

Y.2171

(2006/09)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة Y: البنية التحتية العالمية للمعلومات
وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
شبكات الجيل التالي - جودة الخدمة والأداء

**سويات أولوية مراقبة القبول في شبكات الجيل
التالي**

التوصية ITU-T Y.2171

توصيات السلسلة Y الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات
البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي

Y.999–Y.100	البنية التحتية العالمية للمعلومات
Y.199–Y.100	اعتبارات عامة
Y.299–Y.200	الخدمات والتطبيقات، والبرمجيات الوسيطة
Y.399–Y.300	الجوانب الخاصة بالشبكات
Y.499–Y.400	السطوح البينية والبروتوكولات
Y.599–Y.500	الترقيم والعنونة والتسمية
Y.699–Y.600	الإدارة والتشغيل والصيانة
Y.799–Y.700	الأمن
Y.899–Y.800	مستويات الأداء
Y.1999–Y.1000	جوانب متعلقة بروتوكول الإنترنت
Y.1099–Y.1000	اعتبارات عامة
Y.1199–Y.1100	الخدمات والتطبيقات
Y.1299–Y.1200	المعمارية والنفاز وقدرات الشبكة وإدارة الموارد
Y.1399–Y.1300	النقل
Y.1499–Y.1400	التشغيل البيئي
Y.1599–Y.1500	جودة الخدمة وأداء الشبكة
Y.1699–Y.1600	التشوير
Y.1799–Y.1700	الإدارة والتشغيل والصيانة
Y.1899–Y.1800	الترسيم
Y.2999–Y.2000	شبكات الجيل التالي
Y.2099–Y.2000	الإطار العام والنماذج المعمارية الوظيفية
Y.2199–Y.2100	جودة الخدمة والأداء
Y.2249–Y.2200	الجوانب الخاصة بالخدمة: قدرات ومعمارية الخدمات
Y.2299–Y.2250	الجوانب الخاصة بالخدمة: إمكانية التشغيل البيئي للخدمات والشبكات
Y.2399–Y.2300	الترقيم والتسمية والعنونة
Y.2499–Y.2400	إدارة الشبكة
Y.2599–Y.2500	معمارية الشبكة وبروتوكولات التحكم في الشبكة
Y.2799–Y.2700	الأمن
Y.2899–Y.2800	التنقلية المعممة

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

سويات أولوية مراقبة القبول في شبكات الجيل التالي

ملخص

تقترح هذه التوصية ثلاث سويات لأولوية مراقبة قبول الخدمات التي تبحث عن مدخل إلى شبكات الجيل التالي. ومبين أولوية مراقبة القبول هو مابين مُعد كدليل يُسترشد به في توسيع تمديدات بروتوكولات التشوير المناسبة، وفي إعداد ما يلزم من آليات لإدارة الأولويات.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 13 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 13 سبتمبر 2006 على التوصية ITU-T Y.2171 بموجب الإجراء المحدد في التوصية ITU-T 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) في الموقع

<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>

© ITU 2006

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

المحتويات

الصفحة

1	 مجال التطبيق	1
1	 المراجع	2
1	 التعاريف	3
2	 المختصرات	4
2	 المقدمة والأساس المنطقي	5
3	 سويات الأولوية المُوصى بها لمراقبة قبول الخدمات	6
3	 مثال على تنفيذ سويات الأولوية بوظيفة مراقبة الموارد وحالات الدخول (RACF)	7
4	 ثبت المراجع	

سويات أولوية مراقبة القبول في شبكات الجيل التالي

1 مجال التطبيق

وفقاً لأحكام التوصية ITU-R Y.1271 [Y.1271]، تُعتبر معالجة الأولوية المحسنة شرطاً أساسياً لضمان توفير القدرات اللازمة للاتصالات في حالات الطوارئ. وثمة مكون جوهري من مكونات المعالجة المذكورة يتمثل في مراقبة قبول خدمات الاتصالات التي تبحث عن مدخل إلى شبكة معينة، ولاسيما أثناء حالات الطوارئ التي يمكن أن تُستنفد فيها موارد الشبكة. ويمكن تمكين مراقبة القبول في شبكات الجيل التالي (NGN) عن طريق ما يلي:

- (1) تحديد سويات أولوية مراقبة القبول على أساس مدى أهمية الخدمات التي تبحث عن مدخل إلى شبكات NGN؛
 - (2) تعيين التمديدات اللازمة لبروتوكولات التشوير التي باستطاعتها أن تبين سويات أولوية الخدمات المرغوبة عند سطوح NGN البينية؛
 - (3) إعداد آليات لمراقبة القبول يمكنها أن تعترف بسويات الأولوية المشورة وتتخذ ما يلزم من إجراءات.
- ومجال تطبيق هذه التوصية مقصور على تحديد سويات أولوية مراقبة القبول. والغرض من ذلك توفير الإرشادات اللازمة لتعيين ما يلزم من تمديدات بروتوكولات التشوير وإعداد آليات إدارة الأولويات.
- وقد تلزم الإدارات مشغلي الشبكات وموردي الخدمات بمراعاة لشروط التنظيمية والسياساتية الوطنية عند تنفيذ هذه التوصية.

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 الطبقات 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 يضيفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

- [Y.1271] التوصية ITU-T Y.1271 (2004)، إطار (أطر) متطلبات وقدرات الشبكة اللازمة لدعم اتصالات الطوارئ عبر الشبكات المتطورة بتبديل الدارات والشبكات المتطورة بتبديل الرزم.
- [Y.1541] التوصية ITU-T Y. 1541 (2006)، أهداف أداء الشبكة للخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت.
- [Y.2111] التوصية ITU-T Y. 2111 (2006)، الموارد ووظائف مراقبة القبول في شبكات الجيل التالي.

3 التعاريف

تعرف هذه التوصية المصطلحين التاليين:

- 1.3 **مراقبة القبول:** هي مجموعة إجراءات/سياسات تتبعها الشبكة في طور إنشاء الدورة من أجل قبول أو رفض خدمة معينة بناءً على المعايير اللازمة للأداء والأولوية ومدى تيسر الموارد الضرورية.
- 2.3 **الاتصالات في حالات الطوارئ:** مصطلح شامل للاتصالات التي تتسم "بطابع استثنائي" والموفرة في الحالات غير العادية والحالات التي يُحتمل أن تخلف آثاراً عكسية على الشبكة.

4 المختصرات

تستعمل هذه التوصية المختصرات التالية

CAC	مراقبة قبول التوصيلات (Connection Admission Control)
CoS	صنف الخدمة (Class of Service)
ET	الاتصالات في حالات الطوارئ (Emergency Telecommunications)
IP	بروتوكول الإنترنت (Internet Protocol)
ISP	مورد خدمة الإنترنت (Internet Service Provider)
LSP	مسير مبدل بالوسم (Label Switched Path)
MPLS	تبديل متعدد البروتوكولات بواسطة التوسيم (Multi-Protocol Label Switching)
MPLS-TE	هندسة الحركة بالتبديل MPLS (MPLS Traffic Engineering)
NSIS	خطوة تشوير تالية (Next Steps in Signalling)
PD-FE	عنصر وظيفي للقرار السياساتي (Policy Decision Functional Element)
PE-FE	عنصر وظيفي لتطبيق السياسات (Policy Enforcement Functional Element)
RACF	وظيفة مراقبة الموارد وحالات القبول (Resource and Admission Control Function)
SCF	وظيفة مراقبة الخدمات (Service Control Function)
SIP	بروتوكول استهلال الدورة (Session Initiation Protocol)
SLA	اتفاق مستوى الخدمة (Service Level Agreement)
TRC-FE	عنصر وظيفي لمراقبة موارد النقل (Transport Resource Control Functional Element)
VoIP	نقل الصوت باستخدام بروتوكول الإنترنت (Voice over IP)
VPN	شبكة تقديرية خاصة (Virtual Private Network)

5 المقدمة والأساس المنطقي

من المتوقع أن تكون شبكات NGN نتيجة فعلية للتقارب، أي بعبارة أخرى، ستدير هذه الشبكات جميع أشكال خدمات الاتصالات، التي تشمل حركة مستوي التحكم (كرسائل التسيير)، والاتصالات في حالات الطوارئ، والخدمات الصوتية والفيديوية في الوقت الفعلي، وخدمات نقل المعطيات، وخدمات الشبكات التقديرية الخاصة (VPN)، فضلاً عن الحركة التقليدية "لأفضل الجهد". ومن الضروري في هذه الحالات تحديد ترتيب معين لسويات الأولوية وإرساء القواعد اللازمة للحفاظ على قدرات الشبكة وإدارتها بطريقة يجري بموجبها الاعتراف بالخدمات ذات الأولوية وقبولها في إطار إنشاء النداء/الدورة وقبولها (أو تنفيذها ببساطة في حالة تسيير الحركة غير الموجهة إلى فتح الدورة) بالمقارنة مع خدمات أخرى في حالات زيادة حمولة الشبكة أو عطبها. وبالنظر إلى أن من المتوقع أن تحتاز الخدمات العديد من ميادين الشبكات، فإن تعيين سويات أولوية مراقبة القبول خطوة ضرورية في إطار توسيع تمديدات بروتوكولات التشوير إلى جانب إعداد الآليات اللازمة لإدارة معالجة القبول التفضيلي للخدمات العاجلة.

ومن الضروري أن تعترف شبكات NGN بالخدمات الأعلى أولوية وتسمح لها بالدخول إليها، وخصوصاً في حالات العطب و/أو الازدحام. ويمكن الإشارة إلى هذه الحالة على أنها أحد الأشكال التقليدية لتصنيف أولويات مراقبة قبول التوصيلات (CAC). وتتسم الحاجة إلى إعداد سويات الأولوية هذه بأهمية بالغة في حالات الطوارئ التي قد تخسر فيها الشبكات الموارد والقدرات بالتلازم مع حالات التمرور في حركة الاتصالات، نظراً لسعي المنكوبين إلى طلب المساعدة (في المناطق المنكوبة) أو إلى الحصول على معلومات عن أفراد أسرهم وأصدقائهم. ومن ثم يمكن أن تستفيد وظائف مراقبة قبول التوصيلات (CAC) من سويات الأولوية للبت فيما إذا كان بإمكانها قبول النداءات أو الدورات الوافدة رهناً بمدى أهمية الخدمة ومدى تيسر مجموعة موارد الشبكة التي يُحتمل أن تُقلص.

ومن الملاحظ أن سويات الأولوية المقترحة في هذه التوصية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمدى الأهمية النسبية لخدمات الاتصالات الباحثة عن سبيل لدخول الشبكات. وهي لا تعكس تعاريف معينة تتعلق بالأولوية. وعلاوة على ذلك، فإن هذه السويات الموصى بها مستقلة عن أصناف نوعية الخدمة (QoS) المحددة في التوصية [Y.1541] Y.1541.

6 سويات الأولوية الموصى بها لمراقبة قبول الخدمات

يُوصى بتطبيق ثلاث سويات من سويات مراقبة قبول خدمات الاتصالات الباحثة عن سبيل لدخول شبكات NGN، وهي كالتالي:

- سوية الأولوية 1: تحظى الحركة الحائزة على سوية الأولوية 1 بأعلى الضمانات الكفيلة بقبولها في الشبكة، وتُحجز هذه السوية للاتصالات في حالات الطوارئ عبر شبكات NGN.
 - سوية الأولوية 2: لا تحظى الحركة الحائزة على سوية الأولوية 2 بنفس ضمانات القبول الممنوحة للحركة الحائزة على سوية الأولوية 1، ولكنها تحظى بضمانات قبول أعلى من تلك الممنوحة للحركة الحائزة على سوية الأولوية 3. ومن أمثلة ذلك الخدمات المقدمة في الوقت الفعلي (كنقل الصوت باستخدام بروتوكول الإنترنت (VoIP)، الفيديو) وخدمات الشبكات التقديرية الخاصة (VPN) وخدمات نقل المعطيات. ومن المتوقع أن يتوقف انتقاء سوية الأولوية هذه على ما هو مناسب من اتفاقات مستوى الخدمة (SLA) المُبرمة بين مشغلي الشبكات والمشاركين في الخدمات التي يرغبون فيها.
 - سوية الأولوية 3: تحظى الحركة الحائزة على سوية الأولوية 3 بأدنى ضمانات القبول في الشبكة، وتشمل أمثلتها الخدمات "التقليدية" التي يقدمها موردو خدمة الإنترنت (ISP) (كالبريد الإلكتروني، تصفح شبكة الويب). ومن المتوقع أن يتوقف انتقاء سوية الأولوية هذه على ما هو مناسب من اتفاقات SLA المُبرمة بين مشغلي الشبكات والمشاركين في الخدمات التي يرغبون فيها.
- وبإمكان كل مشغل من مشغلي الشبكات أن يعتمد المزيد من سويات أولوية مراقبة قبول الخدمات، وقد يُزاد عددها الكلي في المستقبل.
- وخيار تطبيق آليات تنفيذ الأولويات في طبقة النقل أمر متروك لمشغل الشبكة.

7 مثال على تنفيذ سويات الأولوية بوظيفة مراقبة الموارد وحالات الدخول (RACF)

تعرف التوصية ITU-T Y.2111 [Y.2111] المعمارية الوظيفية لوظيفة مراقبة الموارد وحالات القبول (RACF) في شبكات NGN. والغرض من هذه الوظيفة هو أن تقوم مقام حكم بين وظيفة مراقبة الخدمات (SCF) ووظيفة النقل داخل شبكات NGN فيما يخص مراقبة النقل ذي الصلة بنوعية الخدمة (QoS) في شبكات النفاذ والشبكات الأساسية. وتستند قرارات التحكم إلى المعلومات المتعلقة بالاشتراك في النقل، واتفاقات مستوى الخدمة (SLA)، والقواعد السياسية للشبكات، وأولوية الخدمة، وحالة موارد النقل والمعلومات المتعلقة باستعمالها.

ومن الضروري أن تعترف وظيفة RACF بسويات أولوية المراقبة CAC وتعالجها على النحو الآتي:

- يستقبل العنصر الوظيفي للقرار السياسي (PD-FE) سوية أولوية المراقبة CAC (إلى جانب سائر المعلومات ذات الصلة) للدورة الوافدة من وظيفة SCF ويمررها إلى العنصر الوظيفي لمراقبة موارد النقل (TRC-FE) والعنصر الوظيفي لتطبيق السياسات (PE-FE) عبر النقطتين المرجعيتين Rt وRw، على التوالي.
- يحدد العنصر الوظيفي TRC-FE مدى تيسر الموارد لإكمال إنشاء الدورة الوافدة التي تستوفي متطلبات نوعية الخدمة (QoS) على أفضل وجه. وفي حال استنفاد الموارد، يحدد العنصر الوظيفي TRC-FE ترتيب إنشاء/قبول الدورات بالاستناد إلى أولوية المراقبة CAC.

- قد يسلم العنصر الوظيفي PE-FE بالأولوية ونعوت نوعية خدمة (QoS) الدورة الوافدة ويقابلها بصنف خدمة (CoS) مُحدد مُسبقاً يلي متطلبات الدورة على أفضل وجه. ويعتمد صنف الخدمة (CoS) على آليات طبقة النقل التحتية.

وعندما تعمل وظيفة RACF بقدرة أدنى من كامل قدرتها بسبب تعرضها لعطب المكونات و/ أو زيادة الحمولة، فإن من المتوقع منها أن تعالج أولاً طلبات إنشاء الدورات من سوية الأولوية 1 وتكتب طلبات إنشاء الدورات من سويتي الأولوية 2 و3 حسب الزوم.

ثبت المراجع

- [Y.1291] ITU-T Recommendation Y.1291 (2004), *An architectural framework for support of quality of service in packet networks.*
- [E.361] ITU-T Recommendation E.361 (2003), *QoS routing support for interworking of QoS service classes across routing technologies.*
- [E.106] ITU-T Recommendation E.106 (2003), *International Emergency Preference Scheme (IEPS) for disaster relief operations.*
- [Y.2201] Draft ITU-T Recommendation Y.2201, *NGN release 1 requirements* (<http://www.itu.int/md/T05-SG13-R-0026/en>).
- [E.107] Draft ITU-T Recommendation E.107, *Emergency Telecommunications Service (ETS) and interconnection framework for national implementations of ETS* (<http://www.itu.int/md/T05-SG02-060503-TD-PLN-0009/en>).
- [Q-series-Supp51] ITU-T Q Series Supplement 51 (2004), *Signalling Requirements for IP-QoS.*
- [TR 0100003] ATIS Technical Report 0100003, *User Plane Priority Levels in IP Networks and Services*, November 2004.
- [T1.TR.79]* Committee T1 Technical Report T1.TR.79-2003, *Overview of Standards in Support of Emergency Telecommunications Service (ETS)*, November 2002.
- [RFC 3564] IETF RFC 3564 (2003), *Requirements for Support of Differentiated Services-aware MPLS Traffic Engineering.*
- [T1.TR.84]* Committee T1 Technical Report T1.TR.84-2004, *IP Network Traffic Priorities and ETS*, March 2004.
- [T1.202] ANSI Standard T1.202-2004, *Internetwork Operations – Guidelines for Network Management of the Public Telecommunications Network under Disaster Conditions.*
- IETF Internet Draft (2006), *QoS-NSLP QSPEC Template.*
- [RFC 3209] IETF RFC 3209 (2001), *RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP Tunnels.*
- [RFC 4126] IETF RFC 4126 (2005), *Max Allocation with Reservation Bandwidth Constraints Model for DiffServ-aware MPLS Traffic Engineering and Performance Comparisons.*
- [RFC 4412] IETF RFC 4412 (2006), *Communications Resource Priority for the Session Initiation Protocol (SIP).*

* يطبق التحالف المعني بإيجاد حلول في مجال صناعة الاتصالات (ATIS) المعايير T1 منذ نوفمبر 2003.

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 والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية 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 المطرافة للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريق الخاصة بالخدمات التلمائية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات