

الاتحاد الدولي للاتصالات

G.1040

(2006/02)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة G: أنظمة الإرسال ووسائطه
والأنظمة والشبكات الرقمية

نوعية الخدمة وأداء الإرسال - الجوانب العامة والجوانب المتعلقة بالمستعمل

مساهمة الشبكة في مدة المعاملات

التوصية ITU-T G.1040

توصيات السلسلة G الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات
أنظمة الإرسال ووسائطه، والأنظمة والشبكات الرقمية

G.199 – G.100	التوصيلات والدارات الهاتفية الدولية
G.299 – G.200	الخصائص العامة المشتركة لكل الأنظمة التماثلية بموجات حاملة
G.399 – G.300	الخصائص الفردية للأنظمة الهاتفية الدولية بموجات حاملة على خطوط معدنية
G.449 – G.400	الخصائص العامة للأنظمة الهاتفية الدولية الراديوية أو الساتلية والتوصيل البيني مع الأنظمة على خطوط معدنية
G.499 – G.450	تنسيق المهاتفة الراديوية والمهاتفة السلكية
G.699 – G.600	خصائص وسائط الإرسال
G.799 – G.700	تجهيزات مطرافية رقمية
G.899 – G.800	الشبكات الرقمية
G.999 – G.900	الأقسام الرقمية وأنظمة الخطوط الرقمية
G.1999 – G.1000	نوعية الخدمة وأداء الإرسال – الجوانب العامة والجوانب المتعلقة بالمستعمل
G.6999 – G.6000	خصائص وسائط الإرسال
G.7999 – G.7000	المعطيات عبر شبكات النقل – الجوانب العامة
G.8999 – G.8000	جوانب شبكة الإنترنت عبر شبكات النقل
G.9999 – G.9000	شبكات النفاذ

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

مساهمة الشبكة في مدة المعاملات

ملخص

تتناول هذه التوصية قياساً جديداً لأداء الشبكات التي تنقل معاملات معطيات قصيرة المدة، مثل المعاملات التي ترتبط ببطاقات الائتمان أو المعاملات الأخرى في نقطة البيع. والعوامل الرئيسية التي تساهم في مدة المعاملات هي أداء الشبكة بأسلوب الرزم وزمن المعالجة لدى المضيف.

ويستعمل هذا القياس الجديد، الذي يدعى مساهمة الشبكة في مدة المعاملات (NCTT)، سويات الأداء لنقل الرزم (مثل زمن الذهاب والإياب ونسبة فقدان الرزم) كمدخلات لتقدير ذلك الجزء من مدة المعاملات الذي يعزى إلى الشبكة بمفردها. وبما أن هذا الجزء يخضع إلى تحكم مشغل الشبكة، فإنه من المفيد بالنسبة إلى المشغلين والمستعملين على حد سواء معرفة هذه القيمة. ويقتصر مجال تطبيق هذه التوصية على أداء المسير من سطح بيئي مستعمل - شبكة إلى سطح بيئي مستعمل - شبكة (UNI-UNI) ويستعمل عدداً محدوداً من معلومات التشكيل التي تبلغ عنها أنظمة معاملات الزبون والمضيف.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 12 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 22 فبراير 2006 على التوصية ITU-T G.1040 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 اختيارية. 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 2006

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	 اختصارات	3
2	 مساهمة الشبكة في مدة المعاملات	4
2	1.4 مدة معاملة المعطيات	
3	2.4 تعريف مساهمة الشبكة في مدة المعاملات	
3	3.4 حساب مساهمة الشبكة في مدة المعاملات	
4	4.4 مثال لمساهمة الشبكة في مدة المعاملات	
5	 اعتبارات تتعلق بمنهجية القياس	5
6	 أسلوب عرض النتائج	6

مقدمة

يرغب المستعملون في اختزال تعقيدات أداء الشبكة إلى "رقم وحيد" يأخذ في الاعتبار جميع جوانب الخدمة ويقيس التحارب الفردية لكل مستعمل في مجال استعمال الخدمة عبر الزمن وييسر عمليات الإبلاغ ومواءمة التخفيضات المقدمة. وتتناول هذه التوصية هذا القياس الإجمالي لمعاملات المعطيات.

ويشتري المستعملون مقدرات توصيل بيني شبكي بواسطة بروتوكول الإنترنت (IP) لإدارة المعاملات سواء باستعمال الاتصالات الصوتية أو باستعمال اتصالات البيانات. والمعاملات الصوتية ليست مقيدة عموماً بأي شكل من الأشكال، في حين تنظم معاملات البيانات وفقاً لبروتوكولات محددة تحديداً جيداً ومقيسة في الغالب. وعندما يُعرف سلوك بروتوكول الزبون والمخدّم، يُمكن تقدير مساهمة شبكة النقل بأسلوب الرزم بالنسبة إلى المدة الإجمالية للمعاملات من منظور المستعملين. وتقوم هذه التقديرات على قياسات حقيقية لفقدان الرزم وزمن النقل.

ولقياس مدة المعاملات، يمكن للمستعملين استخدام أي من الوسائل المتاحة، بما في ذلك الأدوات المتكاملة في برامج التطبيق، ومعاملات الاختبار التي تقوم بها معدات القياس والمراقبة المنفصلة في مواقع استراتيجية. وتقيس معظم هذه التقنيات فاصلاً زمنياً يعزى إلى أداء الشبكة وأداء الزبون من حيث زمن المعالجة وأداء المخدّم.

وتحدد هذه التوصية قياساً يستعمل زمن نقل الرزم ومعدل فقدان الرزم في الشبكة لتقدير مساهمة الشبكة في مدة المعاملات. ويمكن تكييف هذا القياس وفقاً لاحتياجات هذا المستعمل أو ذاك و/أو تبعاً لنمط المعاملة. وعندما يقىس المستعمل المدة الاعتيادية لمعاملاته، يمكن لهذا القياس أن يحدد ذلك الجزء من هذه المدة الذي يعزى إلى الشبكة. وعندما يلاحظ المستعمل استطالة في مدة معاملاته ويستعلم عن سبب هذه الظاهرة، فإن هذا القياس يبين ما إذا كانت الشبكة قد ساهمت في زيادة المدة، وإلى أي حد.

ويعرف هذا القياس الجديد باسم "مساهمة الشبكة في مدة المعاملات" (NCTT). وتختلف هذه المدة عن مدة إقامة الاتصال المحددة في توصيات أخرى من حيث أن مساهمة الشبكة في مدة المعاملات (NCTT) لا تحتوي على زمن المعالجة بواسطة المخدّم المضيف.

ولا يُقترح أي تفسير حسي في إطار هذا القياس. كما أن اتحادات المستعملين تطبّق عادةً معاييرها الخاصة للقياس الموضوعي لأداء مدة المعاملات، وقد تختلف هذه المعايير تبعاً لاختلاف الظروف. وتقدم التوصية ITU-T G.1010 إرشادات تتعلق بأزمة الاستجابة المطبقة على مختلف التطبيقات، كما تبين التوصية ITU-T Y.1541 أهداف الأداء بالنسبة إلى الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت.

مساهمة الشبكة في مدة المعاملات

1 مجال التطبيق

تقتصر هذه التوصية على تعريف قياس أداء مساهمة الشبكة في مدة المعاملات (NCTT)، ووصف هذا القياس، مع إعطاء بعض الأمثلة، وذلك في معاملات البيانات قصيرة المدة فيما يتعلق بمزودي الشبكة ومستعمليها. وهذا القياس ناتج بالأساس عن خصائص أداء المسير من سطح بيني مستعمل - شبكة إلى سطح بيني مستعمل - شبكة (UNI-UNI)، على الرغم من أنه يستعمل عدداً محدوداً من معلومات التشكيل المبلغ عنها من الزبائن والمخدّات المضيفة.

ومن المزمع تطبيق قياس الأداء هذا في الحالات التي تستعمل فيها اتصالات شبكة بأسلوب الرزم لإجراء معاملات بيانات تكرارية، ترمي مثلاً إلى الحصول على ترخيص للشراء بواسطة بطاقة ائتمان، وحيث تكون قياسات الشبكة المعنية متاحة.

وقياس NCTT مشتق من أزمنة نقل الرزم ومعدلات خسارة هذه الرزم في الاتجاه من الزبون إلى المضيف وفي الاتجاه من المضيف إلى الزبون، أي بالنسبة إلى نقل من طرف إلى آخر في الشبكة في الاتجاهين (ذهاب-إياب). وتسمح القياسات عادة بالحصول على البيانات الضرورية لتعريف الشبكة. وفيما يلي لاحقاً الاعتبارات المتعلقة بمنهجية القياس.

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، يرجى من جميع المستعملين لهذه التوصية السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الأخرى الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة ما في هذه التوصية لا يضيفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

- [1] التوصية ITU-T G.1000 (2001)، نوعية الخدمة للاتصالات: الإطار والتعاريف.
- [2] التوصية ITU-T G.1010 (2001)، أصناف نوعية الخدمة للوسائط المتعددة الخاصة بالمستعمل النهائي.
- [3] التوصية ITU-T Y.1540 (2002)، خدمة اتصالات معطيات بروتوكول الإنترنت - معلمات نقل رزم بروتوكول الإنترنت وأداء التيسر.
- [4] التوصية ITU-T Y.1541 (2006)، أهداف أداء الشبكة بالنسبة إلى الخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت.

3 المختصرات

تعرف هذه التوصية المختصرات التالية:

ICMP	بروتوكول التحكم في الرسائل في الإنترنت (Internet Control Message Protocol)
NCTT	مساهمة الشبكة في مدة المعاملات (Network Contribution to Transaction Time)
RT	الذهاب والإياب (Round-Trip)
RTO	إمهال قبل إعادة الإرسال (Retransmission Time-Out)
RTT	زمن الذهاب والإياب (Round-Trip Time)
TCP	بروتوكول التحكم في الإرسال (Transmission Control Protocol)
UDP	بروتوكول بيانات المستعمل (User Datagram Protocol)
UNI	السطح بيني المستعمل-الشبكة (User-Network Interface)

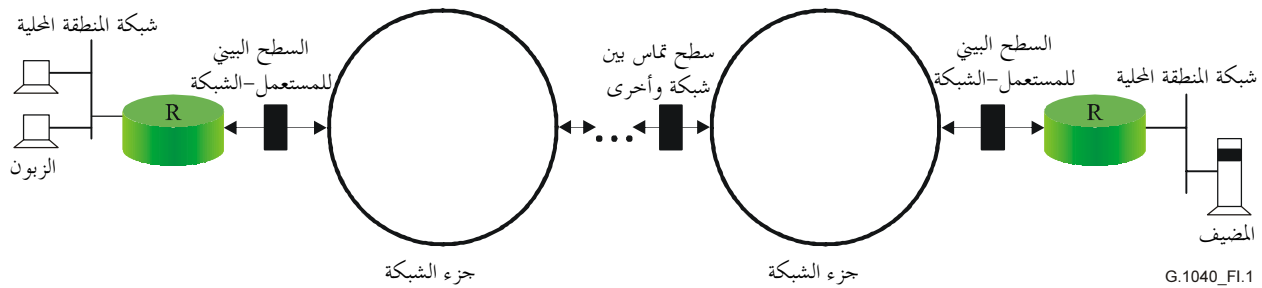
4 مساهمة الشبكة في مدة المعاملات

تتناول هذه الفقرة القياس الذي يُعرف باسم مساهمة الشبكة في مدة المعاملات (NCTT). ويستعمل القياس سويات أداء نقل رزم السطح البيني UNI-UNI (مثل زمن الذهاب والإياب ونسبة فقدان الرزم) كمدخلات بغرض تقدير ذلك الجزء من مدة المعاملة الذي يُعزى إلى الشبكة بمفردها. وبما أن هذا الجزء يخضع إلى تحكم مشغل الشبكة، فإن معرفة هذه القيمة مفيدة للمشغلين والزبائن على حد سواء.

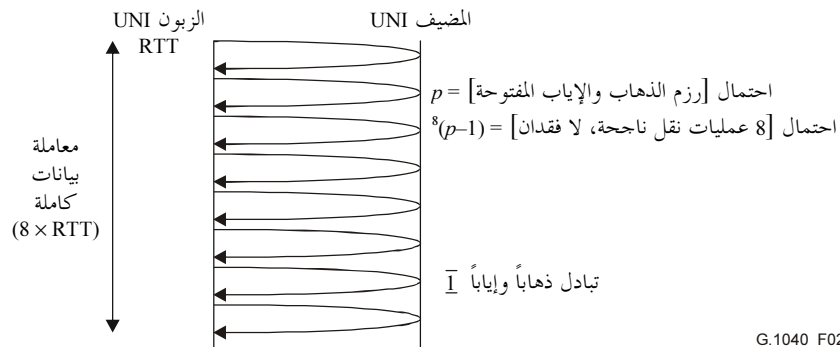
1.4 مدة معاملة المعطيات

تتخذ معاملة البيانات عادة شكل محادثة رزم، يعرف فيها الزبون نفسه لدى مضيف ناء ويقدم إليه طلباً ما للمعالجة نيابةً عن المستعمل. ويؤدي المضيف، بعد التأكد من هوية جهاز الزبون والمستعمل وترخيصهما أطلب ثم يرسل النتيجة. وفي حالة معاملات "قصيرة" قيد النظر هنا، تكون النتيجة مجرد تأكيد طلب تحويل عملة، أو رصيد حساب.

ويرد وصف المسير المرجعي والمعاملة المرجعية (الليذان يوضحان معاملة تشتمل على ثماني مبادلات ذهاباً وإياباً) في الشكلين 1 و 2 أدناه.



الشكل G.1040/1 - المسير المرجعي



الشكل G.1040/2 - المعاملة المرجعية

يمكن التعرف على الفترات الزمنية التالية في كل تبادل للزرم:

1.1.4 مدة النقل من الزبون إلى المضيف

المدة التي تستغرقها الرزمة لعبور مسير السطح البيني UNI-UNI بين الزبون والمضيف تماثل مدة الرزم المحددة في التوصية ITU-T Y.1540.

2.1.4 مدة المعالجة لدى المضيف

المدة التي يستغرقها المضيف لإعداد رزمة استجابة أو إشعار بالاستلام، والمحددة بوصفها الفاصل الذي يبدأ عندما تعبر البتة الأخيرة لرزمة الزبون السطح البيني UNI للمضيف وينتهي عندما تعبر البتة الأولى من الرزمة التي تحتوي على استجابة صالحة السطح البيني UNI للمضيف في اتجاه الزبون.

3.1.4 مدة المعالجة لدى الزبون

المدة التي يستغرقها الزبون لإعداد رزمة استجابة أو إشعار بالاستلام، والمحددة بوصفها الفاصل الذي يبدأ عندما تعبر البتة الأخيرة لرزمة المضيف السطح البيني UNI للزبون وينتهي عندما تعبر البتة الأولى من الرزمة التي تحتوي على استجابة صالحة السطح البيني UNI للزبون في اتجاه المضيف.

4.1.4 مدة النقل من المضيف إلى الزبون

المدة التي تستغرقها الرزمة لعبور مسير السطح البيني UNI-UNI بين المضيف والزبون، وهي تماثل مدة نقل الرزمة المحددة في التوصية ITU-T Y.1540.

5.1.4 فاصل إمهال قبل إعادة إرسال إلى الزبون

المدة التي يستغرقها الزبون في انتظار الإشعار بالاستلام أو الرد على إرسال رزمته.

6.1.4 فاصل إمهال قبل إعادة إرسال إلى المضيف

المدة التي يستغرقها المضيف في انتظار الإشعار بالاستلام أو الرد على إرسال رزمته.

7.1.4 مدة معاملة المعطيات

الوقت الإجمالي لإتمام معاملة ما، كما يلاحظ عند السطح البيني UNI لدى الزبون. وهو مجموع مكونات الأزمنة بالنسبة لنمط ما من أنماط التحويل، حيث يحدد عدد التبادلات واتجاهاتها وتشكيلات الأجهزة.

8.1.4 التبادل ذهاباً وإياباً

التبادل ذهاباً وإياباً، الذي يطلق عليه في بعض الأحيان مجرد اسم التبادل، هو مكون معاملة بيانات حيث تعبر رزمة ما الشبكة من سطح بيبي UNI إلى آخر. وتعبر رزمة الاستجابة الشبكة في الاتجاه المعاكس. وقد يبدأ التبادل عند الزبون وينطلق من الزبون إلى المضيف النائي ثم إلى الزبون، أو يبدأ عند المضيف النائي.

2.4 تعريف مساهمة الشبكة في مدة المعاملات

إن العوامل الرئيسية للشبكة المساهمة في مدة المعاملات هي أداء نقل الرزم في الشبكة وزمن إعادة إرسال الرزم المفقودة وزمن المعالجة في التجهيزات (وهو غالباً كثير التغير ولا يخضع لتحكم مزود الشبكة). وإذا استبعدت أزمنة المعالجة في التجهيزات يبقى الزمن الذي يُعزى إلى أداء الشبكة، وبصفة خاصة أزمنة نقل الرزم ذهاباً وإياباً وزمن العودة إلى التشغيل بعد فقدان الرزم.

وتُحدد مساهمة الشبكة في مدة المعاملات (NCTT) على أنها مجموع أزمنة الذهاب والإياب اللازمة لاستكمال معاملة من نمط ما، بالإضافة إلى زمن العودة إلى التشكيل بعد كل فقدان للرزم خلال المعاملة. ويحدد نمط معاملة ما عدد التبادلات واتجاهاتها وفاصل الإمهال قبل إعادة الإرسال.

3.4 حساب مساهمة الشبكة في مدة المعاملات

يمكن حساب مساهمة الشبكة في مدة المعاملات كما يلي:

$$NCTT = (E \times RTT) + (L \times RTO)$$

حيث:

- E عدد التبادلات ذهاباً وإياباً اللازمة لاستكمال معاملة ما
 - RTT متوسط زمن الذهاب والإياب لنقل الرزم
 - L عدد معاملات الذهاب والإياب التي تتعرض لفقدان في الرزم
 - RTO الإمهال قبل إعادة الإرسال (يفترض أن يكون متماثلاً لدى الزبون والمضيف)
 - L عدد حالات الفقدان التي تحدث خلال معاملة ما، ويتوقف على احتمال فقدان الرزم ذهاباً وإياباً، p .
- وإذا عرف احتمال الفقدان في كل اتجاه، عندئذ:

$$p = p_{RT} = 1 - \{(1 - p_{1-way}) \times (1 - p_{other-way})\}$$

L تتوقف أيضاً على عدد التبادلات الناجحة، E

وإذا استدعى كل تبادل ذهاباً وإياباً، i ، مقدار A_i من المحاولات لاستكمال المعاملة بنجاح، وكان إجمالي عدد المحاولات لاستكمال معاملة ما، $A = \sum_{i=1}^E A_i$ ، عندئذ:

$$Prob(A_i = a) = p^{a-1}(1-p)$$

وعليه تكون القيمة A المتوقعة ما يلي:

$$E\{A\} = E \times \sum_{a=1}^{\infty} a \times p^{a-1}(1-p) = \frac{E(1-p)}{p} \sum_{a=1}^{\infty} a \times p^a$$

التي تقارب:

$$E\{A\} = \frac{E}{1-p} \text{ for } 0 \leq p < 1$$

يلاحظ أن A تساوي الثابتة E زائد رقم عشوائي من حالات الفقدان، L ، وبالتالي $E\{A\} = E + E\{L\}$

$$E\{L\} = \frac{E}{(1-p)} - E = E \frac{p}{(1-p)}$$

ويكون متوسط مساهمة الشبكة في مدة المعاملات (NCTT):

$$(NCTT) = (E \times RTT) + (E\{L\} \times RTO)$$

يلاحظ أن توزيع الاحتمال بالنسبة إلى المساهمة NCTT هو مجموعة من القيم المتميزة عند: $(E \times RTT), (E \times RTT) + (1 \times RTO), (E \times RTT) + (2 \times RTO), \dots$

يمكن حساب الاحتمالات عند $L=0, 1, 2, \dots$ كما يلي:

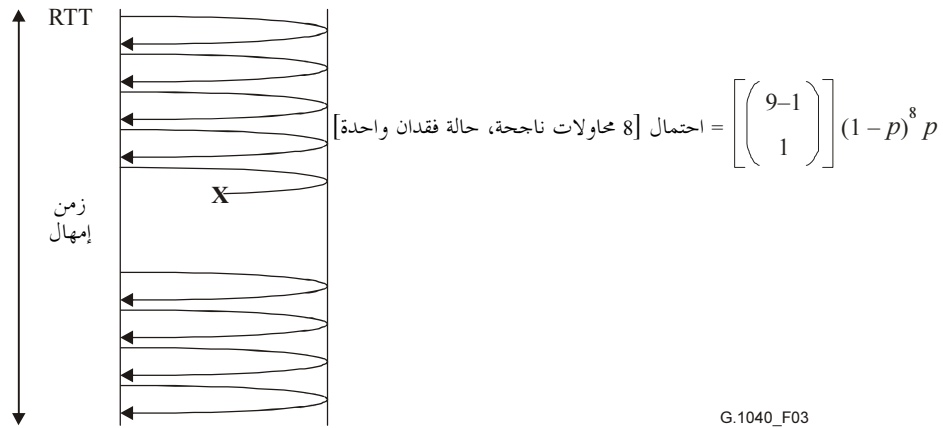
$$pdf[NCTT] = C_L^{E+L-1} (1-p)^E p^L = \binom{E+L-1}{L} (1-p)^E p^L$$

$$pdf[(E \times RTT) + (L \times RTO)] = \binom{E+L-1}{L} (1-p)^E p^L$$

4.4 مثال لمساهمة الشبكة في مدة المعاملات

لنأخذ على سبيل المثال معاملة تتطلب $E = 8$ من تبادلات الرزم الناجحة بين زبون ومخدم، حيث تساوي مساهمة الشبكة في معاملة عادية ثماني مرات زمن الذهاب والإياب (RTT)، باستعمال متوسط RTT استناداً إلى القياسات. وإذا فقدت رزمة

واحدة وكانت إعادة الإرسال ضرورية، فإن المعاملة تبدو كما في الشكل 3 الوارد أدناه (من منظور الشبكة). أي أن تسع محاولات إجمالاً ستُبدل لنقل الرزم.



G.1040_F03

الشكل G.1040/3 - معاملة تستدعي تسعة تبادلات ذهاب وإياب بسبب فقدان رزمة واحدة

في هذه الحالة، تكون مساهمة شبكة بروتوكول الإنترنت (IP) في مدة المعاملات هي زمن الإهمال قبل إعادة الإرسال زائد زمن ثمانية تبادلات ذهاب وإياب ناجحة. واحتمال حدوث هذه الحالة يتوقف على عدد أساليب إمكانية حدوثها واحتمالات حاصل كل عملية نقل، سواء نُقلت الرزمة $(1-p)$ أم فقدت (p) .

وإذا افترضنا كذلك أن $p = 10^{-3}$ و $RTT = 0,080$ ثانية، وأن زمن تعطل إعادة الإرسال $RTT = 1$ ثانية، وأن هناك 350 ألف محاولة معاملة، عندئذ يكون لدينا الاحتمالات التالية لكل حالة من حالات الفقدان:

الجدول G.1040/1 - المساهمة NCTT في حالات 0 إلى 3 رزم مفقودة

حالات الفقدان	NCTT [s]	احتمال الحدوث	المعاملات
0	0,64	0,99202794	347210
1	1,64	0,00793622	2778
2	2,64	3,5713E-05	12
3	3,64	1,1904E-07	0

كذلك يمكن حساب متوسط المساهمة NCTT كما يلي:

$$(NCTT) = (8 \times 0.08) + (0.008 \times 1) = 0.648$$

نجد في هذا المثال أن شبكة بروتوكول الإنترنت (IP) تساهم بأقل من ثانية في المتوسط في المئين 99 من مجموع زمن إقامة الاتصال في معاملة البيانات هذه التي تضمنت ثمانية تبادلات ذهاباً وإياباً.

ويمكن تقدير مساهمة الشبكة في مدة المعاملات بعد كل فاصل للقياس. ومن الممكن بالتأكيد قياس أي زوج من المواقع بحيث يمكن مراقبة جميع المحطات في شبكة نجمية التوزيع.

5 اعتبارات تتعلق بمنهجية القياس

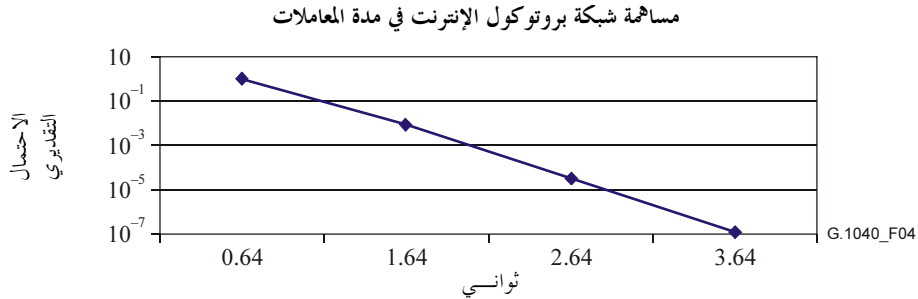
إذا كان يتعين اشتقاق قيم الدخول استناداً إلى قياسات الشبكة على غرار تلك التي اشتقت من قياسات طلب الصدى/رد الصدى لبروتوكول الإنترنت للتحكم في الرسائل (ICMP) بواسطة مجمع الرزم بين الشبكات (PING) عندئذ، من المستحسن جداً إجراء القياسات ذهاباً وإياباً. إلا أن طرائق قياس صدى بروتوكول بيانات المستعمل (UDP) وتلك القائمة على بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) متاحة ويمكن استعمالها أيضاً.

وعلى أي حال ، يجب أن تراعي المنهجية المعايير التالية:

- (1) يجب أن تتبع رزم القياس مسيراً نمطياً بين الزبون والمضيف.
 - (2) يجب أن تتلقى الرزم نفس المعالجة من حيث الإحالة كرزم معاملة حقيقية في كل عنصر تصادفه في الشبكة (قد لا يصح ذلك لدى استعمال بروتوكول الإنترنت للتحكم في الرسائل (ICMP)).
 - (3) يجب ألا يساهم الزبون والمضيف كثيراً في زمن الذهاب والإياب المقيس، أو على الأقل ضمان إزالة الزمن الإضافي كخطأ قياس على أساس كل رزمة بمفردها.
 - (4) يجب أن تكون فواصل القياس وأحجام عينات القياس كافية لتمييز فقدان الرزم ومدة انتقالها بين الزبون والمضيف حسب الدقة المطلوبة.
- يمكن تقدير مساهمة الشبكة في مدة المعاملات بعد كل فاصل قياس. ومن الممكن بالتأكيد قياس أي زوج من المواقع بحيث يمكن مراقبة جميع المحطات في شبكة نجمية التوزيع.
- ولتكيف هذا القياس تبعاً للحاجة يوفر المستعمل عدد التبادلات ذهاباً وإياباً بالنسبة إلى معاملة عادية (خالية من الفقدان)، وزمن الإمهال قبل إعادة الإرسال في حالة فقدان الرزمة. وفي بعض الحالات، يمكن للزبون أن يذكر فقط اسم بروتوكول معياري (مثل POP3) وأي خيار قابل للتشكيل.

6 أسلوب عرض النتائج

يبدو من المفيد الإبلاغ عن توزيع عدد من قيم المساهمة NCTT، إذ أن هناك حسابات متميزة لكل سوية من فقدان الرزم. ويرسم الشكل 4 بياناً لنتائج حسابات المثال المذكور في الفقرة 4.4.



الشكل G.1040/4 - توزيع مساهمة الشبكة في مدة المعاملات

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 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 المطرفية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريف الخاصة بالخدمات التلمائية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات المعطيات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات المعطيات 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