

D.50

الإضافة 1
(2011/04)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة D: المبادئ العامة للتعريف

المبادئ العامة للتعريف - المبادئ المنطبقة على البنية التحتية
العالمية للمعلومات (GII) - الإنترنت

التوصيل الدولي للإنترنت

الإضافة 1: اعتبارات عامة لقياس الحركة
وخيارات التوصيلية الدولية للإنترنت

التوصية ITU-T D.50 - الإضافة 1

توصيات السلسلة D الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات
المبادئ العامة للتعريف

D.0	المصطلحات والتعاريف
	المبادئ العامة للتعريف
D.9–D.1	إيجار وسائل اتصالات للاستعمال الخاص
D.39–D.10	مبادئ التسعير العامة المنطبقة على خدمات الاتصالات المعطيات على الشبكات العمومية المكرسة للمعطيات
D.44–D.40	الترسيم والمحاسبة في الخدمة البرقية العمومية الدولية
D.49–D.45	الترسيم والمحاسبة في الخدمة الدولية للرسائل البعيدة
D.59–D.50	المبادئ المنطبقة على البنية التحتية العالمية للمعلومات (GII) – الإنترنت
D.69–D.60	الترسيم والمحاسبة في خدمة التلكس الدولية
D.75–D.70	الترسيم والمحاسبة في خدمة الفاكس الدولية
D.79–D.76	الترسيم والمحاسبة في خدمة الفيديو توكس الدولية
D.89–D.80	الترسيم والمحاسبة في الخدمة الدولية لإبراق الصور
D.99–D.90	الترسيم والمحاسبة في الخدمات المتنقلة
D.159–D.100	الترسيم والمحاسبة في الخدمة الهاتفية الدولية
D.179–D.160	وضع الحسابات الهاتفية والتلكسية الدولية وتبادلها
D.184–D.180	إرسالات البرامج الإذاعية والتلفزيونية الدولية
D.189–D.185	الترسيم والمحاسبة في الخدمات الساتلية الدولية
D.191–D.190	إرسال المعلومات المتعلقة بالمحاسبة الشهرية الدولية للاتصالات
D.195–D.192	اتصالات الخدمة والاتصالات ذات الامتيازات
D.209–D.196	تصفية أرصدة الحسابات الدولية للاتصالات
D.269–D.210	مبادئ الترسيم والمحاسبة لخدمات الاتصالات الدولية المؤمنة على الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات (ISDN)
D.279–D.270	مبادئ الترسيم والمحاسبة لشبكات الجيل التالي (NGN)
D.284–D.280	مبادئ الترسيم والمحاسبة للاتصالات الشخصية العالمية
D.299–D.285	مبادئ الترسيم والمحاسبة للخدمات التي تدعمها الشبكة الذكية
	توصيات تنطبق على الصعيد الإقليمي
D.399–D.300	توصيات تنطبق في أوروبا وفي حوض البحر الأبيض المتوسط
D.499–D.400	توصيات تنطبق في أمريكا اللاتينية
D.599–D.500	توصيات تنطبق في آسيا وأوقيانيا
D.699–D.600	توصيات تنطبق في المنطقة الإفريقية

لمزيد من التفاصيل، انظر قائمة التوصيات التي نشرها قطاع تقييس الاتصالات.

التوصيل الدولي للإنترنت

الإضافة 1

اعتبارات عامة لقياس الحركة وخيارات التوصيلية الدولية للإنترنت

ملخص

تعرض الإضافة 1 للتوصية ITU-T D.50 اعتبارات وخيارات لقياس الحركة دعماً لأحكام التوصية ITU-T D.50. وهي تحدد النهج المختلفة لقياس تدفق حركة بروتوكول الإنترنت في نقطة التوصيل البيئي (في نقطة التوصيل البيئي لبروتوكول بوابة الحدود أو غيرها من نقاط التوصيل البيئي) ما بين الشبكات التي تديرها الإدارات ووكالات التشغيل المخولة من الدول الأعضاء. ويمكن قياس تدفقات الحركة عند نقاط مختلفة بما في ذلك نقطة التوصيل البيئي لبروتوكول بوابة الحدود (BGP) بواسطة العتاد أو البرمجيات، مثلاً، داخل أو خارج مسيرات BGP أو المعدات المتصلة بها). وليس المقصد من هذه الإضافة أن توحى بالحاجة إلى أي تغييرات في بروتوكول بوابة الحدود الخاص بفريق مهام هندسة الإنترنت. أما الخيارات المتاحة لقياس الحركة التي لم تتناولها هذه الإضافة فتترك لمزيد من الدراسة.

التسلسل التاريخي

الإصدار	التوصية	الموافقة	لجنة الدراسات
1.0	ITU-T D.50	2000-10-06	3
1.1	ITU-T D.50 (2000) Amd. 1	2004-06-04	3
2.0	ITU-T D.50	2008-10-30	3
3.0	ITU-T D.50	2011-04-01	3
3.1	ITU-T D.50 Suppl. 1	2011-04-01	3

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 2012

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	 نطاق التطبيق	1
1	 الأغراض والدواعي	2
1	 المراجع	3
1	 نُهج وآليات تقدير تدفقات الحركة	4
2	 1.4 معمارية قياسات الحركة	
2	 2.4 أنماط القياسات	
2	 3.4 موقع القياسات	
2	 4.4 تأثير التوصيلية والتسيير على القياسات	
2	 5.4 الارتباط والتحليل	
2	 6.4 العملية التخطيطية	
3	 التذييل I - اعتبارات إضافية	
3	 1.I نُهج وآليات تقدير تدفقات الحركة	

التوصيل الدولي للإنترنت

الإضافة 1

اعتبارات عامة لقياس الحركة وخيارات التوصيلية الدولية للإنترنت

1 مجال التطبيق

تعرض هذه الإضافة اعتبارات وخيارات لقياس الحركة دعماً لأحكام التوصية ITU-T D.50. وهي تحدد النهج المختلفة لقياس تدفق حركة بروتوكول الإنترنت في نقطة التوصيل البيني (في نقطة التوصيل البيني لبروتوكول بوابة الحدود أو غيرها من نقاط التوصيل البيني) ما بين الشبكات التي تديرها الإدارات ووكالات التشغيل المخولة من الدول الأعضاء. ويمكن قياس تدفقات الحركة عند نقاط مختلفة بما في ذلك نقطة التوصيل البيني لبروتوكول بوابة الحدود (BGP) (بواسطة العتاد أو البرمجيات، مثلاً، داخل أو خارج مسيرات BGP أو المعدات المتصلة بها). وليس القصد من هذه الإضافة أن توحى بالحاجة إلى أي تغييرات في بروتوكول بوابة الحدود الخاص بفريق مهام هندسة الإنترنت. أما الخيارات المتاحة لقياس الحركة التي لم تتناولها هذه الإضافة فتترك لمزيد من الدراسة.¹

2 الأغراض والدواعي

توصي توصية قطاع تقييس الاتصالات ITU-T D.50 بأن تراعي الأطراف المشاركة في توفير توصيلات الإنترنت الدولية في ترتيباتها التجارية الثنائية أو غيرها من الترتيبات قيمة تدفق الحركة كعنصر من عناصر أخرى. وعلاوة على ذلك، فإن التذييل I للتوصية [ITU-T D.50] يشير إلى إمكانية أن يؤخذ أيضاً مستوى تبادل الحركة المتفق عليه بعين الاعتبار. ويقدم هذا التذييل لمحة عامة عن النهج الممكنة لقياس تدفق حركة بروتوكول الإنترنت بين الشبكات. ويعود للمفاوضات بين الأطراف المعنية اختيار النهج التي ستستخدم وكيف يُستخدم ما يُجمع من بيانات قياس الحركة في توصيل إنترنت دولي. ويعرض هذا التذييل اعتبارات عامة في قياس تدفق الحركة المرور لتستخدم كمرجع في المفاوضات الثنائية. وإذ تتطور التكنولوجيا والشبكات، يمكن تطوير أساليب جديدة لقياس تدفق الحركة. وليس القصد من هذا التذييل أن يكون حصرياً.

3 المراجع

[ITU-T D.50] التوصية ITU-T D.50 (2008)، توصيل الإنترنت الدولي.

4 نُهج وآليات تقدير تدفقات الحركة

تعرض هذه الإضافة اعتبارات تراعي أحكام التوصية ITU-T D.50 فيما يتعلق بتقدير تدفق حركة بروتوكول الإنترنت في نقطة التوصيل البيني ما بين الشبكات. ويمكن قياس تدفقات الحركة المشار إليها في التوصية ITU-T D.50 لقطاع تقييس الاتصالات في نقطة التوصيل البيني. ويمكن أن تشمل النهج والآليات اللازمة لإنشاء قياس الحركة الاعتباريات التالية، دون أن تقتصر عليها.

¹ تستفيد هذه الإضافة من المساهمات المتلاحقة وعمل أفرقة المقررين لدى لجنة الدراسات 3 في مجال التوصيلية الدولية للإنترنت (IIC) وتعدد عوامل تدفق الحركة (TFMF).

1.4 معمارية قياسات الحركة

تجرى قياسات الحركة عموماً في نقطة التوصيل البيني ما بين الشبكات. ويمكن أن تتعدد الوصلات بين شبكات في مواقع متعددة منفصلة جغرافياً. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للتسيير ضمن الشبكات وبينها أن يوجه تدفقات الحركة على مسيرات مختلفة بين الشبكات في كل اتجاه. لذا، لا بد من ملء المعلومات المستقاة في نقطة القياس وتجميعها ومعالجتها قبل أن يمكن استخدامها.

2.4 أنماط القياسات

تشمل القياسات الأساسية لتدفق الحركة عدداً من العناصر الرئيسية.

يمكن استخدام معلومات التسيير بواسطة مجموعة متنوعة من البروتوكولات لتجميع قياسات الحركة وإقامة الترابط فيما بينها.

3.4 موقع القياسات

1.3.4 قياس الحركة

بوجه عام، يقع جهاز قياس تدفق الحركة في مسار البيانات من الحركة، ويفضل أن يكون الموقع في نقطة التوصيل البيني نفسها. ويمكن إجراء قياسات تدفق حركة بروتوكول الإنترنت بمسار حدودي في نقطة التوصيل البيني فيما يسير الحركة أو بمسار قياس حركة مثبت بخط أو بمنفذ مراقب في معدات الشبكة في نقطة التوصيل البيني.

2.3.4 جمع معلومات التسيير

يمكن لمشغل أن يجمع معلومات بشأن مسيرات تسيير الحركة المتبادلة مع نظير تعزيزاً للتقرير الذي يقدمه، وإن لم تكن هذه المعلومات مطلوبة لتحليل التدفق. ويمكن جمع هذه المعلومات من تبادل المعلومات باستخدام مجموعة متنوعة من البروتوكولات المتاحة، بما في ذلك بروتوكول بوابة الحدود (BGP).

4.4 تأثير التوصيلية والتسيير على القياسات

يعتمد قياس الحركة على التوصيلية بين الشبكات ومسيرات التسيير المتاحة لانسياب الحركة. وبصفة عامة، لا يمكن لشبكة أن تقيس إلا الحركة العابرة لمرافقها.

5.4 الارتباط والتحليل

تُجمع قياسات الحركة من مختلف نقاط القياس وترسل مرة أخرى إلى نقطة جمع للتحليل. ويمكن الجمع بين المعلومات المستقاة ومعلومات التسيير التي تم جمعها لتحليل الحركة على أساس المسار الذي تسلكه الحركة عبر الشبكة. ويمكن الجمع بين هذه المعلومات ومعلومات أخرى مثل المعلومات المالية والأهداف التجارية وما إلى ذلك عند تحديد الاتفاقات التجارية الثنائية بشأن التوصيلات البينية.

6.4 العملية التخطيطية

عند اكتشاف نقطة القياس لحركة تعبر نقطة التوصيل البيني، فهي تفتش في رأسية الرزمة للحصول على معلومات عن الرزمة تتضمن إجمالي طول الرزمة وطول رأسية بروتوكول الإنترنت.

ومن هذه المعلومات يمكن تحديد تدفق الحركة الذي تنتمي إليه هذه الرزمة ويمكن حساب مقاس الرزمة (الطول الإجمالي ناقصاً طول رأسية بروتوكول الإنترنت). وبدلاً من ذلك، يمكن عد عينة من الرزم العابرة لنقطة التوصيل البيني. وتضاف هذه المعلومات إلى تدفق الحركة.

ويمكن استخدام ما يُجمع من قياسات الحركة في التفاوض على اتفاقات تجارية بين طرفين.

التذييل I

اعتبارات إضافية

1.I نُهْج وآليات تقدير تدفقات الحركة

تعرض هذه الإضافة اعتبارات تراعي أحكام التوصية [ITU-T D.50] فيما يتعلق بتقدير تدفق حركة بروتوكول الإنترنت في نقطة التوصيل البيني ما بين الشبكات. وقد طور فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، بصفته المنظمة التي تحدد معايير البنية التحتية للإنترنت، أساليب لقياس تدفق حركة بروتوكول الإنترنت وإبلاغ هذه القياسات، ومثال ذلك المعيار IPFIX [RFC 3917]. وتجدر الإشارة إلى أن القدرات المحددة في معيار IPFIX قد أعدت من أجل شبكات بروتوكول الإنترنت بوجه عام بما فيها شبكات مقدم الخدمة والمؤسسة والمستهلك وغيرها. ولا تُعتبر جميع القدرات التي يرد وصفها في ذلك المعيار مناسبة للتطبيق في التوصيل البيني الدولي. وينبغي قياس تدفقات الحركة المشار إليها في التوصية [ITU-T D.50] لقطاع تقييس الاتصالات في نقطة التوصيل البيني.

1.1.I معمارية قياسات الحركة

تتبع هذه الإضافة ما حدده فريق مهام هندسة الإنترنت من معمارية ونموذج مرجعي لقياسات التدفق في المعيار [RFC 5470] على النحو المطبق في التوصيل البيني الدولي للإنترنت.

وتجرى قياسات الحركة عموماً في نقطة التوصيل البيني ما بين الشبكات. ويمكن أن تتعدد الوصلات بين شبكات في مواقع متعددة منفصلة جغرافياً. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للتفسير ضمن الشبكات وبينها أن يوجه تدفقات الحركة على مسيرات مختلفة بين الشبكات في كل اتجاه. لذا، لا بد من ملزمة المعلومات المستقاة في نقطة القياس وتجميعها ومعالجتها قبل أن يمكن استخدامها.

ونظراً لكثرة البيانات المتاحة التي يتعين جمعها، يمكن لمشغلي شبكة (أي الإدارات أو وكالات التشغيل المخولة من الدول الأعضاء) اختيار استخدام تقنيات أخذ العينات وتجميعها بحيث تقلل من كمية بيانات القياس المجموعة وتخفف العبء على معدات القياس.

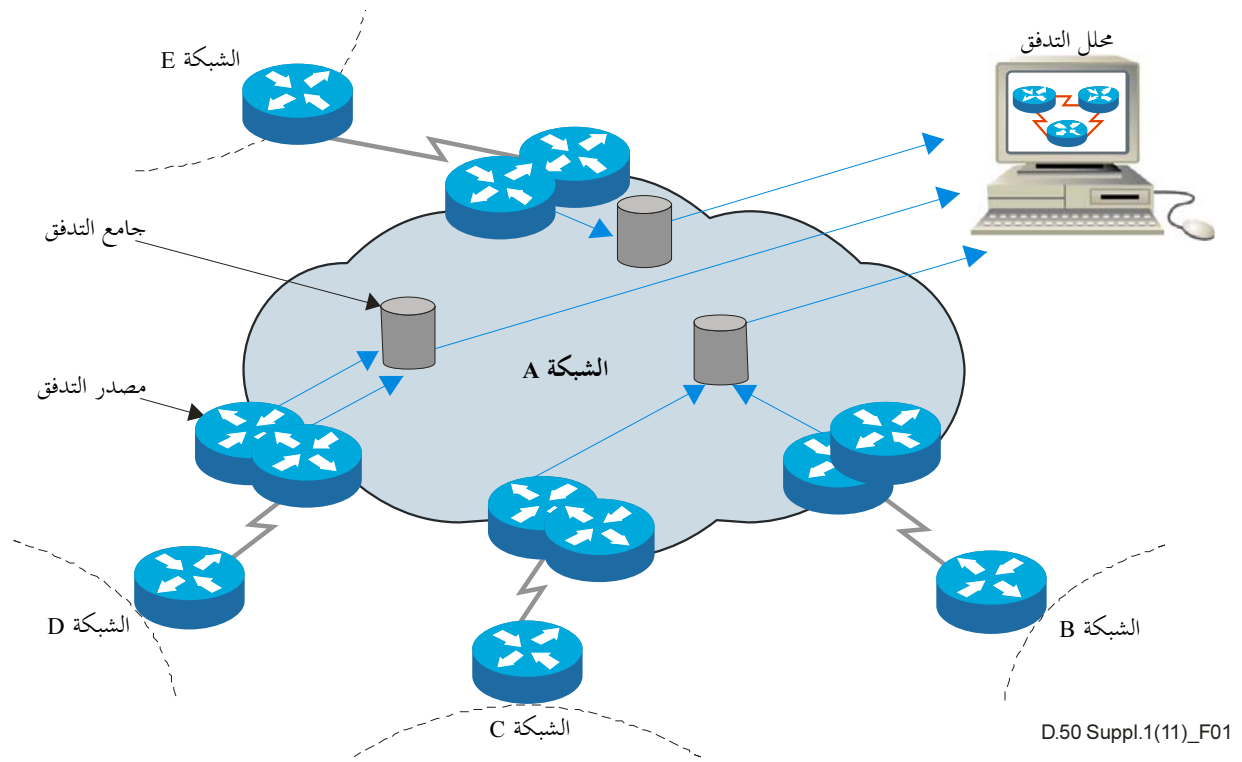
ويتألف النظام النمطي لقياس الحركة من ثلاثة أجزاء أساسية:

- مصدر التدفق،
- وجامع التدفق،
- ومحلل التدفق.

ويقع مصدر التدفق عادة في عتاد تسيير شبكة بروتوكول الإنترنت، ولكنه قد يقع أيضاً في جهاز منفصل يمكن أن يكشف حركة الشبكة (مثل ناسخ منفذ أو فائق بصري منفعل) أو في صندوق متوسط (مثل جدار ناري أو مراقب حدود الدورة). ويجب على عتاد مصدر التدفق إما أن يوفر نفاذاً إلى بيانات التدفق قائماً على معايير (عبر البروتوكول البسيط لإدارة الشبكة (SNMP) مثلاً) أو أن يكون قادراً على إنتاج سجلات تدفق قائمة على معايير (مثل معيار IPFIX). ولقياس الحركة في نقطة التوصيل البيني، ينبغي أن يكون مصدر التدفق أقرب ما يمكن إلى تلك النقطة.

ولا بد لجامع التدفق من أن يتمكن من استطلاع و/أو التقاط بيانات التدفق وتخزينها في نسق مناسب لمزيد من المعالجة. كما يمكن لجامع التدفق أن يقوم بالتجميع الأولي للبيانات. ويعتمد عدد جوامع التدفق وموقعها على تصميم الشبكة وخصائص التدرج القياسي.

ويأخذ نظام تحليل التدفق والإبلاغ البيانات المخزنة من جوامع التدفق ويعالج البيانات ويعد التقارير منها. وكثيراً ما تجمع وظيفتا جامع التدفق ومحلل التدفق في جهاز واحد. كما يمكن لجامع التدفق و/أو محلل التدفق سحب بيانات من مصادر أخرى (مثل سجلات التسيير) لاستخدامها لتجميع البيانات وإعداد التقارير.



الشكل 1.I - المعمارية العامة لقياس التدفق

2.1.I أنماط القياسات

تشمل القياسات الأساسية لتدفق الحركة عند نقطة قياس ما يلي:

- عنوان بروتوكول الإنترنت والمنفذ للمصدر
- عنوان بروتوكول الإنترنت والمنفذ للمقصد
- مقياس التدفق (الرزق والأثونات)
- نمط البروتوكول

ويمكن استخدام معلومات التسيير لتجميع قياسات الحركة وإقامة الترابط فيما بينها. ويمكن أن تُجمع معلومات التسيير هذه من بروتوكول بوابة الحدود (BGP) المعياري [RFC 4271] ومن جداول تسيير الشبكة، ويمكن أن تشمل ما يلي:

- مصدر/مقصد رقم النظام المستقل ذاتياً (ASN)
- مصدر نظير/مقصد نظير رقم النظام المستقل ذاتياً (ASN)
- مسيرات النظام المستقل ذاتياً (AS)

علماً بأن قياسات تدفق الحركة لا تنفذ في بروتوكول بوابة الحدود نفسه.

ولعل استخدام هذه المعلومات لتجميع قياسات الحركة وإقامة الترابط فيما بينها يكون مكانه الأنسب في دراسات الأمد القصير ودراسات الحركة المثلى، لا في المحاسبة التفصيلية الجارية.

3.1.I موقع القياسات

1.3.1.I قياس الحركة

بوجه عام، يقع جهاز قياس تدفق الحركة المرور في مسير البيانات من الحركة، ويفضل أن يكون الموقع في نقطة التوصيل البيني نفسها. ويمكن إجراء قياسات تدفق حركة بروتوكول الإنترنت بمسير حدودي في نقطة التوصيل البيني فيما يسير الحركة أو بمسبار قياس حركة مثبت بخط أو بمنفذ مراقب في معدات الشبكة في نقطة التوصيل البيني.

وإذا ما أجريت القياسات على مسير حدودي، يمكن لعملية القياس أن تؤثر سلباً على قدرة المسير على تمرير الحركة. ومن شأن زيادة عبء القياس وتعقيده أن يزيد هذا الاحتمال.

2.3.1.I جمع معلومات التسيير

يمكن لمشغل أن يجمع معلومات بشأن مسيرات تسيير الحركة المتبادلة مع نظير تعزيزاً للتقرير الذي يقدمه، وإن لم تكن هذه المعلومات مطلوبة لتحليل التدفق. ويمكن جمع هذه المعلومات من تبادل المعلومات باستخدام مجموعة متنوعة من البروتوكولات المتاحة، بما في ذلك بروتوكول بوابة الحدود (BGP). وهناك خيارات عدة لجمع معلومات التسيير:

- في نقطة قياس تدفق الحركة (مثل المسيرات الحدودية)
 - في نقطة في الشبكة التي تقوم بجمع معلومات بروتوكول بوابة الحدود (مثل عاكس الطريق)
 - في جامع في الطريق منشأ خصيصاً لهذا الغرض
- وبغض النظر عن الموقع، يجب إرسال معلومات التسيير إلى نظام جامع التدفق أو محلل التدفق، إذا كانت الغاية من استخدام هذه المعلومات هي تعزيز التقارير المقدمة.

وتجدر الإشارة إلى أن بروتوكول بوابة الحدود ليس مطلوباً في جميع الحالات ليوصل بين الشبكات (كحال الشبكة أحادية التوجه). وفي هذه الحالة، يبقى ممكناً جمع قياسات التدفق من الرزم العابرة لنقطة التوصيل البيني.

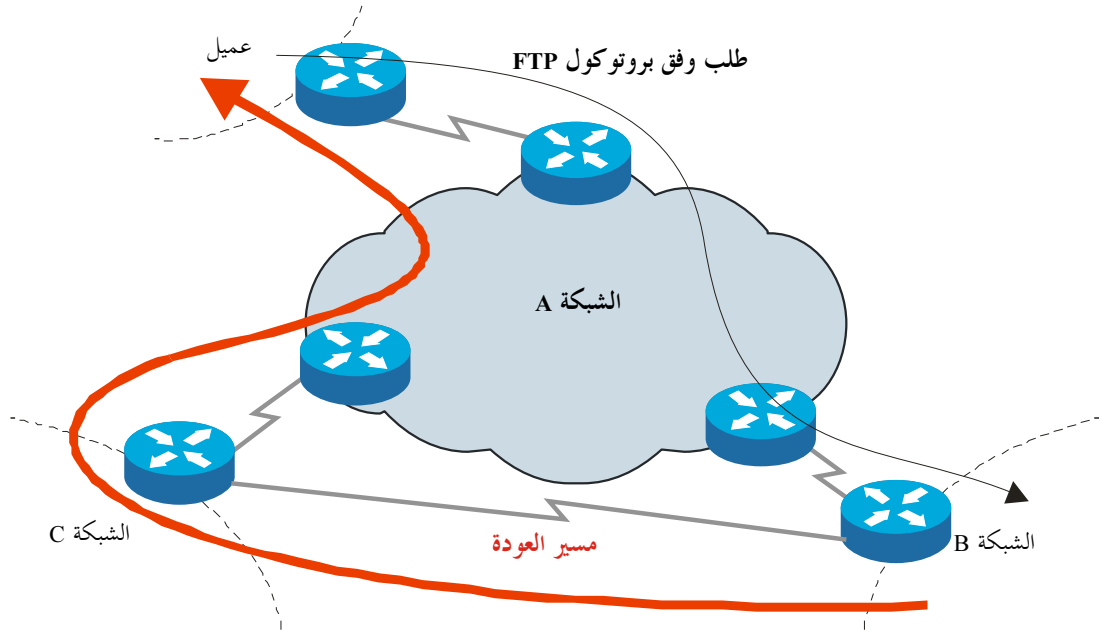
4.1.I تأثير التوصيلية والتسيير على القياسات

يعتمد قياس الحركة على التوصيلية بين الشبكات ومسيرات التسيير المتاحة لانسياب الحركة. وبصفة عامة، لا يمكن لشبكة أن تقيس إلا الحركة العابرة لمراقبها. ولن توفر القياسات المأخوذة على شبكة ما مرآة لحركة تسلك طريقاً لها عبر شبكة أخرى.

وعموماً تؤدي سياسات التسيير المرعية في شبكة في المسير إلى عدم تناظر التسيير. وفي حالة التسيير اللاتناظري، لن تتطابق نقطة الإدخال (أو الإخراج) في شبكة في تدفق حركة من مصدر الحركة مع نقطة الإخراج (أو الإدخال) لحركة في الاتجاه المعاكس. وفي السيناريو الأسوأ، يمكن للحركة في اتجاه ما أن تتخذ مساراً مختلفاً تماماً عن الحركة في الاتجاه المعاكس وتعبر في واقع الأمر نظاماً مختلفاً تماماً مستقلاً ذاتياً في الاتجاه المعاكس مما يؤدي إلى إغفال نظام التقاط التدفق لنصف التعامل.

ويوضح الشكل 2.I هذه الحالة حيث يتقدم عميل مرفق بالشبكة A بطلب، وفق بروتوكول نقل الملف (FTP)، إلى المخدم الواقع في الشبكة B. إذ إن سياسة التسيير في الشبكة B تتسبب بعبور الرزم العائدة للشبكة C بدلاً من العودة مباشرة إلى الشبكة A. وفي هذه الحالة، تظهر قياسات التدفق في الشبكة A تدفق إخراج هذه الحركة خارجاً إلى الشبكة B، بيد أن مسير العودة سيظهر كحركة إدخال من الشبكة C. وبالإضافة إلى عدم تناظر التسيير، يمكن أن تكون حركة التطبيق غير متناظرة أيضاً حيث يمكن لتدفق خفيف في اتجاه ما أن يؤدي إلى تدفق غزير في الاتجاه المعاكس (كأن يطلب المستخدم النهائي بث فيديو تدفقي من مخدّم بعيد).

وتمثل الآثار المترتبة على قياس الحركة هذا في إمكانية خطأ القياسات القائمة على تحديد مصدر حركة نظير النظام المستقل ذاتياً (AS) من خلال تقابل عنوان مصدر تدفق الحركة وفق بروتوكول الإنترنت مع نظير النظام المستقل ذاتياً (AS) في المقصد. إذ إن الحركة الراجعة إلى ذلك المصدر قد تسلك مساراً إلى نظير مختلف للنظام المستقل ذاتياً. ومن ثم، على مقدمي الخدمة توخي الحرص لدى تجميع قياسات التدفق وإقامة الترابط فيما بينها واستعمالها، وأخذ عدم تناظر التسيير في الحسبان.



D.50 Suppl.1(11)_F02

الشكل 2.I - تأثير مسير التسيير على قياس الحركة

5.1.I الارتباط والتحليل

كما ذكر سابقاً، تُجمع قياسات الحركة من مختلف نقاط القياس وترسل مرة أخرى إلى نقطة جمع للتحليل.

وتشمل الأمثلة على خطط التجميع ما يلي:

- نظام المصدر/المقصد المستقل ذاتياً
- سابقة عنوان المصدر/المقصد وفق بروتوكول الإنترنت
- توزيع أنماط البروتوكول
- توزيع مقاس الرزمة
- توزيع أرقام المنافذ

ويمكن الجمع بين المعلومات المستقاة ومعلومات التسيير التي تم جمعها لتحليل الحركة على أساس المسير الذي تسلكه الحركة عبر الشبكة. ويمكن الجمع بين هذه المعلومات ومعلومات أخرى مثل المعلومات المالية والأهداف التجارية وما إلى ذلك عند تحديد الاتفاقات التجارية الثنائية بشأن التوصيلات البينية.

6.1.I العملية التخطيطية

عند اكتشاف نقطة القياس لحركة تعبر نقطة التوصيل البيني، فهي تفتش في رأسية الرزمة للحصول على معلومات عن الرزمة تتضمن إجمالي طول الحزمة وطول رأسية بروتوكول الإنترنت (انظر الفقرة 6.4).

ومن هذه المعلومات يمكن تحديد تدفق الحركة الذي تنتمي إليه هذه الرزمة ويمكن حساب مقاس الرزمة (الطول الإجمالي ناقصاً طول رأسية بروتوكول الإنترنت). وبدلاً من ذلك، يمكن عد عينة من الرزم العابرة لنقطة التوصيل البيني. وتضاف هذه المعلومات إلى تدفق الحركة.

واستناداً إلى هذه المعلومات التي تم جمعها، واستناداً إلى جداول التسيير في الشبكة، يمكن تجميع تدفق الحركة بواحد أو أكثر من السبل التالية:

- نظام المصدر المستقل ذاتياً
- نظام المقصد المستقل ذاتياً
- نظام نظير المصدر المستقل ذاتياً
- نظام نظير المقصد المستقل ذاتياً

ويمكن أن يقع التجميع عند نقطة قياس التدفق من المصدر أو عند جامع التدفق أو عند نقطة تحليل التدفق.

ويمكن لنظام قياس الحركة أن يحسب تدفقات الحركة المتبادلة مع شريك عبر جميع التوصيلات البينية مع ذلك الشريك مع أخذ التجميع المذكور أعلاه في الحسبان خلال فترة الوقت المستغرقة لإتمام تدفق الحركة مع ذلك الشريك.

ويمكن استخدام ما يُجمع من قياسات الحركة كمدخلات لاتفاقيات تجارية بين طرفين.

ويُحدد خيار أي من قياسات الحركة تُستخدم في التوصيلية الدولية للإنترنت على أساس المفاوضات الثنائية لا على أساس معيار دولي.

7.1.I التعاريف والمختصرات

تدفق الحركة [RFC 3917]:

يُعرّف التدفق على أنه مجموعة من رزم بروتوكول الإنترنت العابرة لنقطة رصد في الشبكة خلال فترة زمنية معينة. وتتسم جميع الرزم العائدة لتدفق معين بمجموعة من الخصائص المشتركة. وتعرّف كل خاصية كنتيجة لإسناد دالة إلى قيم كل مما يلي:

- (1) حقل واحد أو أكثر في رأسية الرزمة (مثل عنوان المقصد وفق بروتوكول الإنترنت) أو حقل رأسية النقل (مثل رقم منفذ المقصد) أو حقل رأسية التطبيق (مثل حقول رأسية بروتوكول الوقت الفعلي (RTP) [RFC 3550])؛
- (2) واحدة أو أكثر من خصائص الرزمة نفسها (مثل عدد وسوم تبديل الوسم بعدة بروتوكولات (MPLS)، إلخ.)؛
- (3) واحد أو أكثر من الحقول المشتقة من معالجة الرزمة (مثل عنوان القفزة التالية وفق بروتوكول الإنترنت أو السطح البيني للخروج، إلخ.).

وتعرّف الرزمة على أنها تنتمي إلى تدفق ما إذا استوفت تماماً جميع الخصائص المحددة للتدفق.

نظام مستقل ذاتياً (AS) [RFC 1930]: مجموعة موصولة من واحدة أو أكثر من سابقات بروتوكول الإنترنت التي يشغلها واحد أو أكثر من مشغلي الشبكة والتي تعتمد سياسة تسيير واحدة محددة بوضوح.

رقم نظام مستقل ذاتياً (ASN): شفرة تنفرد بالتعرف على نظام مستقل ذاتياً.

8.1.I بيليوغرافيا

- | | |
|------------|---|
| [RFC 1930] | IETF RFC 1930 (1996), <i>Guidelines for creation, selection, and registration of an Autonomous System (AS)</i> . |
| [RFC 3550] | IETF RFC 3550 (2003), <i>RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications</i> . |
| [RFC 3917] | IETF RFC 3917 (2004), <i>Requirements for IP Flow Information Export (IPFIX)</i> . |
| [RFC 4271] | IETF RFC 4271 (2006), <i>A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)</i> . |
| [RFC 5101] | IETF RFC 5101 (2008), <i>Specification of the IP Flow Information Export (IPFIX) Protocol for the Exchange of IP Traffic Flow Information</i> . |
| [RFC 5102] | IETF RFC 5102 (2008), <i>Information Model for IP Flow Information Export</i> . |
| [RFC 5470] | IETF RFC 5470 (2009), <i>Architecture for IP Flow Information Export</i> . |

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 المطراية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطارييف 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 وملاحم بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	لغات البرمجة والخصائص العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات