

الاتحاد الدولي للاتصالات

F.733

(2005/09)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة F: خدمات الاتصالات غير الهاتفية

الخدمات السمعية المرئية

وصف الخدمة وبيان متطلباتها بخصوص الخدمات
المؤتمرية المتعددة الوسائط عبر الشبكات العاملة
بالبروتوكول IP

التوصية ITU-T F.733

توصيات السلسلة F الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات
خدمات الاتصالات غير الهاتفية

	الخدمة البرقية
F.19 – F.1	أحكام التشغيل للخدمة البرقية العمومية الدولية
F.29 – F.20	شبكة جنتكس
F.39 – F.30	تبادل الرسائل
F.58 – F.40	الخدمة الدولية للرسائل البعدية
F.89 – F.59	الخدمة الدولية للتلكس
F.99 – F.90	الإحصاءات والمنشورات عن الخدمات البرقية الدولية
F.104 – F.100	خدمات الاتصالات المؤجرة والمجدولة
F.109 – F.105	خدمة إبراق الصور
	الخدمات المتنقلة
F.159 – F.110	الخدمات المتنقلة والخدمات الساتلية متعددة المقاصد
F.399 – F.160	الخدمات التلمتية
F.199 – F.160	خدمة الفاكس العمومية
F.299 – F.200	خدمة التلكس
F.349 – F.300	خدمة فيديوتكس
F.399 – F.350	أحكام عامة للخدمات التلمتية
F.499 – F.400	خدمة مناولة الرسائل
F.549 – F.500	خدمات الدليل
F.599 – F.550	اتصالات الوثائق
F.579 – F.550	اتصالات الوثائق
F.599 – F.580	السطوح البينية لاتصالات البرمجة
F.699 – F.600	خدمات إرسال المعطيات
F.799 – F.700	الخدمات السمعية المرئية
F.849 – F.800	خدمات الشبكة الرقمية المتكاملة الخدمات (ISDN)
F.899 – F.850	الاتصالات الشخصية العالمية
F.999 – F.900	العوامل البشرية

لمزيد من التفاصيل يرجى الرجوع إلى قائمة التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

وصف الخدمة وبيان متطلباتها بخصوص الخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP

خلاصة

الغرض من هذه التوصية تعريف الخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط الموفرة عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP. هذه الخدمات تتيح الاتصال المباشر عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP لعدة مستعملين موجودين في مواضع مختلفة. فتنص هذه التوصية وصف الخدمات المذكورة، والنموذج الوظيفي لها، وسيناريوهات تطبيقاتها، ومتطلباتها. والخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط الموفرة عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP ليست إلا صنفاً من الخدمات التنوعية المعروفة في التوصية ITU-T F.702، ويتبع في وصفها النهج المعروض في التوصية ITU-T F.701. ومواصفات الخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط الموفرة عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP مشتقة من سيناريوهات التطبيق المختلفة التي توفرها هذه الخدمات. وعليه فإن مواصفات الخدمات تراعي متطلبات مختلف المستعملين، وتساعد في إتاحة الاتصالات البينية بين الخدمات التي يوفرها مشغلو الاتصالات المختلفون أو بين التجهيزات المنتجة عند مصنعين مختلفين.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 16 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 13 سبتمبر 2005 على التوصية ITU-T F.733. بموجب الإجراء المحدد في التوصية A.8.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات. وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريف، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي.

وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA)، التي تجتمع مرة كل أربع سنوات، المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها.

وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات. وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها. والتقييد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيئي والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقييد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقييد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "ينبغي" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقييد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يسترعي الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB).

© ITU 2005

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

جدول المحتويات

الصفحة

1	..... مجال التطبيق	1
1	..... المراجع	2
1	..... 1.2 مراجع معيارية	
1	..... 2.2 مراجع إعلامية	
1	..... تعريفات	3
2	..... اصطلاح	4
2	..... وصف سردي	5
3	..... نموذج التطبيقات الوظيفي	6
3	..... 1.6 النموذج الوظيفي	
3	..... 2.6 أساليب المؤتمر المتعدد الوسائط	
4	..... 3.6 أدوار المستعملين	
5	..... سيناريوهات إجراء الخدمة	7
5	..... 1.7 المؤتمر التفاعلي المتعدد الوسائط	
7	..... 2.7 المؤتمر المتعدد التوزيع	
7	..... 3.7 المؤتمر المشتغل بأسلوب مختلط	
8	..... متطلبات المؤتمر المتعدد الوسائط المشتغل بالبروتوكول IP	8
8	..... 1.8 متطلبات الخدمة من جهة المستعمل	
9	..... 2.8 متطلبات التطبيق	
9	..... 3.8 متطلبات التنمير	
9	..... 4.8 متطلبات الأمن	
10	..... 5.8 متطلبات الاستيقان والحاسبة	
10	..... 6.8 متطلبات جودة الخدمة	
10	..... التشغيل البيئي والاتصال البيئي	9
10	..... 1.9 المطارييف المتصفة بمقدرات متباينة	
10	..... 2.9 المطارييف التابعة لشبكات مختلفة	
11	..... 3.9 أنظمة مؤتمرية متعددة الوسائط مشغلة بالبروتوكول IP مختلفة	

وصف الخدمة وبيان متطلباتها بخصوص الخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP

1 مجال التطبيق

تتضمن هذه التوصية وصف نظام الخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP، والنموذج الوظيفي لها، وسيناريوهات تطبيقاتها، ومتطلباتها.

2 المراجع

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تشكل من خلال الإشارة إليها في هذا النص جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية. وقد كانت جميع الطباعات المذكورة سارية الصلاحية في وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، نحث جميع المستعملين لهذه التوصية على السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة في هذه التوصية لا يُضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

1.2 مراجع معيارية

لا شيء.

2.2 مراجع إعلامية

- التوصية ITU-T F.700 (2000)، توصية إدارية بشأن الخدمات المتعددة الوسائط.
- التوصية ITU-T F.701 (2000)، إرشادات بشأن تحديد مواصفات الخدمات متعددة الوسائط.
- التوصية ITU-T F.702 (1996)، خدمات المؤتمرات متعددة الوسائط.
- الإضافة 1 للسلسلة H من توصيات القطاع ITU-T (1999)، خصائص التطبيق - استعمال الاتصالات الفيديوية بمعدل منخفض في المحادثات بلغة الإشارات وقراءة الشفاه في الوقت الفعلي.

3. تعريفات

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.3 الرئيس: هو المستعمل الذي يرأس الاجتماع ويدير المؤتمر.

2.3 أسلوب الاتصال: يُحدّد أسلوب الاتصال بمختلف القنوات الحاملة للوسائط المستعملة في المؤتمر. ويمكن أثناء المؤتمر تعديل أسلوب الاتصال من أجل أعمال إحدى الوسائط أو حذفها، أو تغيير سوية جودتها ومن ثم تغيير توزيع معدلات البتات. ويمكن أن يُستخدم تعديل الأسلوب، على سبيل المثال، لإضافة قناة بصفة مؤقتة من أجل إرسال الصور الثابتة.

3.3 منظم المؤتمر: هو المستعمل الذي نظمه.

4.3 المؤتمر المتعدد النقاط المراكز: هو مؤتمر يتم فيه الاتصال بين جميع المطارييف المشاركة من نقطة إلى نقطة بفضل تجهيزات معينة للتحكم أو المعالجة.

5.3 المؤتمر المتعدد النقاط غير المراكز: هو مؤتمر يحدد فيه كل من المطارييف المشاركة توزيع إشاراته السمعية والفيديوية والنصية إلى سائر المطارييف.

6.3 الخدمة IP المؤتمرية المتعددة الوسائط: هي خدمة مؤتمرية من نمط متعدد الوسائط، مبنية على البروتوكول IP، تستعمل الشبكات لأغراض التحكم ونقل الوسائط.

7.3 المؤتمر المتعدد التوزيع: هو مؤتمر يكون فيه مرسل واحد لتدفقات الوسائط وكثير من المستقبلات. ولا يوجد فيه إرسال ثنائي الاتجاه لتدفقات التحكم أو الوسائط. ويمكن إجراء مثل هذه المؤتمرات باستعمال تجهيزات النقل الشبكي المتعدد التوزيع، إذا تيسرت.

8.3 المؤتمر التفاعلي المتعدد النقاط: هو مؤتمر يكون فيه جميع المشاركين مستقبلين مرسلين، ويكون فيه إرسال تدفقات التحكم أو الوسائط ثنائي الاتجاه. ولإجراء مثل هذه المؤتمرات ينبغي استعمال تجهيزات خاصة للتحكم والمعالجة، إذا تيسرت.

9.3 الخدمة المؤتمرية المتعددة الوسائط: هي خدمة تتيح لأفرقة من المستعملين، الموجودين في موضعين أو أكثر، أن يتراسلوا في الوقت الفعلي الصوت والصور المتحركة والنصوص و/أو شتى أنماط المعلومات المتعددة الوسائط.

10.3 الإسكات: هو منع صدور الصوت عن مطراف الإرسال.

11.3 المقدم: هو المشارك الذي يتولى في مؤتمر ما التحكم في المعلومات المرئية الجاري بحثها.

4 اصطلاح

اصطلاح في هذه التوصية على استعمال التعابير التالية بمعانيها المبينة إزاء كل منها:

- "يجب" أو صيغة المضارع التقريري أي المتضمن طلباً: تدل على مطلب إلزامي؛
- "ينبغي": تدل على مُجرٍ عمليٍّ موعزٍ به لكنه اختياري؛
- "يجوز" و"يمكن" و"يستطيع" ومشتقاتها، والمضارع المسبوق بـ"قد": تدل على مُجرٍ عمليٍّ اختياري لا على التوصية بإحداث شيء ما.

5 وصف سردي

يتيح نظام IP مؤتمري متعدد الوسائط الاتصال، في الوقت الفعلي، بين عدة مستعملين مشاركين وموجودين في مواضع مختلفة، اتصالاً يتبادلون فيه معلومات سمعية وفيديوية ومعلومات نصية في الوقت الفعلي، ويتبادلون عند اللزوم معلومات أخرى متعددة الوسائط.

يمكن أن تكون هذه الخدمة ثنائية الاتجاه، وأن تتيح التوصيل البيئي لمطرافين أو أكثر مشاركين في مؤتمر متعدد الوسائط، وذلك على قدم المساواة. ويمكن أن تكون الخدمة أحادية الاتجاه أيضاً، حيث تقتصر وظيفة قسم من المطارييف على الاستقبال فقط، ووظيفة القسم الآخر على الإرسال. وحين يشارك في المؤتمر مطرافان أو أكثر، لا بد من وجود تجهيزات تمكن من التحكم في المعلومات المتعددة الوسائط ومن تبادلها. ومن جهة الشبكة لا بد أيضاً من تجهيزات تمكن من تسيير المؤتمر والتحكم فيه، ومن الاستيقان وفوترة الرسوم.

يمكن التزوّد بالخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط بشرط الاتفاق مسبقاً مع مزوّد بالخدمات، وقد تكون متيسرة بوجه عام. والتوصيل بالمؤتمر يمكن أن يُنشئه المستعمل أو جهاز إدارة.

من حيث المكان، يمكن أن يوجد المشارك في مؤتمر متعدد الوسائط في أي موضع يتيح النفاذ إلى الشبكة، مثل قاعة اجتماعات أو مكتب أو منزل أو حتى على طريق سريع. وتكون وسيلة الاشتراك في الاجتماع مطراف مؤتمر متعدد الوسائط. ويكون النفاذ إلى الشبكة إما سلكياً وإما لا سلكياً. والمطارييف على أنماط ثلاثة هي:

- مطارييف قوامها العناد، تنقسم إلى نمطين فرعيين هما:

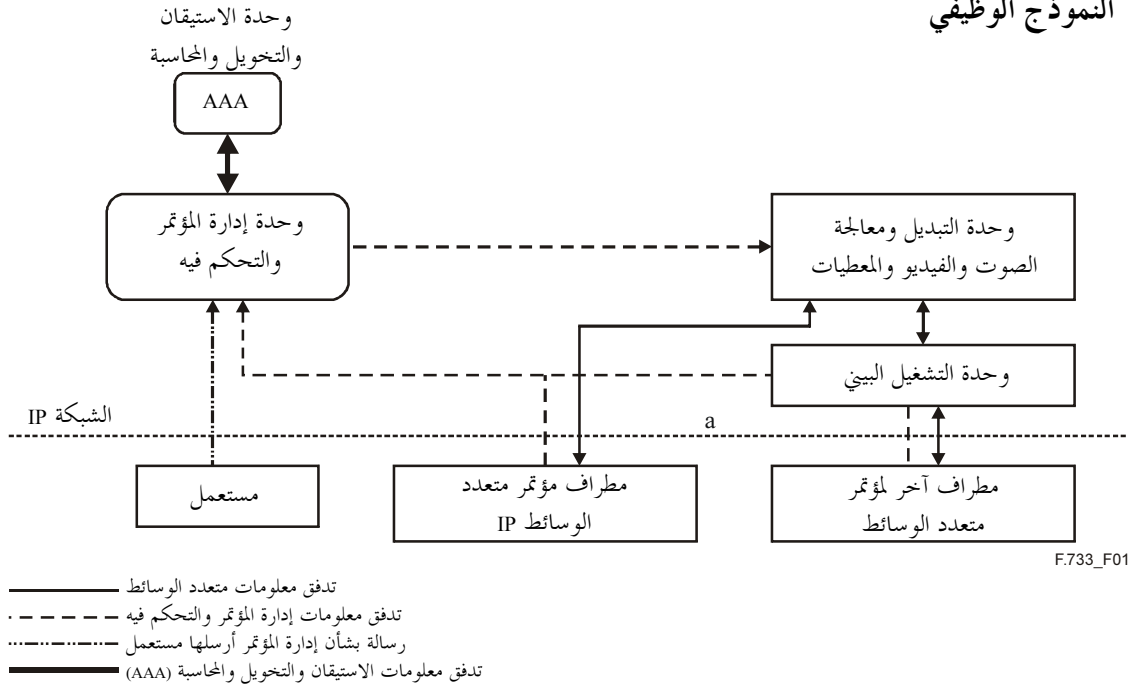
أ) مطارييف خاصة بالمؤتمرات تُجهّز بها الاستوديوهات المعدة خصيصاً للمؤتمرات المتعددة الوسائط؛

ب) مطارييف تُحمل وتُنقل من مكان إلى آخر، معدة للاستعمال الجزئي في المؤتمرات عن بعد.

- المطارييف البراجمجة المشتغلة في الحواسيب.
- مطارييف أخرى كالهواتف العادية، مثلاً، يمكن استعمالها للمشاركة في مؤتمر متعدد الوسائط، على الرغم من كون مقدرتها محدودة من حيث إرسال أو استقبال مختلف أنماط المعلومات المستعملة في نداء مؤتمر متعدد الوسائط، لكنها تتيح على الأقل تبادل الكلام، فتمكّن مستعمليها من المشاركة في النقاش.

6 نموذج التطبيقات الوظيفي

1.6 النموذج الوظيفي



الشكل F.733/1 - النموذج الوظيفي لمؤتمر متعدد الوسائط

- النموذج الوظيفي لمؤتمر متعدد الوسائط يعمل بالبروتوكول IP يبينه الشكل 1. يمكن لمطارييف المؤتمر المتعدد الوسائط النفاذ إلى الشبكات المعتمدة على البروتوكول IP بأساليب مختلفة، مثل LAN و WLAN و xDSL و PLMN و PSTN.
- الوظائف الشبكية الواقعة فوق الخط المنقّط تشكّل منظومة الخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط، المعتمدة على البروتوكول IP، التي تتعلق مباشرة بالمستعملين، أي:
- أ) وظيفة إدارة المؤتمر والتحكم فيه: تمكّن من بدء مؤتمر فوراً، حسب طلب المستعمل، أو قبول حجز المستعمل للمؤتمر، كما تمكّن من توزيع موارد النظام.
 - ب) وظيفة التبدل والمعالجة المتعددة الوسائط: تتيح للمؤتمر وظائف التحكم، وتبدل بين التدفقات السمعية والفيديوية والنصية و/أو المعطياتية وتعالجها.
 - ج) وظيفة التشغيل البيئي: تمكّن المطارييف الأخرى لمؤتمر متعدد الوسائط من النفاذ إلى شبكة المؤتمر المتعدد الوسائط المعتمد على البروتوكول IP.
 - د) وظيفة الاستيقان والتحويل والمحاسبة (AAA, authentication, authorization and accounting): تكفل للمؤتمر وظيفة الإدارة والتحكم، بفضل معلومات تعرف الهوية، وتعالج معلومات محاسبة المستعملين، المستمدة من وظيفة إدارة المؤتمر والتحكم فيه.

2.6 أساليب المؤتمر المتعدد الوسائط

تنظر هذه التوصية في نمطين أساسيين من أساليب الخدمة المؤتمرية المتعددة الوسائط. أما سائر الأنماط فإن ابتكارها متروك للمزوّد بالخدمات ومصنّعي التجهيزات.

أ) أسلوب المؤتمر التفاعلي المتعدد النقاط

في هذا الأسلوب، يكون الاتصال من نقطة إلى نقطة بين جميع المطارييف المشاركة، مع إمكان مشاركة وظيفة التبديل والمعالجة المتعددة الوسائط عند اللزوم. من الأمثلة على ذلك: المؤتمر المتعدد النقاط المركز، والمؤتمر المتعدد النقاط غير المركز.

ب) أسلوب المؤتمر المتعدد التوزيع

في هذا الأسلوب يتولّى مطراف واحد فقط نقل تدفقات المعلومات المتعددة الوسائط المحلية إلى وظيفة التبديل والمعالجة المتعددة الوسائط، لكنه لا يستقبل شيئاً منها. أما سائر المطارييف المشاركة في المؤتمر فتستقبل فقط المعلومات من وظيفة التبديل والمعالجة المتعددة الوسائط ولا ترسل شيئاً منها.

3.6 أدوار المستعملين

في المؤتمر يضطلع المستعمل بأحد الأدوار التالية: مدير المؤتمر، رئيس المؤتمر، مشارك في المؤتمر. يستطيع منظم المؤتمر أن يبدأ تنظيمه بناءً على طلب أو أن يحجزه. وهو أيضاً مدير المؤتمر. فمعلومات الترسيم منوطة به. ويمكن إسناد مهمة مدير المؤتمر إلى مشارك أو مطراف آخر. والمهام الأساسية¹ لمدير المؤتمر هي ما يلي:

- أ) حجز المؤتمر؛
 - ب) إلغاء أو تعديل الحجز؛
 - ج) بدء المؤتمر عند الطلب؛
 - د) إنهاء المؤتمر؛
 - هـ) دعوة طرف جديد إلى المشاركة؛
 - و) قبول مشارك جديد؛
 - ز) فك توصيل مشارك.
- مهام مدير المؤتمر المتقدمة هي:
- أ) تقسيم المؤتمر إلى عدة مؤتمرات فرعية؛
 - ب) توسيع المؤتمر.
- أثناء المؤتمر يستطيع مشارك أن يطلب رئاسته. يتولّى الرئيس مسؤولية تسيير المؤتمر، ومهمّاته الأساسيتان هما:
- أ) تسيير المؤتمر؛
 - ب) عرض صورته أو صورة أحد المشاركين على الشاشة.
- مهام رئيس المؤتمر المتقدمة هي:
- أ) إعطاء المشاركين الدور في الكلام؛
 - ب) تمكين مطارييف المؤتمر من البث كل في دوره؛
 - ج) إسكات مطراف من المطارييف؛
 - د) تنظيم محادثة خاصة أو السماح بإجرائها؛

¹ في هذه التوصية، تدل لفظة "أساسي" على مطلب إلزامي، في حين تدل "متقدم" على وظيفة أو إجراء موعز به ولكنه اختياري.

هـ) التحكم في نقل المعطيات؛

و) التحكم في التجهيزات البعيدة.

للمشارك في المؤتمر مهمتان أساسيتان هما:

أ) المشاركة في المؤتمر؛

ب) إسكات الميكروفونات المحلية.

مهام المشارك المتقدمة هي:

أ) طلب الاضطلاع بالرئاسة؛

ب) طلب دور في الكلام؛

ج) استقبال معلومات مختلفة متعلقة مثلاً بمكان المؤتمر وساعة انعقاده؛

د) بدء مؤتمر معطياتي، مثل التعاون عن بعد ونقل ملفات؛

هـ) تسجيل المؤتمر.

7 سيناريوهات إجراء الخدمة

توصّف في هذا المقطع سيناريوهات نمطية للخدمة، من أجل إيضاح منوال الخدمة المؤتمرية المتعددة الوسائط، وبيان متطلّباتها.

1.7 المؤتمر التفاعلي المتعدد الوسائط

1.1.7 المؤتمر الرسمي

فلنأخذ كمثال شركة TTP الدولية الكبيرة. كل سنة يُعقد مؤتمر رسمي رفيع المستوى للنظر في حصيلة العمل السنوي، وذلك في العاشر من ديسمبر. S هو الرئيس التنفيذي للشركة، فيقدم تقريراً عن كل جوانب الشركة إلى مجلس المديرين. وتتألف هذه الإدارة من 5 أعضاء. ويكون هؤلاء المديرون عادة في أماكن مختلفة، ومكاتبهم مجهزة بمطاريق خاصة بالمؤتمرات. وبوجه عام، يجري مؤتمر النظر في تقرير نهاية السنة على النحو التالي:

المرحلة 1: حجز المؤتمر. المتعارف عليه هو أن سكرتير الرئيس التنفيذي يزودّ نظام المؤتمر المتعدد الوسائط مسبقاً بالمعلومات اللازمة، مثل: ساعة بدء المؤتمر، ومدته، وقائمة المشاركين، وعرض النطاق، ومواصفات الكودكات، والنص. وبما أن هذا المؤتمر رسمي من المستوى الرفيع، يُضبط عرض النطاق على أكبر قيمة يستطيع النظام تأديتها، بغية إحراز استبانة عالية للصور.

المرحلة 2: عندما تحين الساعة الميّنة لعقد المؤتمر، يوجه النظام المؤتمري نداءً إلى كل مطراف محجوز. يُنشئ سكرتير S هو وستة مشاركين رسميين آخرين توصيلاً مع المؤتمر. يجوز له الاستماع ولا يحق له أخذ دور في الكلام. وهناك أيضاً مستمع يطبع الكلام، ارتبط به مسبقاً من أجل الاجتماع، لأن C يشكو من قصور في السمع، فيحتاج إلى دعم نصّ متآون لكي يتمكن من إدراك صحيح لكل شيء. وعند إنشاء المؤتمر، يبدي المدير A رغبته في أن يرأس المؤتمر، ثم يبدأ تسيير المؤتمر.

المرحلة 3: يعطي رئيس المؤتمر الكلمة لرئيس الشركة التنفيذي. وكان S قد نظم مضمون تقريره على نسق PPT. فعندما يباشر عرض تقريره، تنقسم شاشات المشاركين إلى قسمين. ويجري العرض بنسق PPT في الخلفية، بينما تظهر في الأمامية صورة S ضمن نافذة قابلة للنقل. يرى رئيس المؤتمر أن الصورة غير واضحة كفاية ولا الصوت قوياً كفاية، فيضبط الكاميرا والميكروفون بحيث يستطيع كل شخص أن يرى ويسمع S بوضوح. وتظهر نسخة كلام المتحدث المطبوعة في نافذة النص تحت صورة الفيديو مباشرة.

المرحلة 4: المدير B يستغرب رقماً ورد في التقديم، فيضغط على زر طلب دور في الكلام. يستقبل A الطلب، ويبلغ S بأن يتوقف، ويعطي الكلمة لـ B. عندئذ يشاهد جميع المشاركين، باستثناء B، صورة B، بينما يشاهد هو صورة المتحدث السابق،

أي صورة S. بعدما ينهي B كلمته، يستأنف S كلامه، فيجيب عن السؤال ويرسل إلى المشاركين الوثائق ذات الصلة توضيحاً للمشكلة.

المرحلة 5: يُصغي الشخص المستمع الطابع إلى المتحدثين ويطلع مداخلاتهم بواسطة مزرة احتزالية وبسرعة النطق العادية. فيتابع C مداولات المؤتمر جيداً، بفضل اتساق الصوت والفيديو بنوعية حسنة تمكّنه من قراءة حركة الشفتين والنص معاً. ويطلب C دوراً في الكلام من أجل تعليق وجيز، فيعطيه رئيس المؤتمر الدور لكي يدلي بتعليق هام، نظراً لخبرته الطويلة في الشركة.

المرحلة 6: بما أن كلمة S أطول من المرتقب لها، ينقضي الوقت المخصص لها بعد التعليق والنقاش، فيمدد الرئيس مدة المؤتمر نصف ساعة. وبعدها ينهي S كلامه ينتقل الرئيس بالنظام المؤتمري إلى أسلوب التحكم في الصوت، مع الإبقاء على أسلوب التحكم في النص سارياً. وعندئذ تظهر صورة الشخص المتحدث على شاشات سائر المشاركين. لكن المشاركين لا يرتاحون لهذا الأسلوب، فيُطبّق الرئيس تعدد الصور، فيتمكن المشاركون من مشاهدة بعضهم بعضاً.

المرحلة 7: بعد انتهاء النقاش، يشرع رئيس المؤتمر بتقديم خلاصة. فيعدّل الفيديو بحيث تشاهد صورة رئيس المؤتمر وحدها. يُثني A على إنجازات الشركة، ويشير إلى النقاط الواجب تحسينها. ثم يُلغي دور الرئاسة، وتستمر المحادثة بلا تقييد.

المرحلة 8: نحو انتهاء المؤتمر، يودّع المشاركون بعضهم بعضاً. وينتهي المؤتمر أوتوماتياً، متى تمت مغادرة الجميع له.

المرحلة 9: بعد المؤتمر تحتفظ الأمانة بالنسخة المطبوعة أثناءه، للاستعانة بها في تحرير المحضر الرسمي للاجتماع.

2.1.7 مؤتمر النقاش

بينما يجري مؤتمر نهاية العام، يتباحث مهندسو الشركة، وهم في أماكن مختلفة، في منتجهم الجديد عبر النظام المؤتمري المتعدد الوسائط. يستعملون مطايف محمولة، ويجري مؤتمراتهم على النحو التالي:

المرحلة 1: جون هو المسؤول عن المصنوع الجديد. وبما أنه مُقبل على تقديم هذا المنتج الجديد، فهو يستعمل المطايف الخاص بالمؤتمرات المنصوب في قاعة الاجتماعات، ويتصف بأداء أجود من سائر المطايف. يوجه أولاً النداء إلى المهندسين العشرين الآخرين المسمّين B و C و D و E وهلمّ جرّاً. كل منهم مكلف بأحد جوانب المنتج، ومعه مطرافه. وبما أن هذه المطايف المحمولة محدودة المقدرة، يُختار عرض نطاق منخفض، توجهاً لأفضل استبانة ممكنة للصورة: صحيح أن استبانتها على شاشات هذه المطايف ليست عالية بسوية ما يؤديه المطايف الخاص الذي يستعمله جون، لكنها واضحة بما فيه الكفاية.

المرحلة 2: يقدم جون المصنوع للآخرين، عارضاً عينة منه. وإذ لا مقدرة في المطايف العشرين الأخرى لعرض جميع التفاصيل، يرسل جون إلى المشاركين بعض الصور لكي يشاهدوا التفاصيل بوضوح.

المرحلة 3: تبدأ المناقشة بعدما يُنهي جون تقديمه. وعندئذ يجري تفريع الاجتماع إلى خمسة اجتماعات. ويُستعمل في كل مؤتمر فرعي أسلوب التحكم في الصوت بحيث يتمكن المشاركون من التكلم بحرية مع استطاعة إرسال نصوص أو بيانات.

المرحلة 4: بعد مضي ربع ساعة، ينتهي النقاش. فتعود المؤتمرات الفرعية إلى الاندماج في مؤتمر واحد. تتوافق أغلبية المشاركين على أن المواصفة الموضوعية في البدء للمنتج قد استوفيت، وتبدي اقتراحات بشأن ما ينبغي تحسينه. لكن المهندس C يرى أنه ينبغي الاستماع إلى مقترحات المختصين بالتسويق. عندئذ يدعو جون اثنين من المختصين بالتسويق، اسمهما Aa و Bb، إلى الانضمام إلى النقاش. فيقبلان الدعوة.

المرحلة 5: يطرح Aa و Bb أسئلة متنوعة ويتلقيان معلومات سديدة. فيقدمان اقتراحاتهما بشأن الجانب التسويقي ويغادران. يلخص جون جميع المقترحات ويكون ملفاً. يعدل المشاركون جميعاً هذا الملف عن طريق وظيفة تنسيق الملفات. ثم يضع جون خطة المرحلة التالية للمنتج وفقاً لصيغة الملف النهائية.

المرحلة 6: يعلن جون انتهاء المؤتمر ويغادر، فينتهي المؤتمر بمغادرته.

3.1.7 محادثة عائلية

يعود جون إلى بيته بعد نهار مُثقل بالعمل. فيخطر له أن ينادي والديه لبحث معهما موضوع عطلة الميلاد المقبلة.

المرحلة 1: يبدأ جون نداء هاتف مرئي إلى أهله. أجرة النداء منخفضة نظراً لمقدرة المطراف وكلفته. واستبانة الصورة ضعيفة، لكنها كافية ليرى جون ووالداه بعضهم بعضاً بوضوح. وفي أسفل شاشة الفيديو تظهر نافذة صغيرة لاستقبال النص في الوقت الفعلي.

المرحلة 2: بعد تبادل عبارات السلام والترحيب المعتادة، يشرعون في الحديث عن الخطة بشأن العطلة القادمة. أثناء المحادثة، يتلقى جون نداءً من ابنته سوزي، فيخبرها أنه يكلم جديها في خطة العطلة، فتطلب منه الانضمام إلى المجموعة في الحديث. تنضم سوزي بعد موافقة الجددين، لكنها تختار أسلوب "الصوت وحده" لاستقبال النداء، لأنها تستعمل مطرافاً متنقلاً.

المرحلة 3: تعرّض والد جون قبل عامين لجلطة دماغية، خلّفت عنده إعاقة في النطق. ولذا فهو، حين يريد المشاركة في الحديث، يطبع النص في النافذة المخصصة، ويظهر النص على شاشات المطاريف المشاركة سِمة بعد أخرى تقريباً. الجميع متشوّقون لأن يشاطروهم انطباعاته عن رحلته الأخيرة إلى الصين، ويتلقوا نصائحه بشأن الجولات عبر طبيعة رائعة في منطقتي سيشوان وتيبّيت.

المرحلة 4: تسفر هذه المناقشة لخطة العام الجديد عن اعتزام عائلة جون السفر إلى الصين في العطلة، ثم العودة إلى منزل الجددين عشية عيد الميلاد لقضاء المناسبة معاً. ثم يدعو جون أخته ليندا، الموجودة في الصين من أجل العمل إلى الانضمام إلى المؤتمر. وبما أنه مضى زمن طويل دون أن يرى أحدهما الآخر، يطلب جون من النظام التبديل إلى أسلوب الصورة. أما سوزي فتشارك في المؤتمر العائلي بالأسلوب السمعي البصري فقط (السماع + صورة ثابتة + بيانيات).

المرحلة 5: أثناء الحديث في موضوع السفر، تخبرهم ليندا أنها التقطت كثيراً من الصور في الصين. ثم تعرض هذه الصور أمامهم مشفوعة بملاحظات نصية. وتظهر الصور التي التقطتها ليندا على شاشات كل المطاريف. ويستمر الحديث متخذاً الصور موضوعاً له. ويتم القرار أخيراً أن يكون مقصد الرحلة بكين ثم التيبّيت. فيطبع جون وصلة عنوان موقع استعلام سياحي، يستطيعون جميعاً الحصول منه على المعلومات اللازمة لمواصلة تخطيط رحلتهم بعد انتهاء النداء.

المرحلة 6: بعدما تتقرر ترتيبات قضاء العطلة، يُنهي جون المحادثة العائلية.

2.7 المؤتمر المتعدد التوزيع

فيما يلي سيناريو تعليمي.

توخياً لزيادة قدرة الشركة بأكملها على المنافسة المتصاعدة في السوق، تقرر إدارة الشركة TTP تنظيم حلقة تدارس لتدريب جميع الرؤساء الإداريين فيها على أمور التسويق. فتكلف أحد خبراء السوق المشهورين بتنظيم حلقة التدارس هذه. يقرر الخبر، لكونه مشغولاً جداً، أن يُعدّ قرصاً فيديوياً في موضوع حلقة التدارس. ثم يعقد المنظم اجتماعاً متعدد التوزيع من أجل حلقة التدارس التدريبية.

المرحلة 1: قبل بدء حلقة التدارس، يوجه منظمها نداءً إلى جميع الرؤساء الإداريين.

المرحلة 2: يُجري المنظم استعادة تسجيل القرص الفيديوي، ويتلقى كل شخص من الإداريين التدريب وهو في مكتبه.

المرحلة 3: ينتهي الاجتماع بانتهاء استعادة تسجيل الشريط.

3.7 المؤتمر المشتغل بأسلوب مختلط

يتعلق السيناريو التالي بإنزال منتج جديد على السوق.

على أثر المناقشة التي تناولت منتج الشركة TTP الجديد، أُدخلت عليه عدة تعديلات. وأصبحت لدى جون، المسؤول عن هذا المنتج الجديد، القناعة بأن المنتج الجديد صار ممكناً إنزاله إلى السوق. وهناك عدة وسائل لإطلاق المنتج الجديد. يوجد أربع فئات زبائن مستهدفة بإطلاقه. الفئة الأولى تتكون من الأشخاص المعنيين داخل الشركة. والفئة الثانية هم زبائن الشركة الكبار.

وزبائن الفئة الثالثة هم الذين تسجّلوا عبر الإنترنت بعدما تلقوا إعلانات عن إنزال المنتج. وزبائن الفئة الرابعة هم أشخاص عاديون يترقبون إطلاق المنتج من خلال التوزيع المتعدد عبر الإنترنت. الفئتان الأوليان تتمتعان بكامل الامتيازات للمشاركة في المؤتمر. أما زبائن الفئة الثالثة فلا يُعطون دور الكلام إلا بإذن الرئيس. وأما زبائن الفئة الأخيرة فلا يستطيعون المشاركة في المؤتمر إلا بصفة مراقبين، ولكن يجوز لهم وضع رسائل في نظام لوحة الإعلانات الإلكتروني (BBS, bulletin board system).

المرحلة 1: قبل إنزال المنتج للسوق، ينادي جون زبائن الفئات الثلاث الأولى، ويبدأ يذيع عليهم عبر الإنترنت.

المرحلة 2: أولاً، يعرض جون المنتج الجديد لكل شخص ويقدمه بالتفصيل. وأثناء هذه العملية يجب عن بعض الأسئلة التي طرحها زبائن الفئة الثانية.

المرحلة 3: بعد إتمام تقديم المنتج، يجب جون عن أسئلة زبائن الفئة الثالثة، ويرسل ردوداً على رسائل وردت على لوحة الإعلانات الإلكترونية من زبائن الفئة الرابعة.

المرحلة 4: نجح تقديم إطلاق المنتج نجاحاً كبيراً، إذ إن كبار الزبائن والزبائن المسجلين مرتاحون للمنتج وللتقديم الممهد لإطلاقه في السوق. وبعد ذلك بأسبوع، يسترد دافيد، أحد زملاء جون، تقديم المنتج من منظومة التخزين ويقرأه من جديد فيستمد منه كثيراً من الأفكار الجيدة لإطلاق منتجه هو.

8 متطلبات المؤتمر المتعدد الوسائط المشتغل بالبروتوكول IP

1.8 متطلبات الخدمة من جهة المستعمل

المتطلبات الأساسية:

- استطاعة المستعمل أن يبدأ المؤتمر المتعدد النقاط حسب الطلب، أو أن يحجز المؤتمر بعدة أوجه. يستطيع مثلاً أن يحجز المؤتمر أو أن يبدأ مؤتمراً فوراً عن طريق مطرافه أو عن طريق التوصيل مع خدوم إدارة المؤتمرات فيبلغ المعلومات المتعلقة بالمؤتمر، كما يستطيع أن ينادي لهذا الغرض المزود بالخدمات؛
- توفر التفاعل السمعي والفيديوي والنصي في الوقت الفعلي، وتوفر الوضوح والسلاسة للصوت والفيديو؛
- استطاعة نفاذ المستعملين إلى المؤتمر المتعدد الوسائط من أي مكان، عند اللزوم؛
- استطاعة المستعملين المشاركة في المؤتمر بمختلف الأدوار: بدور منظم (مراقب) أو رئيس أو مشارك أو مستمع أو مشارك غير معروف.

المتطلبات المتقدمة:

- استطاعة المستعملين أن يطلبوا أثناء المؤتمر تمديده أو إنهائه قبل الوقت المقرر؛
- استطاعة عرض صورة فرعية متعددة على شاشة المطراف المتصف بمقدرة إرسال فيديويات متعددة لعرضها على عدة شاشات؛
- استطاعة المطارييف الانضمام إلى مؤتمر متعدد الوسائط، بكودكات مختلفة ومعدلات بتات مختلفة؛
- استطاعة المطارييف تأدية وظيفة نقل المعطيات، إذ من الممكن العمل بتطبيقات مثل تقاسم الوثائق، والتنسيق، والعمل بلوحة الإعلانات الإلكترونية، وعرض شرائح شفافة، وغير ذلك؛
- استطاعة المستعملين التحكم في المطارييف البعيدة، كالكاميرات والميكروفونات وغير ذلك؛
- إمكان إجراء المؤتمر بأسلوب تعدد التوزيع، وفقاً لطلب المراقب؛
- استطاعة فلق المؤتمر إلى عدة مؤتمرات فرعية، يجري كل منها بصورة مستقلة تحت إشراف المراقب؛
- إمكان انضمام مشاركين جدد إلى المؤتمر الجاري أو دعوتهم إلى المشاركة فيه، مع إمكان فك توصيل كل من المطارييف في أي وقت؛
- استطاعة توفير الوسائل والخدمات للأشخاص المعاقين ليتمكنوا من المشاركة في المؤتمر ومناولة المطارييف؛
- استطاعة المستعملين استرداد محفوظات المؤتمر وتكرارها.

2.8 متطلبات التطبيق

المتطلبات الأساسية:

- استطاعة إجراء مؤتمر محجوز أو مطلوب إجراء فوراً تبعاً لطلب المستعمل؛
- ينبغي استطاعة تبادل ومعالجة تدفقات الصوت والفيديو والنص، وضمان نوعية الخدمة؛
- السماح بطرائق نفاذ متنوعة، مثل xDSL و Ethernet و WLAN و GSM و 3G؛
- توفير أدوار مختلفة للمشاركين وأساليب مختلفة للتحكم في المؤتمر، كأسلوب التحكم الصوتي، وأسلوب التحكم الرئاسي، وأسلوب التحكم النصي، وغير ذلك.

المتطلبات المتقدمة:

- استطاعة النظام برمجة وإدارة موارد المؤتمر أوتوماتياً؛
- استطاعة توفير قناة أو أكثر بتدفق مستمر، واستطاعة إنشائها عند الطلب؛
- استطاعة شبكة المؤتمر المتعدد الوسائط تناول كودكات مختلفة ومعدلات بتات مختلفة، في نفس المؤتمر؛
- ينبغي توفر المقدرة للتحكم في التجهيزات البعيدة؛
- استطاعة تأدية وظيفة إرسال المعطيات، مثل إرسال النص في الوقت الفعلي، وتقاسم الوثائق، والتعاون، والعمل بلوحة الإعلانات الإلكترونية، وعرض شرائح شفافة؛
- استطاعة النظام البث إلى أحد مطارييف المؤتمر، حسب طلب مراقب المؤتمر؛
- استطاعة النظام تأدية وظيفة فلق المؤتمر إلى عدة مؤتمرات فرعية، طبقاً لطلب مراقب المؤتمر؛
- استطاعة النظام تأدية وظيفة فك توصيل المطارييف أو دعوتها إلى المشاركة عند اللزوم في أي وقت؛
- توفر المقدرة لأرشفة أعمال المؤتمر وإيجادها بالبحث وترتيبها من جديد.

3.8 متطلبات التتبع

يستلزم تحويل الشخص المستعمل أن تُخصص له غمرة فريدة تعرّفه، مصحوبة بالمعلومات الضرورية عنه. وينبغي أن تُستعمل هذه النمرة للدلالة على المقصد في حالة نداء الشخص، ولتعرّف هويته لأغراض المحاسبة. وينبغي في التخصيص مراعاة تنقل مطارييف الشخص المستعمل عند اللزوم.

4.8 متطلبات الأمن

ينبغي ضمان أمن المؤتمر المتعدد الوسائط. وهناك ثلاث سوّيات للأمن تُوفّر طبقاً لمتطلبات المستعملين هي:

أ) الاستيقان من هوية المشترك مع أمن النفاذ؛

ب) أمن المكالمات؛

ج) تجفير التدفقات الوسائطية.

حين يُنظم عقد مؤتمر مع توفير الأمن، يُفترض أن يراعى ما يلي:

- 1) ينبغي أن يذكر منظم المؤتمر، عندما يحجزه، ما إذا كان الأمن موفراً أم لا، وينبغي أن يذكر أيضاً سوية الأمن الموفرة؛
- 2) وفي حالة المؤتمرات التي تُعقد لقاء الطلب، ينبغي أيضاً الإبلاغ بمتطلبات الأمن وبسويته.

5.8 متطلبات الاستيقان واخاسبة

ينبغي أن يقبل النظام نفاذ المستعمل المخوّل إلى شبكة المؤتمر المتعدد الوسائط، وأن يزود المستعمل بالتطبيق المرخص. ينبغي أن يكون النظام قادراً ليس فقط على جمع معطيات الترسيم المترتبة على مستعمل خدمة المؤتمر المتعدد الوسائط، بل أيضاً أن يتيح عدة خيارات أسلوبية للترسيم تبعاً لسيناريوهات تطبيق مختلفة.

6.8 متطلبات جودة الخدمة

العوامل الرئيسية التي تؤثر على جودة الخدمة هي: مهلة الانتشار، والارتعاش، وخسارة رزم بسبب الشبكة المشتغلة بالبروتوكول IP. ولذا يُفترض في التجهيزات الشبكية والمطارييف المستعملة في خدمة المؤتمر المتعدد الوسائط أن تتصف بالمقدرة لمعالجة المعلومات المتعددة الوسائط في الوقت الفعلي، وأن تحافظ على وضوح وسلاسة الصوت والصور المتحركة والنص في الوقت الفعلي. ويُفترض فيها أيضاً المقدرة لاستقبال معطيات في أنساق مختلفة ومعالجتها معالجة صحيحة.

9 التشغيل البيني والاتصال البيني

فيما يخص خدمة المؤتمر المتعدد الوسائط المشتغل بالبروتوكول IP، يوجد ثلاثة أنماط للتشغيل البيني والاتصال البيني هي:

- التشغيل البيني والاتصال البيني بين مطارييف متباينة في مجموعات مقدراتها؛
- التشغيل البيني والاتصال البيني بين مطارييف مستعملة في شبكات مختلفة (ISDN، PSTN)، وغيرها من الشبكات؛
- التشغيل البيني والاتصال البيني بين أنظمة مختلفة لخدمة المؤتمر المتعدد الوسائط المشتغل بالبروتوكول IP.

1.9 المطارييف المتصفة بمقدرات متباينة

يجوز توصيل مطارييف مختلفة خصائصها ومقدراتها في مؤتمر متعدد الوسائط، وفي هذه الحالة يمكن التشغيل البيني أو الاتصال البيني على ثلاثة أوجه:

- استعمال أسلوب مشترك يستطيع كل من المطارييف مناولته؛ لكن هذا الاستعمال يخفض الجودة والعناصر الوظيفية في كل من المكونات الوسائطية، إلى سوية نظائرها المتوفرة في المطراف الأضعف سوية؛ ومع ذلك يظل الاتصال ممكناً لأن جميع المطارييف لديها المقدرة لتأدية السمعيات الأساسية؛
- استعمال الأسلوب العادي للمطارييف العالية سويات جودتها، مع استعمال جزئي فقط لوظائف المطارييف المنخفضة سويات الجودة، فتكون هذه ثانوية؛ يمكن مثلاً أن تتصف مطارييف بمقدرة للسمعي والفيديوي، بينما لا مقدرة في مطارييف أخرى إلا للسمعي؛ وقد يتصف بعض المطارييف بمقدرات لمعطيات مختلفة وغير ملائمة، فيتعذر استعمالها؛
- تحويل الشفرة ومواءمة معدل البتات في تبادل الوسائط ومعالجتها، بحيث يتمكن كل مطراف من استقبال وإرسال الإشارات التي يستطيع مناولتها.

2.9 المطارييف التابعة لشبكات مختلفة

ينبغي أن يقبل نظام المؤتمر المتعدد الوسائط المطارييف التابعة لشبكات مختلفة (كمطارييف الهاتفية الفيديوية التابعة للشبكة ISDN، ومطارييف الهاتفية الفيديوية التابعة للشبكة GSTN، ومطارييف الهاتفية الفيديوية التابعة للشبكة المتنقلات). وهذا يعني أن النظام المتعدد الوسائط يستطيع تفسير بروتوكول الشبكة عند النفاذ إلى مطارييف مختلفة. وهذا النمط من التشغيل البيني يتطلب ما يلي:

- تحويل نسق وشفرة السمعيات؛
- تحويل نسق وشفرة الفيديويات؛
- تحويل نسق النص؛
- تحويل بروتوكول المعطيات؛
- تحويل تدفق البتات؛
- تحويل تشوير التحكم في النداء.

3.9 أنظمة مؤتمرية متعددة الوسائط مشغلة بالبروتوكول IP مختلفة

يوجد اليوم كثير من أنظمة المؤتمرات المتعددة الوسائط المشغلة بالبروتوكول IP. ولا بد من الاتصال البيئي، حين تكون المطارييف في أنظمة للخدمة مختلفة. ويتطلب هذا النمط من الاتصال البيئي ما يلي:

- الاستيقان بين الأنظمة المختلفة؛
- أمن الأنظمة؛
- تقاسم الموارد بين الأنظمة؛
- المحاسبة بين الأنظمة المختلفة.

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريف
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية وتعدد الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات (TMN) وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	التبديل والتشوير
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريق الخاصة بالخدمات التلمائية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات المعطيات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات المعطيات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة والأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	لغات البرمجة والخصائص العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات