดียเซอร์วิส เพื่อทำการเผยแพร่แบบถ่ายทอดสด
- 1.3 เป็นโปรแกรมแปลงไฟล์ จากฟอร์แมตต่าง ๆ เป็นฟอร์แมตของ Windows Media Audio and Video Series

วิธีการติดตั้งมีวิธีการติดตั้งเช่นเดียวกับโปรแกรมบนวินโดวส์ตัวอื่นๆ ซึ่งติดตั้งง่ายมีคำแนะนำตลอดการติดตั้ง จะไม่ขอแสดงไว้ ณ ที่นี้

2. การใช้งานเอนโคเดอร์ สามารถทำได้ดังนี้

หลังจากลงโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว เปิดโปรแกรมวินโดวส์มีเดียเอนโคเดอร์ (Windows Media Encoder) ขึ้นมา จะได้หน้าจอ

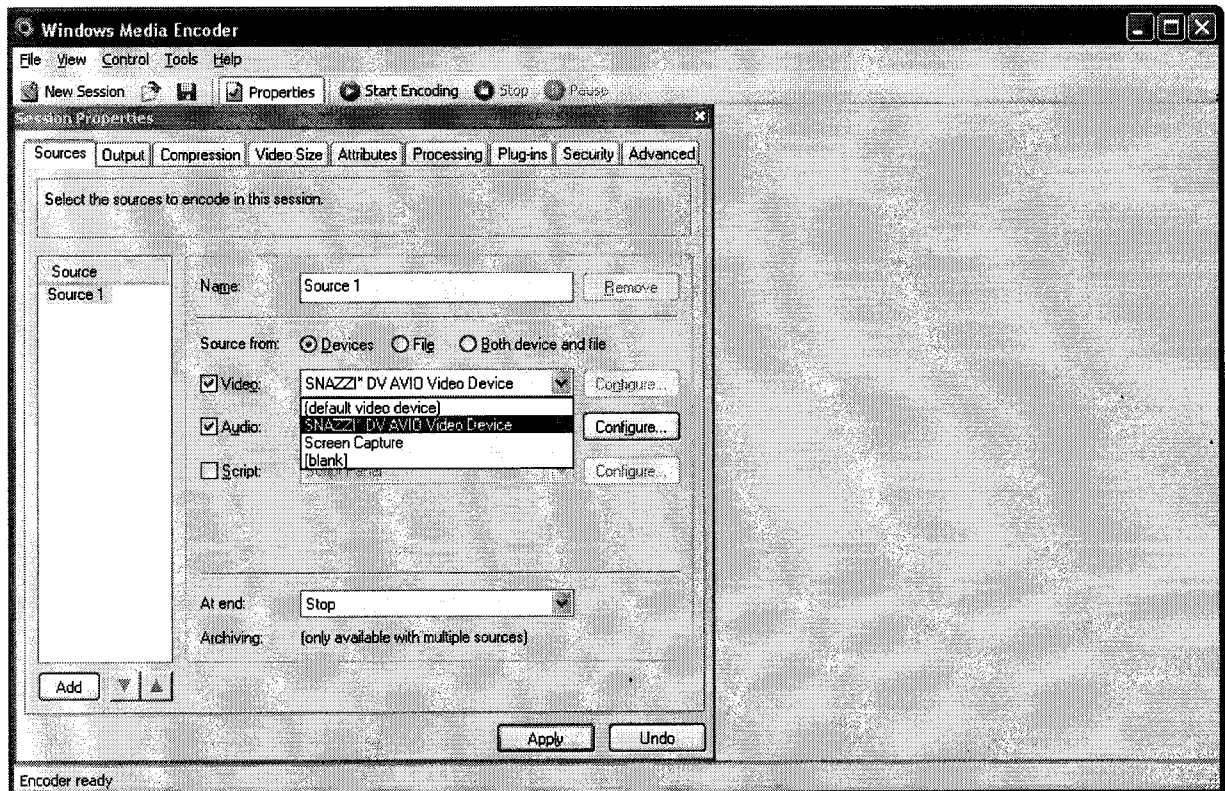
ดังรูปที่ 59



รูปที่ 59

หน้าจอแสดง session การทำงานใหม่ สามารถเลือกรูปแบบการทำงานได้ ถ้าต้องการที่จะถ่ายทอดสดสามารถเลือกได้จากบรอดแคสต์ live event หรือเลือก Custom session ก็ได้ ในที่นี้จะเน้นเฉพาะการถ่ายทอดสด ในที่นี้เลือก Custom session แล้วคลิก OK จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 60

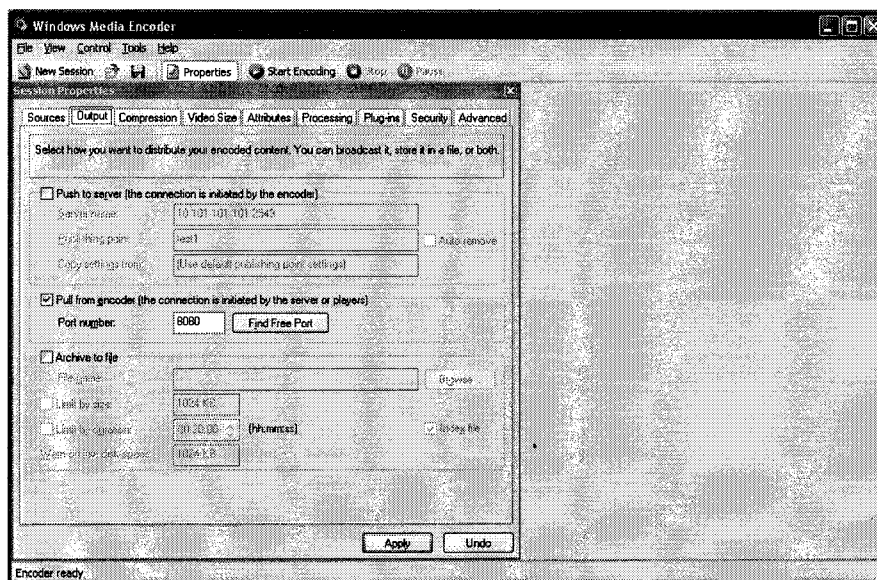
Source



รูปที่ 60

รูปที่ 60 แสดงหน้าจอเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดที่จะรับเข้ามา อันดับแรกต้องตั้งชื่อก่อน จากนั้นเลือกแหล่งกำเนิดจากที่กำหนดให้ ในที่นี้จะเลือกแหล่งแหล่งกำเนิดจาก capture card ที่ได้ติดตั้งลงในเอนโคเดอร์ ซึ่งเมื่อโปรแกรมตรวจสอบพบจะแสดงรายการขึ้นมาให้เลือก ในที่นี้คืออุปกรณ์ Snazzi*DV AVIO Video Device สิ่งที่จะต้อง คอนฟิก เป็นลำดับถัดมาคือเอาท์พุท ให้คลิกที่ tab เอาท์พุท จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 61

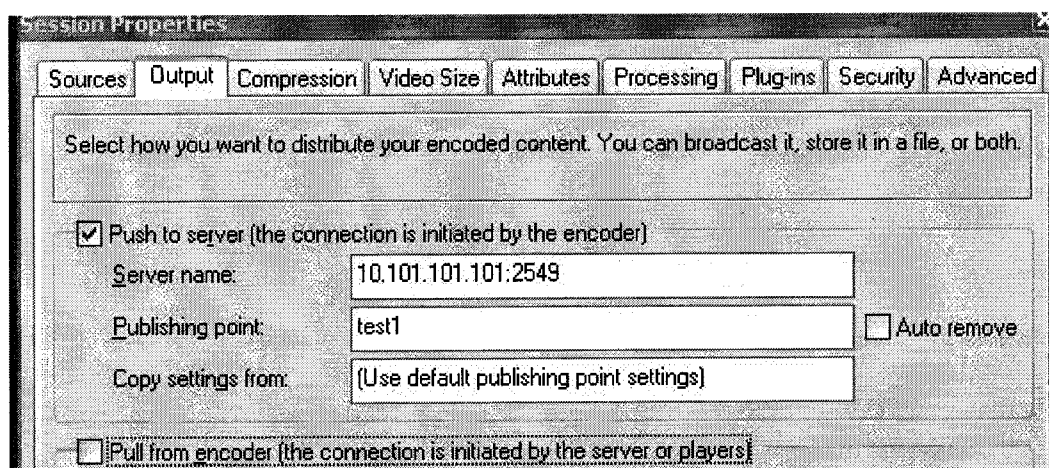
Output



รูปที่ 61

เป็นการระบุว่าจะส่งเนื้อหาอย่างไร ซึ่งได้แก่บรอดแคสต์หรือเก็บในรูปแบบของไฟล์ หรือสามารถเลือกได้ทั้ง 2 อย่างพร้อมกัน การส่งข้อมูลที่บีบอัดแล้วไปยังเซิร์ฟเวอร์สามารถทำได้ 2 วิธีคือ Push to Server และ Pull from encoder

Push to Server



รูปที่ 62

เป็นการ pushสตรีมจากเอนโคเดอร์ให้ไปยังเซิร์ฟเวอร์ดังรูปที่ 62 connection จะเริ่มต้นที่เอนโคเดอร์จะต้องป้อนรายละเอียดของเซิร์ฟเวอร์ดังตัวอย่างในรูปที่ 62 ซึ่ง server name จะต้องระบุทั้ง หมายเลขไอพีและพอร์ตด้วย ซึ่งพอร์ตนี้ถ้าไม่ระบุจะเป็นพอร์ต 80 แต่ถ้าต้องการที่แตกต่างจากนี้จะใช้พอร์ตอื่นๆได้แต่ต้องเข้าไป คอนฟิก ในเซิร์ฟเวอร์ ที่ใช้ถ่ายทอด จากนั้นระบุพบบลิซซิงพอยน์

Pull from encoder

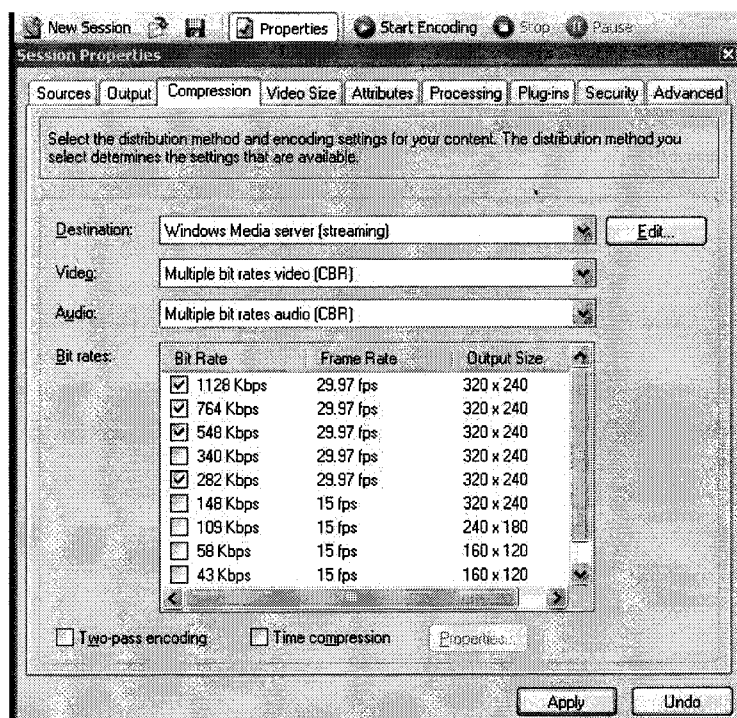
รูปที่ 63

ถ้าเลือก Pull from encoder ดังรูปที่ 63 จะป้อนเฉพาะพอร์ตซึ่งจะใช้พอร์ต 8080 หรือจะหาพอร์ตว่างอื่นๆ ก็ได้ โดยคลิกที่ปุ่ม Find Free Port ซึ่งพอร์ตนี้จะเป็นหมายเลขเดียวกับการสร้างพบบลิซซิงพอยน์ที่ได้กล่าวไปแล้ว

ถ้าต้องการเก็บเนื้อหาการถ่ายทอดสามารถทำได้โดยคลิกเลือกที่ Archive to file ดังรูปพร้อมกับระบุตำแหน่งเก็บและชื่อ ไฟล์ ด้วย

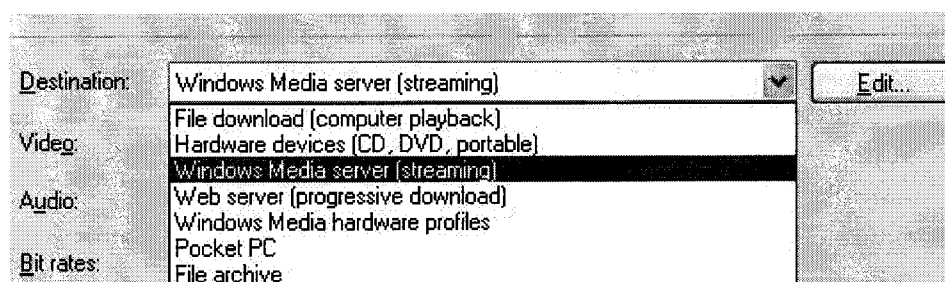
หลังจากคอนฟิก เอาท์พุท เสร็จแล้วจะทำการคอนฟิกในส่วนของการ Compression ซึ่งเป็นการบีบอัดข้อมูล

Compression



รูปที่ 64

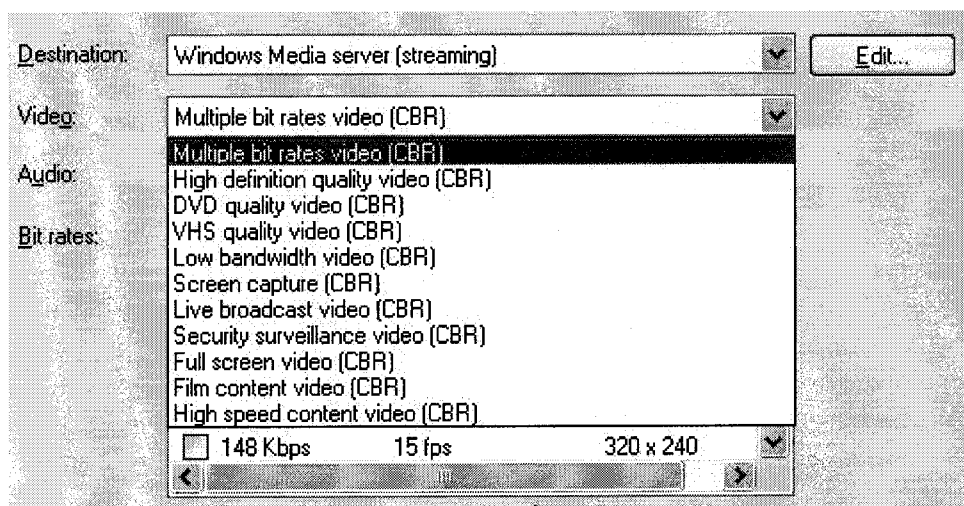
หน้าจอนี้เป็นการเลือกคุณภาพและการเข้ารหัสสัญญาณ เมื่อคลิกเข้าไปดูในรายละเอียดของ Destination จะปรากฏหน้าจอดังรูป



รูปที่ 65

Destination

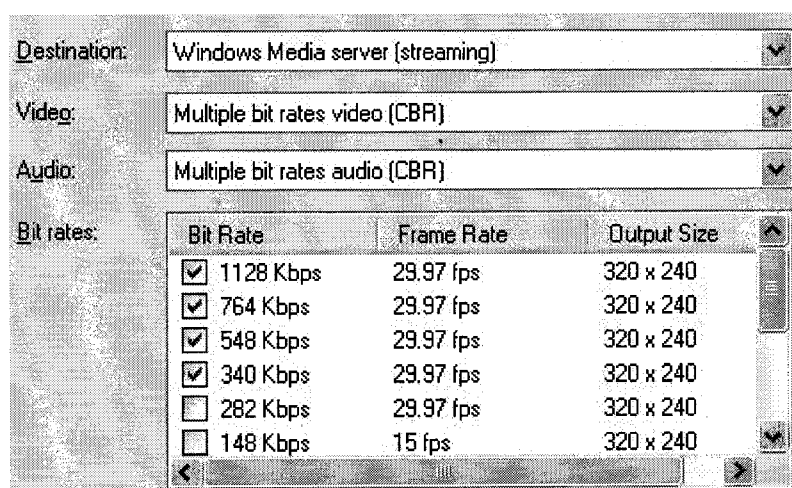
เลือกวิน โดว์มีเดียเซิร์ฟเวอร์(streaming) เนื่องจากเป็นการส่งแบบ บรอดแคสต์สตรีมต่อเนื่อง



รูปที่ 66

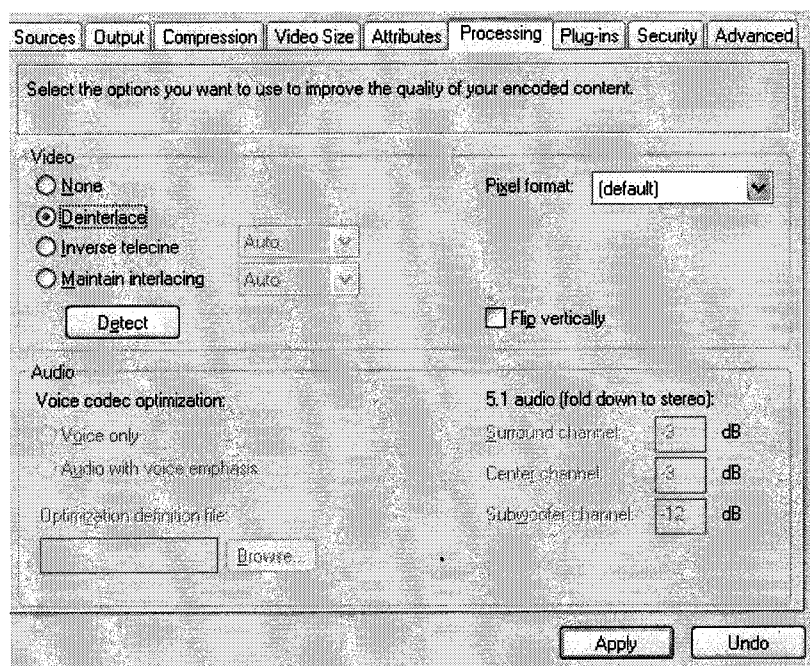
Video และ Audio

การเลือกวิดีโอและ 오디오 ขึ้นกับว่าต้องการคุณภาพของวิดีโอและออดิโอมากน้อยเพียงใด ปลายทาง แต่ละประเภทจะมีอัตราการส่งข้อมูลต่างๆ กันให้เลือก เช่น ถ้าเป็น Multiple bit rates video (CBR) ดังรูปที่ 66 เราสามารถที่จะเลือกอัตราส่งข้อมูลได้มากกว่า 1 อัตรา ดังรูปที่ 67 การเลือกอัตราเร็วหลาย ๆ ขนาดนี้มีข้อดีคือเมื่อเครือข่ายไม่สามารถส่งข้อมูลให้ผู้ชมด้วยอัตราเร็วสูงได้เนื่องจากการคับคั่งของเครือข่าย ทำให้ผู้ชมยังสามารถรับชมรายการได้อย่างต่อเนื่องด้วยอัตราส่งที่ต่ำกว่า



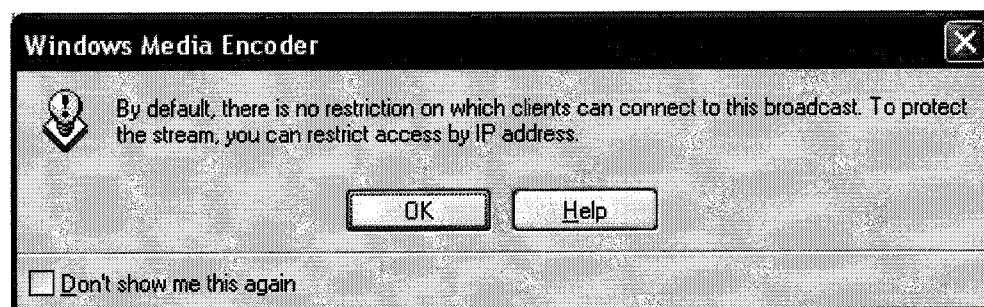
รูปที่ 67

Processing



รูปที่ 68

เลือก Processing แบบ Deinterlace ดังรูปที่ 68 เพื่อให้วิดีโอมีภาพที่นิ่งไม่สั่นไหว จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Apply เป็นการสิ้นสุดการคอนฟิก ซึ่งจะได้หน้าจอ ดังรูปที่ 69 คลิก OK



รูปที่ 69

คลิก OK จะได้หน้าจอ ดังรูปที่ 70 แล้วคลิก OK จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 71

บทที่ 5

ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

1. ปัญหาในการใช้งาน

โดยปกติแล้วเมื่อสร้างพับลิชชิงพอยน์สำเร็จแล้ว เครื่องผู้รับจะสามารถเข้ารับชมรายการที่แพร่ภาพได้ทันที แต่ถ้าสร้างไม่สำเร็จก็จะไม่สามารถใช้งานได้ จะขอกล่าวถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นซึ่งทำให้ผู้รับไม่สามารถรับชมได้ดังนี้

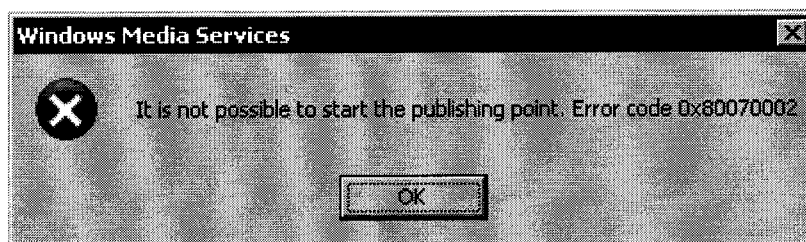
1.1 ปัญหาที่เกิดจากการสร้างพับลิชชิงพอยน์

มักจะเกิดจากการที่ใส่ แอดเดรส ของแหล่งกำเนิดไม่ถูกต้อง เช่น ระบุ หมายเลขไอพีไม่ถูกต้อง หรือใส่ หมายเลขพอร์ตไม่ถูกต้อง, รูปแบบของสตริมไม่ถูกต้อง เช่นถ้าแหล่งกำเนิดของสตริมที่เลือกมาเป็น `mms://broadcast.manager.co.th/11news1?wmcontentbitrate=550000` เมื่อนำไประบุขณะที่สร้างพับลิชชิงพอยน์จะมีการฟ้อง error ดังรูปที่ 71

วิธีแก้ปัญหา

โดยการแก้ไขแอดเดรสให้ถูกต้อง ซึ่งในตัวอย่างนี้ url ที่ถูกต้องจะต้องแก้ไขเป็น

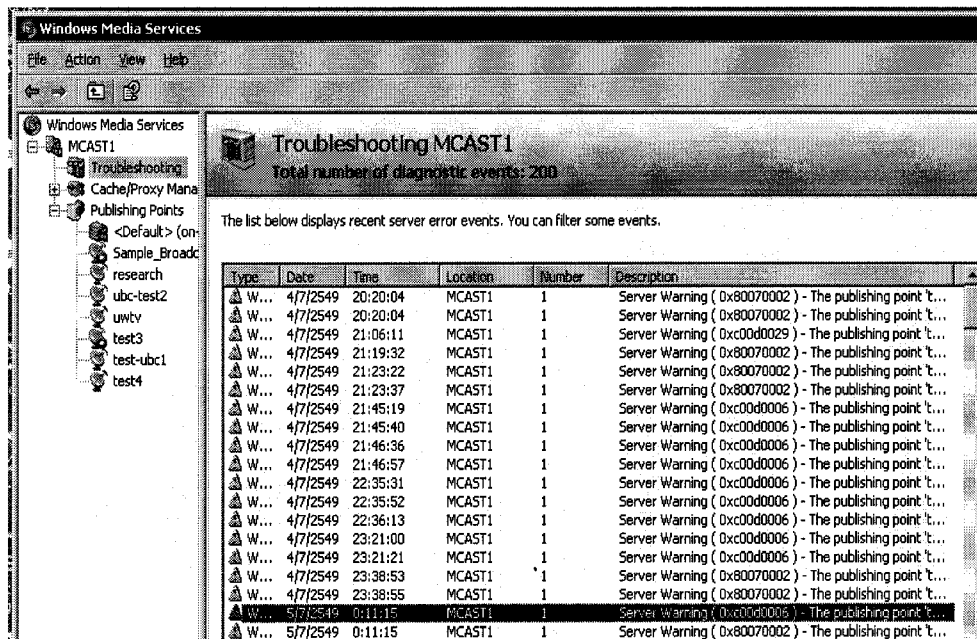
`http://broadcast.manager.co.th/11news1?wmcontentbitrate=550000` เนื่องจากวินโดวส์มีเดียเซอร์วิสจะไม่สามารถ setup การสตริมที่เป็นโปรโตคอล mms ได้ จะต้องใช้ http แทน ถึงแม้ว่าต้นกำเนิดจะเป็น mms ก็ตาม



รูปที่ 72

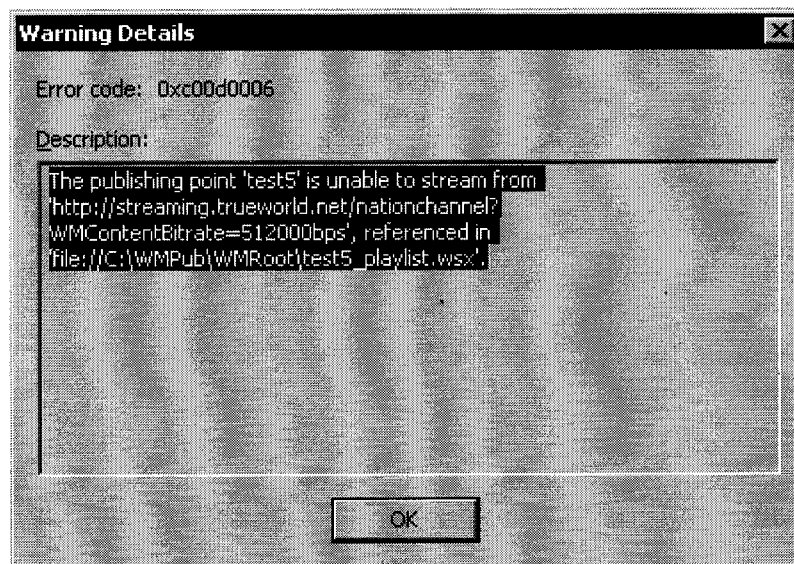
แต่ในบางครั้งอาจจะไม่สามารถนำสตริมนั้นมาถ่ายทอดก็ไม่ได้เนื่องจากแหล่งกำเนิดทำการปิดกั้นไม่ยอมให้ทำการแพร่ภาพต่อ จะเลือกมาแพร่ภาพต่อนั้นควรต้องเป็นสตริมแบบเปิดเสรี

นอกจากนี้ในวินโดวส์มีเดียเซอร์วิสจะมีการบอกถึง error สามารถคลิกดู error ต่างๆ ได้ใน trouble shooting ดังรูปที่ 73



รูปที่ 73

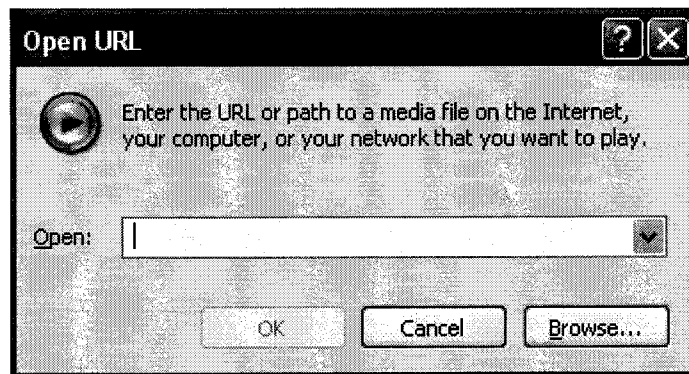
ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ปัญหาสามารถทำได้ดียิ่งขึ้น เมื่อ double คลิกเข้าไปที่ข้อความ จะแสดงรายละเอียด ดังรูป จาก error บ่งบอกถึงการที่ไม่สามารถนำสตรีมที่ระบุลงไปใช้งานได้อาจเกิดจากการป้อนผิดหรือ สตรีมนั้นไม่มีอยู่จริงหรือ สตรีมมีอยู่จริงแต่ไม่อนุญาตให้นำไปถ่ายทอดต่อ



รูปที่ 74

1.2 ปัญหาในการรับชมรายการของผู้ใช้

การเข้ารับชมรายการนั้นสามารถทำได้โดยง่าย โดยเปิดโปรแกรม Window Media Player ขึ้นมาคลิกที่ File -> Open Url จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 75



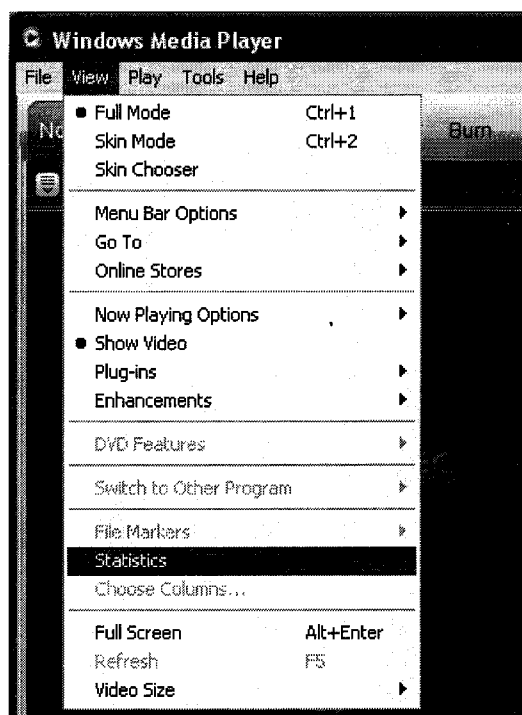
รูปที่ 75

พิมพ์ป้อนที่อยู่ของสตรีมลงไปโดยระบุในรูปแบบของชื่อเซิร์ฟเวอร์หรือหมายเลขไอพี เช่น mms://10.101.101.101/test4 จากนั้นคลิก OK โปรแกรมก็จะสามารถรับชมสตรีมได้ในกรณีที่รับชมไม่ได้ สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการที่ระบุที่อยู่ของสตรีมไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ปัญหา

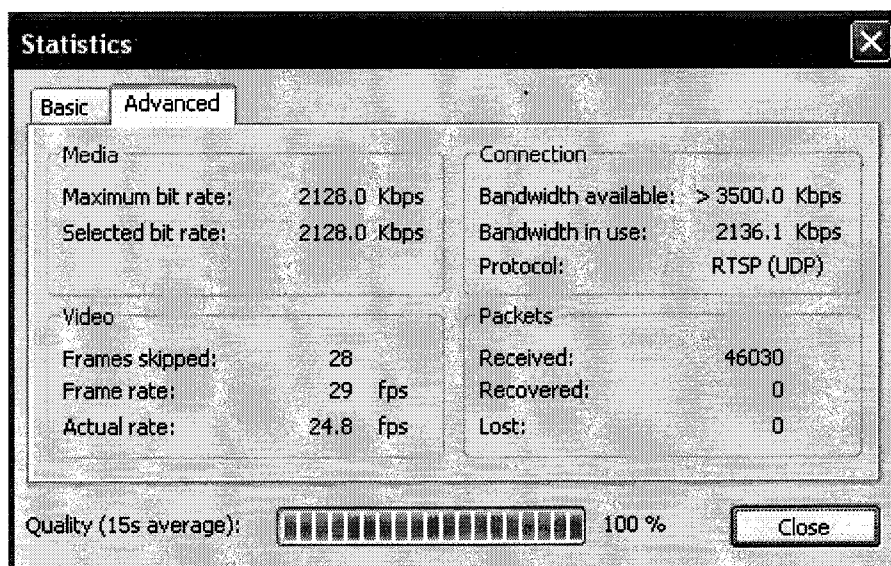
สามารถแก้ปัญหาได้โดยการตรวจสอบให้ถูกต้องหรืออาจทำจุดเชื่อมโยงแอดเดรสนั้น (link) ให้ผู้ใช้คลิกจะสะดวกกว่า นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่นที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่นวินโดวมีเดียเพลเยอร์นั้นใช้เวอร์ชันที่ไม่เหมาะสมกับระบบปฏิบัติการของตนเอง สามารถแก้ไขได้โดยการปรับเปลี่ยนเวอร์ชันให้เหมาะสม

ในบางครั้งอาจเกิดปัญหาคุณภาพของภาพและเสียงที่ได้เช่นภาพกระตุก เสียงขาดหาย ปัญหาดังกล่าวนี้เกิดขึ้นจากการจราจรที่หนาแน่นและคับคั่ง ซึ่งวิธีแก้ปัญหาเบื้องต้นคือปรับขนาดของแบนด์วิดท์ในการส่งให้มีขนาดเล็กลงจะช่วยให้ได้ เนื่องจากการส่งสตรีมผ่านเครือข่ายนั้นมีปัจจัยหลายๆ อย่างเข้ามาเกี่ยวข้อง คุณภาพของภาพและเสียงที่รับได้ขึ้นอยู่กับแบนด์วิดท์, ความคับคั่งของเครือข่าย เป็นอย่างมาก วิธีตรวจสอบคุณภาพของสตรีมสามารถทำได้ที่โปรแกรมวินโดวมีเดียเพลเยอร์ที่กำลังรับชมอยู่ โดยคลิกที่เมนู View จากนั้นเลือกที่ Statistics ดังรูปที่ 76



รูปที่ 76

จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 77 (คลิกเลือกที่ Advanced)



รูปที่ 77

ส่วนที่บ่งบอกถึงคุณภาพของสตรีมที่ได้รับคือ ในส่วน Video จะบอกว่าอัตราเร็วของเฟรมจริง (actual rate) เป็นเท่าใด ในที่นี้เป็น 24.8 เฟรมต่อวินาที จากอัตราเร็วของเฟรม 29 เฟรมต่อวินาที (ค่านี้กำหนดที่ เอนโคเดอร์) ซึ่งอัตราเร็วของเฟรมขนาดนี้เป็นอัตราเร็วที่ให้คุณภาพของภาพและเสียงที่ดี เมื่อใดก็ตามที่อัตราเร็วของเฟรมลดต่ำลงเริ่มแสดงให้เห็นถึงการจลาจลบนเครือข่ายเริ่มที่จะหนาแน่นขึ้น เมื่อต่ำลงมากๆ จะทำให้ไม่สามารถรับชมได้ อัตราเร็วของเฟรมจะลดต่ำลงอาจลดเหลือ 0 เฟรมต่อวินาที

บทที่ 6

ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนา

ระบบเซิร์ฟเวอร์สื่อผสมนี้มีความสามารถในการถ่ายทอดภาพและเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากสามารถรองรับจำนวนคอนเน็คชันได้ไม่จำกัด แม้ว่าจะมีผู้เข้าใช้มากแต่ไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบ ทำให้ผู้ใช้ได้ชมการถ่ายทอดที่นิ่ง ภาพและเสียงไม่สะดุด (ยกเว้นถ้าอยู่ในสถานะที่มีการจราจรเครือข่ายหนาแน่นเป็นอย่างมาก) นั้นหมายความว่าระบบฮาร์ดแวร์พร้อมที่จะให้บริการ ส่วนที่ควรจะต้องได้รับการพัฒนาต่อไปได้แก่เนื้อหาและแหล่งกำเนิดที่จะนำออกแพร่ภาพ ณ ปัจจุบันนี้ศูนย์คอมพิวเตอร์ได้พัฒนาระบบนี้ขึ้นโดยอาศัยแหล่งกำเนิด 3 ประเภทได้แก่เอนโคเดอร์จำนวน 2 เครื่อง ไฟล์ต่างๆ และรับสตรีมที่ถ่ายทอดอยู่แล้วมาดำเนินการถ่ายทอดต่อ

แนวทางในการพัฒนาในอนาคตคือการเพิ่มเนื้อหาในการถ่ายทอดให้แก่ระบบเซิร์ฟเวอร์สื่อผสม และการประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนให้มากยิ่งขึ้นเนื่องจากในปัจจุบันนี้ในแต่ละปีจำนวนนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น การนำเทคโนโลยีการถ่ายทอดทางเครือข่ายมาใช้ในการเรียนการสอนจะสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างทั่วถึง อย่างไรก็ตามจะต้องได้รับความร่วมมือและประสานงานกันจากหลายๆฝ่าย นอกจากนี้ระบบเซิร์ฟเวอร์สื่อผสมควรได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้งานได้บนไอพีเวอร์ชัน 6 (IPv6) ซึ่งไอพีเวอร์ชัน 6 นี้สนับสนุนการทำงานแบบมัลติแคสต์อย่างเต็มที่จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะทำการพัฒนาต่อไป

นอกจากนี้ควรต้องมีการทำคุณภาพการให้บริการ (Quality of Service :QoS) ควบคู่ไปด้วย ควรได้รับการปรับปรุงคุณภาพในการถ่ายทอดในขณะที่มีการจราจรเครือข่ายหนาแน่น เนื่องจากเมื่อเกิดการคับคั่งของเครือข่ายมักจะทำให้อัตราเร็วของการส่งเฟรมต่อวินาที (frame rate) ลดลง ทำให้คุณภาพของภาพและเสียงที่ได้รับลดลงอย่างมาก จนกระทั่งทั้งภาพและเสียงขาดหายไป ซึ่งกรณีเช่นนี้ไม่ควรที่จะเกิดขึ้น

บรรณานุกรม

Microsoft Coporation. (2005) , Retrieved July 15,2006 from

http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/wmsrvsdk/htm/wms_stream_signal_type.asp.

Amy F. Philipson. Streaming Media Services. Retreived May 7, 2005, from

<http://www.washington.edu/computing/web/streaming/>.

ชนินัน ศศิวิลาศกร และ พรเทพ บัวขาว. (2543) การศึกษาการส่งข้อมูลมัลติมีเดียผ่านระบบเครือข่าย. ค้นเมื่อ 3 พฤษภาคม 2548, จาก <http://freehp.kku.ac.th/seminar/2543/sec01/group5/main05.html>.

ภาคผนวก

เทคโนโลยีของวินโดวส์มีเดียเซอร์วิส

วินโดวส์มีเดียเป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่มีพื้นฐานการทำงานแบบดิจิทัล และนำมาใช้กับภาพวิดีโอและเสียง วินโดวส์มีเดียได้พัฒนาเครื่องมือ ระบบกระจายสัญญาณ และ ชุดรับสัญญาณ ระบบนี้สามารถสนองต่อรายการบันเทิง ธุรกิจยุคใหม่ ระบบสื่อสาร และการศึกษาทางไกล ซึ่งสิ่งต่างๆเหล่านี้เป็นจริงขึ้นมาได้ก็เพราะเทคโนโลยีการส่งข้อมูลแบบสตรีมต่อเนื่อง

องค์ประกอบของวินโดวส์มีเดีย

วินโดวส์มีเดียประกอบขึ้นมาจากซอฟต์แวร์ย่อยที่ทำให้เกิดการส่งข้อมูลแบบสตรีมต่อเนื่อง ซึ่งเป็นวิธีที่แตกต่างไปจาก Word Processor, Database, อย่างสิ้นเชิง องค์ประกอบหลักของวินโดวส์มีเดียมี 3 อย่างคือ เครื่องมือ การให้บริการ และ เครื่องรับ

เครื่องมือของวินโดวส์มีเดีย (Windows Media Tools)

เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ปรับแฟ้มข้อมูลของ ภาพวิดีโอ เสียง และ ตัวอักษร ที่มีรูปแบบเป็น WAV, AVI, MP3,... ให้ไปอยู่ใน Advance Streaming Format : ASF ที่เป็นแฟ้มข้อมูลที่เหมาะสมต่อการส่งเข้าไปสู่ระบบเครือข่ายแบบสตรีมต่อเนื่อง เครื่องมืดย่อยเหล่านี้ได้แก่วินโดวส์มีเดียเอนโคเดอร์ทำหน้าที่รับสัญญาณที่ถ่ายทอดสดเข้ามาแล้วปรับเปลี่ยนเป็นแบบ ASF ที่เหมาะสำหรับการส่งเข้าสู่เครือข่าย Windows Media Author ทำหน้าที่ผลิตภาพที่รวมเอา Graphics เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของแฟ้มข้อมูลแบบ ASF และ Windows Media ASF Indexer ใช้สำหรับปรับปรุงแก้ไขแฟ้มข้อมูลที่ถูกทำเป็น ASF เรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้ยังมี Windows Media On-Demand Producer ใช้สำหรับแก้ไข การทำขั้นตอนนำเสนอ กำหนดตำแหน่ง และการเขียนคำสั่งให้ทำงานตามลำดับขั้น

การให้บริการ (Windows Media Services)

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นวินโดวส์มีเดียเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่ในการให้บริการ โดยที่เครื่องนี้ต้องทำงานบนวินโดวส์ NT Server ทำหน้าที่ในการให้บริการเสียง วิดีโอ และสื่ออื่น ไปยังผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ปลายทาง สื่อ ที่ให้บริการ อาจจะอยู่ในรูปของ แฟ้มข้อมูล (Data Files) หรือ สตรีมข้อมูล (Live Stream) การเข้ารหัสของวินโดวส์มีเดียเอนโคเดอร์จะทำให้ วิดีโอ เสียง และตัวอักษร อยู่ในรูปของ ASF จากนั้นส่งไปยังวินโดวส์มีเดียเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่กระจายสัญญาณไปสู่เครื่องของผู้ใช้ โดยให้สัญญาณเดินทางผ่านไปตามระบบเครือข่าย

วินโดวส์มีเดียเพลเยอร์ (Windows Media Player)

เป็นโปรแกรมที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ทำหน้าที่เปลี่ยน ASF ให้กลับมาเป็น วิดีโอ เสียง และตัวอักษรที่เหมือนเดิม ให้คุณภาพที่เท่าเทียมกับสื่อต้นทางให้ได้มากที่สุด มีอัตราการสูญเสียที่น้อยมาก

ความสามารถหลักของวินโดวส์มีเดีย

วินโดวส์มีเดียเป็นโปรแกรมที่ทำงานบนระบบวินโดวส์มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการใช้งานมากมาย ทั้งการสร้าง การส่งต่อ และการดูรายละเอียดภายในรวมถึงความสามารถในการจัดการ การแสดงออก ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

- คุณภาพของเสียง ใช้ Windows Media Audio Codec ในการเข้ารหัส ให้ได้เสียงคุณภาพเหมาะสมต่อการส่งกระจายเสียงสำหรับสถานีวิทยุในระบบ FM เป็นเสียงคุณภาพระดับ CD ที่มีความเร็วในการส่งเป็นครึ่งหนึ่งของ MP3
 - การเข้ารหัสวิดีโอวินโดวส์มีเดียเอนโคเดอร์เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในการเข้ารหัสวิดีโอ ทั้งความเร็วและขนาดได้สูงสุด
 - การแสดงผลเต็มจอ เป็นความสามารถในการแสดงผลให้เต็มจอได้
 - การใช้งานบน Microsoft เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่นๆของ Microsoft ได้เป็นอย่างดี ได้แก่ วินโดวส์ NT Server, Microsoft Site Server, Microsoft BackOffice .. เป็นต้น
 - การบริหารงาน มีโปรแกรม Microsoft Windows Media Right Manager ทำหน้าที่บริหารการให้บริการทั้งระบบ
 - การแสดงผลงานด้วย Power Point 2000 เป็นการเสริมประสิทธิภาพการทำงานทำให้โปรแกรมสามารถส่งกระจายสัญญาณไปบนระบบเครือข่าย (บรอดแคสต์) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติที่สำคัญอีก 2 ประการคือ Reliability และ Scalability ซึ่ง Reliability หมายถึงความสามารถของเครื่องรับที่สามารถต่อเข้าสู่ระบบ การรับสัญญาณ ที่ไม่ถูกขัดจังหวะ และ Scalability หมายถึงความยืดหยุ่นในการใช้ แบนด์วิดท์ และจำนวนผู้ใช้ที่ต่อเข้าสู่เครื่องให้บริการ ทำให้ระบบต้องมีความสามารถที่เป็นเงื่อนไขดังนี้
- ความกว้างของ แบนด์วิดท์ ความสามารถของ วินโดวส์มีเดียสามารถปรับช่องความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลได้มาก ตั้งแต่การส่งของเสียงแบบช่องเดียว (Mono) ที่ 2.4Kbps ไปจนถึงการส่งวิดีโอคุณภาพในระดับส่งกระจายสัญญาณ (บรอดแคสต์) ที่ 6Mbps และให้คุณภาพของสัญญาณที่ดีเยี่ยมสม่ำเสมอ
 - การเลือกสตรีมโปรแกรมสามารถเลือกความเร็วในการสื่อสารที่เหมาะสมได้ เป็นการยืนยันการให้บริการสำหรับเครือข่ายที่ทำได้ทั้งความเร็วสูงและความเร็วต่ำ
 - การเข้ารหัสความเร็วหลายแบบ เป็นการเข้ารหัสของสื่อ โดยทำที่ความเร็วหลายๆแบบ สำหรับเป็นตัวเลือกในการให้บริการ

- ความอ่อนตัว เป็นระบบที่รองรับผู้ใช้ได้มากถึง 2000 ชุด ที่ความเร็ว 28.8Kbps ด้วยเครื่องระดับ Pentium II
- การให้บริการแบบมัลติแคสต์เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้การใช้แบนด์วิดธ์ต่ำและสามารถใช้ได้กับจำนวนผู้ใช้ที่ไม่จำกัด
- สตรีมที่ไม่ถูกขัดจังหวะ เป็นเทคโนโลยีที่การส่งข้อมูลมีความต่อเนื่อง ลดความล่าช้าของข้อมูล

แนวทางของสื่อแบบสตรีมต่อเนื่อง

ก่อนที่จะกล่าวถึงรายละเอียดในเรื่องของ วินโดว์มีเดียควรที่จะต้องเข้าใจในเรื่องของสื่อแบบ สตรีมต่อเนื่องเป็นพื้นฐาน ทั้งชนิดและวิธีการส่งผ่านข้อมูล

ข้อมูลแบบสตรีมต่อเนื่อง (Streaming) กับการดาวน์โหลด(Downloading)

การลำเลียงข้อมูล มี สองแนวทางคือสตรีมต่อเนื่อง กับการดาวน์โหลดซึ่งโปรแกรม วินโดว์มีเดียจะสร้างแฟ้มข้อมูลแบบสตรีมต่อเนื่องแต่สำหรับแฟ้มข้อมูลแบบอื่นจะต้องใช้วิธีการ ดาวน์โหลด แต่ละวิธีจะมีความสำคัญในตัวของมันเอง ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของสื่อที่ใช้ วิธีการนำเสนอและชนิดของระบบเครือข่ายที่ใช้ การใช้วิธีการ ดาวน์โหลด สามารถทำได้ง่ายๆ โดยการเอาแฟ้มข้อมูลสื่อ มาเก็บลงใน เว็บเซิร์ฟเวอร์ กำหนดจุดต่อเชื่อมไว้ในเว็บเพจให้ผู้ใช้สามารถคลิกแล้วโปรแกรมจะไหลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ไปสู่ ฮาร์ดดิสก์ของผู้ใช้ และทำการเปิดใช้งานโดยโปรแกรมที่ตำแหน่งผู้ใช้ ประโยชน์ที่ได้จากวิธีนี้ก็คือ ชนิดของแฟ้มข้อมูลสื่อ สามารถเป็นไปได้ทุกรูปแบบ ข้อเสียของวิธีนี้ก็คือ ระยะเวลา ในการส่งถ่ายข้อมูล สำหรับวิดีโอ ความยาว 30 วินาที เมื่อกระทำงานอินเทอร์เน็ต ความเร็ว 28 Kbps ต้องใช้เวลาในการส่งถ่ายข้อมูล ถึง 20 นาที แต่ถ้าทำภายใต้ระบบเครือข่ายความเร็วสูง 10 Mbps อาจใช้เวลา 2-3 วินาที เงื่อนไขของพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์และเวลาในการส่งถ่ายข้อมูล เป็นขีดจำกัดที่ไม่สามารถนำมาใช้กับวิดีโอที่ความยาวเป็น 1-2 ชั่วโมง หรือการถ่ายทอดสด

การใช้วิธีการสตรีมต่อเนื่อง โดยการเข้ารหัสที่ข้อมูลสื่อให้เป็นแบบ ASF แล้วนำมาใส่ไว้ในวินโดว์มีเดียเซิร์ฟเวอร์และกำหนดจุดเชื่อมต่อไว้ในเว็บเพจเมื่อผู้ใช้ทำการคลิกเข้าไป โปรแกรมจะเปิดวินโดว์มีเดียเพลเยอร์ เป็นโปรแกรมทำหน้าที่รับสตรีมต่อเนื่องแล้วแสดงผลออกมาได้ทันที ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องสำรองพื้นที่บน ฮาร์ดดิสก์และไม่ต้องเสียเวลารอให้การส่งถ่ายข้อมูลจบสิ้นลงไปก่อน สามารถใช้ได้กับความยาวที่ไม่จำกัดหรือการถ่ายทอดสด

ข้อจำกัดของวิธีการสตรีมต่อเนื่อง ก็คือ การที่ต้องแสดงผลในทันทีแบบ Real-Time เป็นภาระที่ต้องใช้กำลังของการประมวลผล ขนาดของช่องสัญญาณ และคุณภาพของระบบเครือข่าย ที่ข้อมูลสื่อเดินทางผ่านทิศทางที่ วินโดว์มีเดียกำลังมุ่งไปคือ การสร้างและการส่ง ข้อมูลสื่อ ไปในระบบเครือข่ายที่มีขีดจำกัด ที่ผู้ใช้สามารถรับบริการที่ไม่ติดขัดและให้คุณภาพในการแสดงผลที่ดี

การส่งผ่านข้อมูลสื่อไปแบบสตรีม ต่อเนื่องไปบนระบบเครือข่าย

ข้อมูลสื่อที่ส่งแบบ ต่อเนื่อง จากวินโดว์มีเดียเซิร์ฟเวอร์สามารถส่งผ่านไปบน อินเทอร์เน็ต และ อินทราเน็ต และถูกแปลงกลับด้วยวินโดว์มีเดียเพลเยอร์ การส่งข้อมูลจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่ง ข้อมูลจะต้อง ผ่าน Router, Modem, Browser และอุปกรณ์อื่นๆที่ประกอบขึ้นมาเป็นระบบเครือข่ายวินโดว์มีเดียเซิร์ฟเวอร์ จะทำให้ข้อมูลเป็นแพ็กเกจขนาดเล็ก ส่งออกไป เมื่อวินโดว์มีเดียเพลเยอร์รับเอาแพ็กเกจข้อมูลเหล่านี้เข้ามา จะ ทำ การ แปลง กลับ ไป สู่ ข้อมูล ดั้งเดิม ที่เป็น ภาพ และ เสียง กฎเกณฑ์ในการจัดการกับก้อนข้อมูล การแยกและการนำไปรวมกัน ภายใต้ระบบสื่อสารอินเทอร์เน็ตโพรโทคอล ที่แตกต่างกัน เช่นทีซีพี ทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลแบบต่างๆ เว็บเพจ, รูปภาพ, เอกสารรวมไปถึง ข้อมูลรูปแบบอื่นๆที่ใช้วิธี คำนวณโหลด สำหรับยูติลิไฟ์สำหรับส่งข้อมูลแบบ สตรีมต่อเนื่องเท่านั้น

คุณสมบัติในการแปลงกลับ ผู้ใช้จะได้รับข้อมูลเข้ามาเป็นลำดับ แล้วทำการสร้างรูปแบบให้เหมือนกับ รูปแบบเดิม ที่ออกมาเป็นวิดีโอและเสียง ความเร็วที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลต้องทำได้ทันเวลา เรียกค่านี้ว่า บิตเรท และเรียกขีดจำกัดของระบบสื่อสารเป็น แบนด์วิดท์ หรือ แบนด์วิดท์ ก็คือ ค่า บิตเรท สูงสุดของ ระบบสื่อสารที่สามารถทำการสื่อสารกันได้ สภาวะโดยปกติขณะนี้ ค่า บิตเรท ของ เสียงและวิดีโอ ที่มี คุณภาพ จะสูงกว่า แบนด์วิดท์ ของระบบสื่อสาร อินเทอร์เน็ต เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ได้มีผู้พยายาม พัฒนาทั้งระบบเครือข่าย การส่งผ่านข้อมูล การเข้ารหัสและถอดรหัส ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอยู่ตลอดเวลา

คุณภาพของการสื่อสารแบบสตรีม ขึ้นอยู่กับคุณภาพและความเร็วของการต่อเชื่อมทั้งผู้ให้บริการและผู้รับบริการ ดังนั้นวินโดว์มีเดียเซิร์ฟเวอร์และวินโดว์มีเดียเพลเยอร์จะต้องควบคุมการไหลของข้อมูลให้คงที่ เพื่อรักษาคุณภาพของการใช้งานให้ได้คุณภาพสูงสุด การรับ-ส่งข้อมูลมีได้ 3 แบบ คือ

On-Demand เป็นวิธีการหนึ่งของการรับสตรีมจากวินโดว์มีเดียเซิร์ฟเวอร์(หรือ Server อื่น ๆ ที่สนับสนุนการใช้สตรีม) โดยที่สตรีมนั้นจะมีการใส่ Time code หรือ Index เพื่อช่วยกำหนด ตำแหน่งของ สตรีมที่ได้จัดทำขึ้นมาและนำมาเก็บไว้ที่ Server ซึ่งผู้รับสตรีมสามารถที่จะควบคุมการทำงาน เช่น การเล่น (play) การหยุด (stop) การถอยหลัง (rewind) การเดินหน้า (forward) การการเดินหน้าเร็ว (fast-forward) และการหยุดชั่วคราว (pause) เป็นต้น ทำให้ลักษณะการทำงานค่อนข้างอิสระเปรียบเสมือนว่ากำลังทำงาน ที่มีข้อมูลอยู่ในเครื่องของผู้ใช้เอง ซึ่งลักษณะการทำงาน ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของยูนิแคสต์

บรอดแคสต์ เป็นลักษณะสตรีมที่ผู้รับจะไม่สามารถทำการควบคุมการใช้งานได้ คือเมื่อเปิดรับชมแล้ว ข้อมูลของ เครื่อง ผู้ใช้ ที่รับชมก็จะมีเปลี่ยนแปลงข้อมูลตามต้นฉบับข้อมูล ที่กำลังทำงานอยู่ที่เครื่องต้นทาง คล้ายกับการรับชมรายการทางโทรทัศน์ หรือวิทยุ การให้บริการแบบบรอดแคสต์นี้ในทางเทคนิค สามารถทำได้ 2 ทาง คือ บรอดแคสต์-ยูนิแคสต์ (ลักษณะการทำงาน จะทำงานบน URL เป็นหลัก) และ

บรอดแคสต์-มัลติแคสต์ (ลักษณะการทำงานจะใช้ หมายเลขไอพีเป็นหลักสามารถใช้งานในลักษณะที่เป็นแบนด์วิดธ์ต่ำ)

ยูนิแคสต์ เป็นลักษณะการส่งแบบ One-to-One จะเห็นว่าการส่งแบบยูนิแคสต์นี้ เซิร์ฟเวอร์จะต้องส่งสตรีมมาตามจำนวนที่ขอจากผู้รับ ซึ่งการทำงานในลักษณะนี้จะค่อนข้างเปลืองพื้นที่และแบนด์วิดธ์ มากกว่าการทำงานในลักษณะปกติ

มัลติแคสต์ เป็นลักษณะการส่งแบบ One-to-Many หรือที่เรียกว่า หมายเลขไอพีมัลติแคสต์ ซึ่งเป็นการออกแบบเพื่อช่วยในการทำงานให้รวดเร็วขึ้นใช้ทรัพยากรในส่วนต่างๆ น้อยลงรวมถึงแบนด์วิดธ์ ของเครื่องบริการก็ใช้ไม่มากเหมือนยูนิแคสต์โดยที่เครื่องบริการจะส่งเพียงสายธารเดียวต่อรายการที่ได้ร้องขอ

หลังจากนั้นข้อมูล ที่ได้ส่งจะถูกทำซ้ำโดยเราเตอร์พิเศษออกสู่เครือข่ายไปยังกลุ่มผู้ใช้ การส่งแบบ มัลติแคสต์นั้น ผู้ชมจะไม่สามารถควบคุมการทำงานในส่วนต่างๆ ได้ จึงเปรียบเสมือนเป็นผู้รับชมเพียงฝ่ายเดียว

มัลติแคสต์นับเป็นวิธีการที่ชาญฉลาดในการที่จะนำเนื้อหาเดียวกันไปสู่ผู้ชมหลายๆ คน ณ เวลาเดียวกัน หรือเวลาที่ใกล้เคียง มากที่สุด (ขึ้นอยู่กับกรณีของข้อมูล) โดยเครื่องบริการจะส่งสตรีมไปเพียงสตรีมเดียว ซึ่งถ้าเป็นกรณีของยูนิแคสต์จะต้องส่งสตรีมเดียวกันนี้เข้าไปซ้ำมา เมื่อมีการร้องขอจากผู้รับบริการหลายเครื่อง ทำให้เปลืองกำลังของเครื่องบริการ และแบนด์วิดธ์ของเครือข่ายเป็นอย่างมาก (ถ้าเครื่องที่มี RAM น้อย หรือ RAM ที่มีประสิทธิภาพต่ำ เครื่องให้บริการก็ยิ่งทำงานหนัก และการส่งข้อมูลช้าลงตามลำดับ) ส่วนวิธีการบรอดแคสต์นั้น ถึงแม้จะแก้ปัญหาการซ้ำซ้อนของการส่งสตรีมได้ แต่ก็ไม่สามารถ ควบคุมการทำงานของข้อมูลได้ตามต้องการและยังทำให้เครือข่ายเต็มไปด้วยสายธารทั้ง ๆ ที่มีผู้รับเพียงไม่กี่รายหรือไม่มีเลย ในขณะที่ส่งข้อมูล ซึ่งผู้รับก็ต้องทำความเข้าใจและเลือกจุดเด่นและจุดด้อย ที่จำเป็นในการใช้งานให้เหมาะสมกับลักษณะของ งานที่จะผลิต หรือถ่ายทอดออกไปยังผู้รับชม

อย่างไรก็ตามมัลติแคสต์จะทำงานได้ก็ต่อเมื่อซอฟต์แวร์และระบบเครือข่ายสนับสนุนซึ่งกันและกันเท่านั้น ในส่วนของ ซอฟต์แวร์ QuickTime, วินโดว์มีเดียและ Realmedia ต่างก็สนับสนุนมัลติแคสต์ทั้งสิ้น ส่วนการทำมัลติแคสต์บน อินทราเน็ต นั้น จะต้องมีการอัปเดตหรือเปลี่ยนตัวเราเตอร์ให้สนับสนุนเสียก่อน

การสร้างสื่อแบบสตรีมต่อเนื่อง

ใน วินโดว์มีเดียจะมีอุปกรณ์ 3 อย่างคือ เครื่องมือ,เซิร์ฟเวอร์และตัวเล่นที่ทำหน้าที่ในการสร้าง การกระจาย และ การแปลงกลับ เพื่อให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

การสร้างด้วยเครื่องมือของวินโดว์มีเดีย (Windows Media Tools)

ในช่วงของการสร้าง เป็นการนำเอาภาพวิดีโอ เสียง ตัวอักษรมาทำให้เป็นสื่อแบบสตรีม ต้องแน่ใจว่าเป็นการทำในจุดที่ให้คุณภาพดีที่สุด เหมาะสมต่อการใช้งานมากที่สุด

การจัดเตรียมรายละเอียดเพื่อทำเป็นสตรีมจะต้องนำมาเข้ารหัสด้วยวินโดวส์มีเดียเอนโคเดอร์ซึ่งสามารถรวบรวมทั้ง วิดีโอ เสียง ตัวอักษร เข้าด้วยกัน แล้วนำไปใช้กับเว็บเพจการใช้งานจะทำให้สื่อต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างสัมพันธ์กันตามที่ ต้องการ ได้ดังนี้

- วิทยูอินเทอร์เนต (live audio) เป็นการใช้เพิ่มข้อมูลเสียงหรือชาวนด์การ์ด ทำหน้าที่ผลิตเสียงและทำการเข้ารหัสแบบ ASF
- วิดีโออินเทอร์เนต (live video) การทำเพิ่มข้อมูลวิดีโอ การจับภาพวิดีโอ แล้วทำให้เป็น ASF
- ภาพ (still image) ที่เป็น JPEG และ GIF สามารถแปลงให้เป็น ASF ได้
- Caption : การแสดงคำสั่ง ตัวหนังสือ
- คำสั่ง Script : การใช้งาน ASF ให้เป็นไปตามที่ต้องการ

ขั้นตอนของการส่งผ่านข้อมูล

ในขั้นตอนของการส่งผ่านข้อมูลวินโดวส์มีเดียจะส่งผ่านข้อมูลที่เป็น ASF ผ่านไปทางเครือข่ายไปสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ก่อนที่จะพิจารณาในส่วนของข้อมูลแบบ สตรีมจะต้องดูที่เซิร์ฟเวอร์ว่ามีขีดจำกัดในการทำงานแบบพร้อมกัน หรือไม่ จำนวนผู้เข้าใช้บริการ

สตรีมเซิร์ฟเวอร์และเว็บเซิร์ฟเวอร์

การออกแบบของ วินโดวส์มีเดียจะมุ่งไปที่การทำงานกับข้อมูลจำเพาะของ วินโดวส์ media แต่มาตรฐานของ เว็บเซิร์ฟเวอร์ จะยังคงทำงานกับ ASF ได้ และถ้าตัดสินใจใช้ เว็บเซิร์ฟเวอร์ ต้องระวังข้อแตกต่างของข้อมูลแบบสตรีม ในเรื่องของคุณภาพของการให้บริการที่ตำแหน่งของผู้ใช้ เช่น เว็บไซต์โดยทั่วไปไม่ได้จัดเตรียมงบประมาณสำหรับการเพิ่มในส่วนนี้ ในกรณีที่ต้องส่งข้อมูลสตรีมจะพิจารณาเฉพาะการจัดส่งได้/ไม่ได้ เท่านั้น ดังนั้น ถ้าเว็บไซต์ที่มีการนำเสนอข้อมูลที่เป็นแบบสตรีมควรได้พิจารณาในส่วนของสตรีมเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วย เมื่อผู้ใช้ทำการขอรับบริการสตรีมต่อเนื่อง จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ ข้อมูลจะถูกพิจารณาว่าควรทำแบบ ดาวน์โหลด หรือสตรีมต่อเนื่อง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับข้อกำหนดลักษณะของข้อมูล และการกำหนดที่เบรเซอร์ของผู้ใช้ ถ้าเป็นการเรียกใช้โดยตรง มักจะเป็นแบบ ดาวน์โหลด และถ้าลักษณะข้อมูลเป็นแบบ ASF สตรีม redirector (.asx) ที่เครื่องของผู้ใช้จะทำการเรียกใช้โปรแกรมวินโดวส์มีเดียเพลเยอร์ และทำการติดต่อกับข้อมูลในแบบสตรีมต่อเนื่อง ข้อมูลแบบสตรีมที่ส่งมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์คุณภาพของการส่งผ่านจะไม่มี การควบคุมให้เหมาะสม ไม่มีการปรับความเร็วในการส่ง (bit rate) ให้เหมาะสม การคัดลอกสตรีมต่อเนื่อง และการแก้ไขข้อผิดพลาดจะไม่ได้กระทำรวมไปถึงการใช้พรโทคอลยูติลิตี้

(UDP protocol) ไม่สามารถใช้ได้ ทำให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลที่ดูเหมือนกับการส่งข้อมูลที่ถูกต้องจริงๆ อยู่เรื่อยๆ เพราะวินโดวส์มีเดียเพลเยอร์ได้รับข้อมูลมาเป็นกลุ่มย่อย นำมาเก็บไว้ในหน่วยความจำ แล้วจึงแปลงข้อความออกมา ขณะเดียวกันก็รอข้อมูลใหม่ แต่เวลาที่แสดงกับเวลาที่รอจะไม่พอดีกัน และการจัดส่งแบบมัลติแคสต์ ยังไม่สามารถทำได้ในขณะนี้ประเด็นสำคัญจึงอยู่ที่วิธีการในการจัดส่งข้อมูลที่แตกต่างกัน ในขณะที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ จะพยายามส่งข้อมูลให้มากที่สุด เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งเหมาะสำหรับการส่งข้อมูลที่เป็นข้อความ, รูปภาพ . แต่ไม่เหมาะสำหรับการจัดส่งข้อมูลแบบสตรีมต่อเนื่องที่มีความต่อเนื่องข้อมูลแบบสตรีมต่อเนื่องจะเป็นข้อมูลที่ลื่นไหลไปแบบเรียลไทม์ ผู้รับสามารถรับแล้วทำการแปลงข้อความโดยตรง ซึ่งวินโดวส์มีเดียเพลเยอร์จะทำหน้าที่ในการจัดส่งข้อมูลโดยทำเป็นข้อมูลย่อย แล้วค่อยๆ ลำเลียงส่งออกไป มีการตรวจสอบข้อมูลที่ส่งออกไปว่าเหมาะสมเพียงใด ความเร็วและคุณภาพต้องอยู่ในจุดที่ดีที่สุด เพื่อให้วินโดวส์มีเดียเพลเยอร์ทำการเสนอภาพที่สมบูรณ์มากที่สุด

ขั้นตอนของการทำให้ข้อมูลกลับมาเหมือนเดิม

การเรนเดอร์เป็นการแปลงข้อมูลดิจิทัลจากข้อมูลสตรีมให้กลับมาเป็นภาพและเสียง ในระหว่างขั้นตอนนี้ ข้อมูลแบบสตรีมจะถูกกระทำโดยวินโดวส์มีเดียเพลเยอร์ ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมนี้หรือ การนำเอาวินโดวส์แอคทีฟเอ็กซ์ (Windows ActiveX) ไปใส่ลงในเว็บเพจจุดมุ่งหมายของการนำเอาเทคโนโลยีวินโดวส์มีเดียมาใช้งานเพื่อใช้ใน

- Entertainment and Information เป็นการจับภาพและเสียงเพื่อส่งผ่านไปบนระบบอินเทอร์เน็ต
- Corporate Communications การแลกเปลี่ยนข้อมูล การสื่อสารข้อมูล ที่เป็นทั้งภาพและเสียง ที่กระทำภายในองค์กรและนอกองค์กร
- Distance Learning การศึกษาทางไกล นักศึกษาสามารถหาข้อมูลความรู้ได้ทั่วไป

Entertainment and Information

ข่าวสาร คนตรี เสียงเพลง รวมไปถึงการจราจร สถานที่ท่องเที่ยว สามารถทำเป็นข้อมูลแบบสตรีมต่อเนื่อง แล้วส่งไปทางอินเทอร์เน็ตได้ ตัวอย่างเช่น

<http://www.windowsmedia.com> การใช้งานแบบส่วนตัว การจัดทำเป็น วิดีโอคลิปสั้นๆ เพื่อการนำเสนอในส่วนที่สำคัญ ซึ่งมีแนวทางเพื่อเป็นตัวอย่างต่อไปนี้

On-demand library หรือ Archive

เป็นความคุ้นเคยของผู้เข้าไปในเว็บเพจสามารถเรียกใช้ข้อมูลแบบ ASF โดยการคลิกแล้วโปรแกรมวินโดวส์มีเดียเพลเยอร์จะทำงานโดยอัตโนมัติ ผู้ใช้สามารถควบคุมจุดเริ่มต้น การหยุด การ

เคลื่อนไปข้างหน้า-หลัง ได้อย่างอิสระ ผู้ให้บริการสามารถจัดเตรียมการทางด้านข้อมูลให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพ ผู้ให้บริการส่วนมากจะกำหนดเป็นทางเลือกเกี่ยวกับแบนด์วิดท์ให้กับผู้ใช้บริการ เช่น ความเร็ว 28.8Kbps ไปถึง ISDN 56Kbps เป็นต้น

Radio and Television Broadcasts

ในเรื่องของการแพร่ภาพและเสียงเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการจัดทำข้อมูลแบบสตรีมต่อเนื่อง มีสถานีเผยแพร่มากมายหลายแห่ง ได้ทำการเผยแพร่ในลักษณะที่นำเอารายการออกอากาศปกติมาปรับช่องสัญญาณให้เหมาะสมแล้วนำมาเผยแพร่ออกทางอินเทอร์เน็ตไปพร้อมกัน ผู้ใช้จะต้องเข้ามาที่เว็บเพจของสถานีแล้วคลิกไปที่รายการที่กำลังออกอากาศ จากนั้นวินโดวส์มีเดียเพลเยอร์จะทำหน้าที่ในการเปิดช่องสัญญาณและแสดงผลออกมา การทำรายการวิทยุในช่วงเวลากลางวัน จะมีผู้ฟังไม่มากนัก แต่ผู้ใช้งานในสำนักงานที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ประจำจะสามารถรับฟังรายการเหล่านี้ได้ การจัดทำบริการเช่นนี้ต้องเป็นความร่วมมือระหว่างสถานีวิทยุและผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ซึ่งสามารถหาได้จาก <http://www.broadcast.com>

Pay-per-View Sites

การให้บริการข้อมูลที่เป็นสตรีมต่อเนื่อง โดยผู้พัฒนาระบบ สามารถสร้าง plug-in ลงในโปรแกรม หรือ ในเว็บเพจเพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่สามารถเข้าใช้ข้อมูลได้ รวมไปถึงการใช้งานในระบบ e-commerce และการทำบันทึกต่างๆ การคิดค่าบริการและการชำระค่าบริการเครื่องมือเหล่านี้ วินโดวส์มีเดียได้จัดเตรียมไว้ใน Windows media development kit (SDK) หรือหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ <http://microsoft.com/windows/windowsmedia/>

Personalized Play Lists

การพัฒนาเว็บเพจเพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำเอาข้อมูลแบบ ASF ในรูปของ .asx ไปใส่ไว้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น ข่าว เรื่องราวที่ต้องการเผยแพร่ โฆษณา ... เพื่อให้ผู้ใช้ สามารถใช้บริการได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ

Synchronized Multimedia

การนำเสนอในลักษณะที่มีทั้ง วิดีโอ ตัวอักษร และ รูป ..สิ่งต่างๆจะดำเนินไปในกรอบที่ต่างกัน แต่ต้องผสมกลมกลืนไปด้วยกัน การจัดการในลักษณะนี้ Windows media development kit (SDK) สามารถให้การสนับสนุนได้เป็นอย่างดี

Corporate Communications

เทคโนโลยี วินโดวส์มีเดียได้วางแผนที่จะรองรับการเชื่อมโยงทั้งในระดับอินเทอร์เน็ตที่ความเร็วต่ำและการนำมาใช้ในระบบเครือข่ายความเร็วสูงที่ให้คุณภาพที่ดีกว่ากัน

มาก โดยมีแนวทางสำหรับการนำไปใช้งานดังนี้

- การส่งข้อมูลที่เป็น เสียง วิดีโอ ภาพ ... เพื่อการนำเสนอ การใช้กับผู้ใช้งานจำนวนมาก การแสดงภาพแบบเรียลไทม์ การใช้งานในระบบ ตามความต้องการ
- การสร้างระบบถ่ายทอดสัญญาณ การประชุม การแถลงข่าว
- การจัดเก็บ และการนำมาเผยแพร่ภายหลัง เช่น ข่าว คำให้สัมภาษณ์การแถลงข่าว ...
- การนำมาใช้ในการสัมมนา

Distance Learning

การศึกษาที่บ้าน การศึกษาแบบทางไกล ที่ผู้สอนอยู่ที่ส่วนกลาง และผู้เรียนไม่สามารถเดินทางไปเรียนในชั้นเรียนได้ ผู้เรียนสามารถศึกษาได้จากหนังสือ การเรียนทางโทรทัศน์ ความพยายามเหล่านี้ยังขาดสิ่งสำคัญไปอย่างหนึ่งก็คือการสนองตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนสามารถเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ต่อเชื่อมไปยังสถาบันการศึกษา ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับผู้สอนทาง E-Mail และทาง Chat Room หรือการโต้ตอบโดยผ่านทาง กล้องวิดีโอของผู้เรียนเทคโนโลยีของวินโดวส์มีเดีย เป็นชุดเครื่องมือที่ประกอบไปด้วยเครื่องมือ, บริการ, โปรโตคอล และ รูปแบบของไฟล์ เพื่อการสร้าง การส่งผ่าน และการแสดงผล สามารถใช้เพื่อการจัดทำให้ข้อมูล มีรูปแบบเป็นสตรีมต่อเนื่องที่อยู่ในรูปของ ASF (.asf / .asx) การทำความเข้าใจกับวินโดวส์มีเดียเป็นการทำความเข้าใจกับสื่อสตรีมต่อเนื่อง ที่กำลังนำเอาสื่อต่าง ๆ มาผสมผสานแล้วรวบรวมไว้ใน ASF ที่เป็นชิ้นส่วนย่อยๆ เพื่อการจัดส่งไปบนระบบเครือข่าย ด้วยวิธีการยูนิแคสต์หรือมัลติแคสต์ และการจัดการที่เป็นแบบแพสซีฟและแบบโต้ตอบ การนำไปใช้งานมีทั้งในกลุ่มบันเทิง การสื่อสารที่ภายในองค์กรและการส่งผ่านไปทางอินเทอร์เน็ต การใช้กับผู้ใช้ในแนวกว้างที่สามารถกระจายไปทั่วโลก