الاتحـــــــاد الـــدولـــــــي للاتصـــــــالات

ITU-T

قطـــاع تقييس الاتصـــالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

G.9980

(2012/11)

السلسلة G: أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية

شبكات النفاذ – الشبكات داخل المنشآت

إدارة معدات منشآت العملاء (CPE) عن بُعد على شبكات النطاق العريض – بروتوكول إدارة منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة

التوصيـــة ITU-T G.9980

الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات السلسلة G الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية

التوصيلات والدارات الهاتفية الدولية	G.199–G.100
الخصائص العامة المشتركة لكل الأنظمة التماثلية بموجات حاملة	G.299–G.200
الخصائص الفردية للأنظمة الهاتفية الدولية بموجات حاملة على خطوط معدنية	G.399–G.300
الخصائص العامة للأنظمة الهاتفية الدولية اللاسلكية أو الساتلية والتوصيل البيني مع الأنظمة على خطوط معدنية	G.449–G.400
تنسيق المهاتفة الراديوية والمهاتفة السلكية	G.499–G.450
خصائص وسائط الإرسال والأنظمة البصرية	G.699–G.600
التجهيزات المطرافية الرقمية	G.799–G.700
الشبكات الرقمية	G.899–G.800
الأقسام الرقمية وأنظمة الخطوط الرقمية	G.999–G.900
جودة الخدمة والأداء في الوسائط المتعددة – الجوانب العامة والجوانب المتعلقة بالمستعمل	G.1999–G.1000
خصائص وسائط الإرسال	G.6999–G.6000
البيانات عبر طبقة النقل – الجوانب العامة	G.7999–G.7000
جوانب الرزم عبر طبقة النقل	G.8999–G.8000
شبكات النفاذ	G.9999–G.9000
الشبكات داخل المنشآت	**G.9999–G.9990**

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

التوصيـــة ITU-T G.9980

إدارة معدات منشآت العملاء (CPE) عن بُعد على شبكات النطاق العريض – بروتوكول إدارة منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة

ملخص

تحدد التوصية ITU-T G.9980 متطلبات إدارة مقدم الخدمة عن بُعد للأجهزة المربوطة شبكياً في منزل المستهلك. وهي توفر لمحة عامة عن المراجع المعيارية اللازمة لمجموعة من المواصفات التقنية. وتصف كيفية ارتباط مختلف المواصفات التقنية في هذه المجموعة. ويرد مسرد للمصطلحات والتعاريف المستخدمة في المواصفات التقنية في الفقرتين 3 و4.

التاريخ

الطبعة	التوصية	الموافقة	لجنة الدراسات
1.0	ITU–T G.9980	2012-11-23	15

كلمات رئيسية

بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP) والمواصفة التقنية رقم 069 (TR-069)

تمهيـــد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريفة، 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 الكهرتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها.

والتقيد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيني والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقيّد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقيّد 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 التقيّد 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، كان 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 البيانات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© ITU 2014

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
2 المراجع 3
3 التعاريف 3
1.3 مصطلحات معرَّفة في أماكن أخرى 3
2.3 مصطلحات معرَّفة في هذه التوصية 4
4 المختصرات والأسماء المختصرة 4
5 اصطلاحات 4
6 إدارة معدات منشآت العملاء عن بُعد عبر شبكات النطاق العريض 4
1.6 عناصر بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة 5
2.6 نماذج البيانات 9
بيبليوغرافيا 22

مقدمة

يعود أساس هذه التوصية إلى بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP) الخاص بمنتدى النطاق العريض، والذي يشار إليه عموماً برمز التقرير التقني 069 (TR-069).

وقد أُعد البروتوكول للاتصال بين معدات منشآت العملاء (CPE) ومخدّم التشكيلة التلقائية (ACS). ويحدد بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة آلية تشمل تشكيلة تلقائية آمنة لمعدات منشآت العملاء، وتضم أيضاً الوظائف الأخرى لإدارة معدات منشآت العملاء ضمن إطار مشترك.

ويوصّف التقرير التقني 069 (TR-069) المتطلبات العامة لبروتوكول الإدارة والأساليب التي يمكن تطبيقها على أي معدات في معدات منشآت العملاء (CPE) تندرج في إطار ذلك التقرير. وتوصّف التقارير التقنية الأخرى (TRs) الصادرة عن منتدى النطاق العريض الأغراض الخاضعة للإدارة أو نماذج البيانات لأنواع معينة من الأجهزة أو الخدمات.

ويمكن استخدام البروتوكول لإدارة مختلف أنواع معدات منشآت العملاء (CPE) بما فيها المسيّرات القائمة بذاتها وأجهزة العميل في جانب الشبكة المحلية (LAN). ولا فرق من منظور البروتوكول أياً كانت واسطة النفاذ التي يستخدمها مقدم الخدمة، بيد أنه يعتمد على توصيلية طبقة بروتوكول الإنترنت (IP) التي أقامها الجهاز أولاً.

التوصيـــة ITU-T G.9980

إدارة معدات منشآت العملاء (CPE) عن بُعد على شبكات النطاق العريض – بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة

1 مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية متطلبات إدارة مقدم الخدمة عن بُعد للأجهزة المربوطة شبكياً في منزل المستهلك. وهي توفر لمحة عامة عن المراجع المعيارية اللازمة لمجموعة من المواصفات التقنية (انظر الشكل 1). وتصف كيفية ارتباط مختلف المواصفات التقنية في هذه المجموعة.

ويمكن للسطح البيني لإدارة وتحكم مطراف الشبكة البصرية (OMCI) أن يدير معدات منشآت العملاء (CPE) بصورة جزئية كمعدات الشبكات البصرية المنفعلة العاملة بالغيغابايت (G-PON) في وحدات شبكة بصرية (ONU) على النحو المحدد في التوصية [b-ITU-T G.988]. وتحدد التوصية [b-ITU-T G.988] الخيارات المتاحة لإدارة مشتركة لهذه الأجهزة. وهذه الخيارات وإدارة OMCI لمعدات منشآت العملاء هي خارج نطاق هذه التوصية.

ويهدف البروتوكول لتوفير المرونة في نموذج التوصيلية.

- يسمح البروتوكول بإقامة توصيل سواء كان بمبادرة من معدات منشآت العملاء (CPE) أو من مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) مما يغني عن الحاجة إلى الحفاظ على توصيل متواصل بينهما.
- وينبغي أن تجري التفاعلات الوظيفية بين مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) ومعدات منشآت العملاء (CPE) بمعزل عن أي طرف بادر إلى إقامة التوصيل. وعلى وجه الخصوص، عندما لا تكون التوصيلية المقامة بمبادرة من مخدّم التشكيلة التلقائية مدعومةً، ينبغي التمكن من إجراء جميع المعاملات التي يبادر بها مخدّم التشكيلة التلقائية عبر التوصيلية المقامة بمبادرة من معدات منشآت العملاء.
- ويسمح البروتوكول لمخدّم تشكيلة تلقائية (ACS) واحد أو أكثر بتخديم نفر من معدات منشآت العملاء (CPE). وإذ لا يمكن لكل واحدة من هذه المعدات أن ترتبط إلا بمخدم واحد، يمكن لكل مخدم أن يرتبط بواحد أو أكثر من مقدمي الخدمات. غير أن جهازاً مادياً واحداً يمكن أن يعرض أكثر من جهاز منطقي واحد من معدات منشآت العملاء ويمكن لكل من هذه الأجهزة المنطقية أن يرتبط بمخدم مختلف.
- ويوفر البروتوكول آليات لمعدات منشآت العملاء (CPE) كي تكتشف مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) المناسب لمقدم خدمة معين.
- ويوفر البروتوكول آليات تتيح لمخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) ليتعرف على جهاز في معدات منشآت العملاء (CPE) على نحو آمن ويربطه بمستخدم/عميل.

والعمليات الداعمة لهذه الروابط تدعم نماذجاً تتضمن تفاعل المستخدم فضلاً عن التفاعلات التلقائية بالكامل.

ويسمح البروتوكول لمخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) بالتحكم في مختلف المعلمات المرتبطة بمعدات منشآت العملاء (CPE) وبمراقبتها. وقد صممت هذه الآليات المتاحة للنفاذ إلى تلك المعلمات وفق المنطلقات التالية:

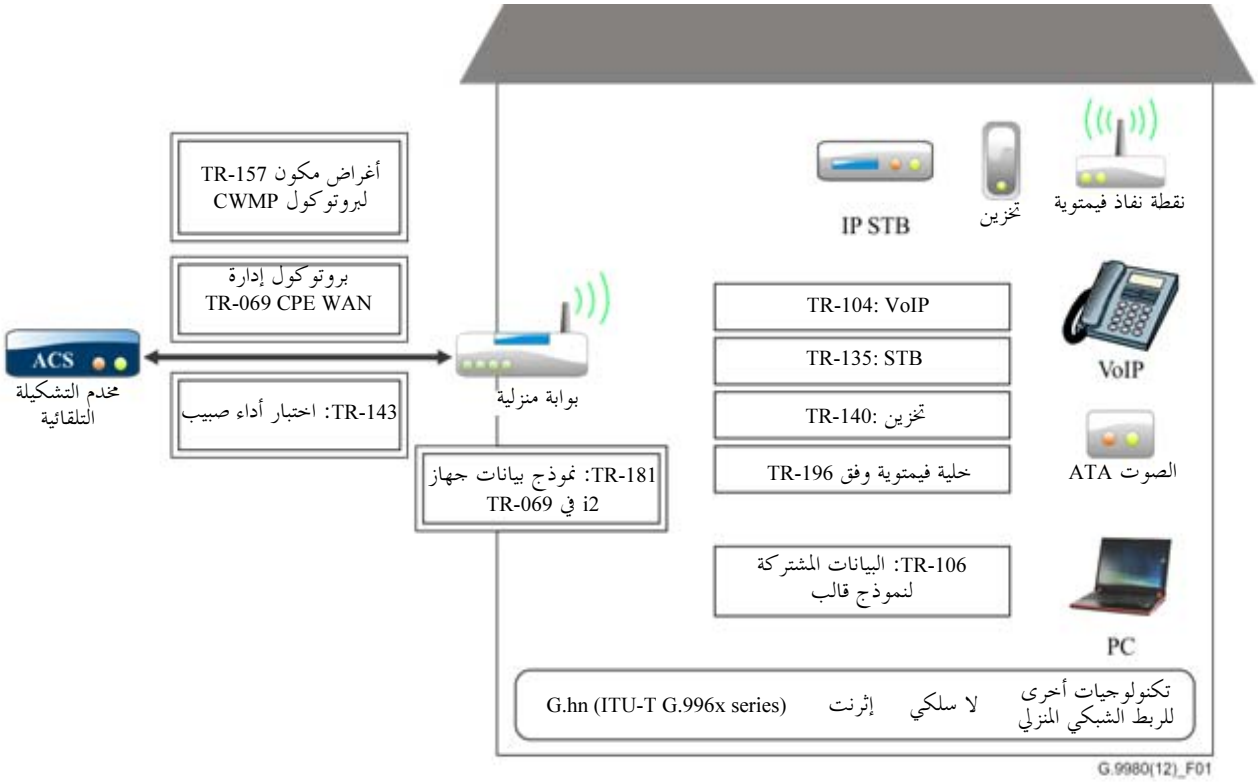
- باختلاف معدات منشآت العملاء (CPE)، قد تختلف مستويات مقدرات تنفيذ مجموعات فرعية مختلفة من الخواص الوظيفية الاختيارية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن لمخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) أن يدير مجموعة واسعة من مختلف أنواع الأجهزة التي تقدم مجموعة من الخدمات المختلفة. لذلك، لا بد للمخدم أن يكون قادراً على اكتشاف مقدرات جهاز معين في معدات منشآت العملاء.
- ويجب أن يتمكن مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) من التحكم في التشكيلة الراهنة لجهاز في معدات منشآت العملاء (CPE) ومن مراقبتها.

- إضافة إلى مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS)، يمكن لكيانات أخرى أن تتمكن من التحكم في بعض معلمات تشكيلة معدات منشآت العملاء (CPE) (مثلاً، عبر التشكيلة التلقائية في جانب الشبكة المحلية (LAN)). لذلك، يجب أن يسمح البروتوكول للمخدم أن يحسب حساب التغيرات الخارجية في تشكيلة جهاز في معدات منشآت العملاء (CPE). وينبغي أن يتمكن المخدم أيضاً من تحديد معلمات التشكيلة التي يمكن لغير المخدم التحكم فيها.
- وينبغي للبروتوكول أن يسمح بتعريف وبالنفاذ إلى المعلمات الخاصة بالجهة البائعة.

ويهدف البروتوكول لتقليل تعقيد التنفيذ إلى أدنى حد مع توفير المرونة في مقايضة التعقيد بالخواص الوظيفية. ويتضمن البروتوكول عدداً من المكونات الاختيارية التي لا تدخل حيز الفعل إلا إذا لزمت خصوصية وظيفية ما. ويتضمن البروتوكول المعايير القائمة عند الاقتضاء، مما يتيح الاستفادة من التطبيقات الجاهزة للاستخدام.

ولا فرق من منظور البروتوكول أياً ما كانت شبكة النفاذ المستخدمة.

ويمكن أيضاً توسيع البروتوكول. فهو يتضمن آليات لدعم التوسعات المستقبلية للمعيار، وكذلك آليات واضحة لتوسعات خاصة بالجهة البائعة.



تقارير تقنية لمنتدى النطاق العريض بشأن CWMP ونماذج البيانات (انظر الفقرتين 1.6 و2.6).

تقارير تقنية لمنتدى النطاق العريض تحدد نماذج بيانات الخدمة (انظر الفقرة 1.2.6).

الشكل 1 – بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة ومواصفاته التقنية ذات الصلة

على أي بروتوكول يصف القيام عن بُعد بتشكيل لمعدات منشآت العملاء (CPE) أو تعديل برمجياتها/برمجياتها الثابتة أن يوفر مقدرات الامتثال لجميع القوانين واللوائح والسياسات الوطنية والإقليمية المرعية. وقد تتطلب بعض القوانين واللوائح والسياسات الوطنية والإقليمية المحددة تنفيذ آليات لضمان الموافقة الصريحة للعميل عن طريق أذونات القبول قبل الشروع في أي إجراءات عن بُعد على معدات منشآت العملاء. ويتعين على المنفذين والمستخدمين لبروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP) أن يلتزموا بجميع القوانين واللوائح والسياسات الوطنية والإقليمية المرعية.

ويتعين على المنفذين والمستخدمين لجميع التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات، بما فيها التوصية ITU-T G.9980 والتقنيات التي ترتكز إليها، أن يلتزموا بجميع القوانين واللوائح والسياسات الوطنية والإقليمية المرعية.

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 الطبعات 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 يضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[BBF TR-069] Broadband Forum TR-069 Amendment 2 (2007), *CPE WAN Management Protocol v1.1.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-069_Amendment-2.pdf>

[BBF TR-104] Broadband Forum TR-104 (2005), *DSLHome Provisioning Parameters for VOIP CPE.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-104.pdf>

[BBF TR-106] Broadband Forum TR-106 Amendment 4 (2010), *Data Model Template for TR-069-Enabled Devices.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-106_Amendment-4.pdf>

[BBF TR-135] Broadband Forum TR-135 (2007), *Data Model for a TR-069 Enabled STB.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-135.pdf>

[BBF TR-140] Broadband Forum TR-140 (2007), *TR-069 Data Model for Storage Service Enabled Devices.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-140_Issue1.1.pdf>

[BBF TR-143] Broadband Forum TR-143 Corrigendum 1 (2008), *Enabling Network Throughput Performance Tests and Statistical Monitoring.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-143_Corrigendum-1.pdf>

[BBF TR-157] Broadband Forum TR-157 Amendment 1 (2009), *Component Objects for CWMP.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-157_Amendment-1.pdf>

[BBF TR-181 Issue 2] Broadband Forum TR-181 Issue 2 (2010), *Device Data Model for TR-069.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-181_Issue-2.pdf>

[BBF TR-196] Broadband Forum TR-196 (2009), *Femto Access Point Service Data Model.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-196.pdf>

3 التعاريف

1.3 مصطلحات معرَّفة في أماكن أخرى

تستعمل هذه التوصية المصطلحات التالية المعرَّفة في أماكن أخرى:

1.1.3 معدات منشآت العملاء (CPE) [b-ITU-T Y.101]: نظام الاستخدام النهائي بما في ذلك عناصر شبكة خاصة توصل تطبيقات العملاء إلى خط النفاذ.

2.1.3 التقرير التقني (TR): مواصفة تقنية لمنتدى النطاق العريض معتمدة وفقاً للتقرير التقني [b-BBF01].

2.3 مصطلحات معرَّفة في هذه التوصية

تعرَّف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.2.3 الإدارة عن بُعد: إدارة مقدم خدمة لمعدات منشآت العملاء (CPE) عبر شبكة منطقة واسعة (WAN).

4 المختصرات والأسماء المختصرة

تستخدم هذه التوصية المختصرات والأسماء المختصرة التالية:

ACS مخدّم تشكيلة تلقائية (*Auto-Configuration Server*)

CPE معدات منشآت العملاء (*Customer Premises Equipment*)

CWMP بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (*CPE WAN Management Protocol*)

FAP نقطة نفاذ فيمتوية (*Femto Access Point*)

FDD إرسال مزدوج بتقسيم التردد (*Frequency-Division Duplexing*)

IPTV تلفزيون بروتوكول الإنترنت (*Internet Protocol Television*)

NAS التخزين المرفق بالشبكة (*Network Attached Storage*)

NAT ترجمة عنوان الشبكة (*Network Address Translation*)

PVR مسجلة فيديو شخصية (*Personal Video Recorder*)

QoE جودة المعايشة (*Quality of Experience*)

QoS جودة الخدمة (*Quality of Service*)

RG بوابة سكنية (*Residential Gateway*)

RPC نداء الإجراء البعيد (*Remote Procedure Call*)

SIP بروتوكول استهلال الدورة (*Session Initiation Protocol*)

SSL/TLS طبقة مقبص آمنة/أمن طبقة النقل (*Secure Socket Layer/Transport Layer Security*)

STB صندوق فك التشفير (*Set-Top Box*)

TR تقرير تقني (*Technical Report*)

UMTS النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (*Universal Mobile Telecommunication System*)

VoIP الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (*Voice over Internet Protocol*)

WAN شبكة منطقة واسعة (*Wide area network*)

5 اصطلاحات

لا يوجد على وجه التعيين ما يُستخدم في هذه التوصية من رموز أو أساليب أو عروض، وما إلى ذلك.

6 إدارة معدات منشآت العملاء عن بُعد عبر شبكات النطاق العريض

تسرد هذه الفقرة عناصر بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (انظر الفقرة 1.6) ونماذج البيانات لأجهزة معينة (انظر الفقرة 2.6)، يشكل كل منها جزء معياري من هذه التوصية.

1.6 عناصر بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة

تعرَّف متطلبات بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة في التقرير التقني [BBF TR-069].

ومن المعروف أن سياسات مقدم الخدمة أو اللوائح المحلية يمكن أن تقيد استخدام إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة وما يرافقها من مواصفات لأسباب تتعلق بالخصوصية والأمن. ويمكن أن تشمل هذه القيود واحد أو أكثر من الإجراءات التالية:

- حصر اتصالات CWMP عبر قنوات طبقة مقبس آمن (SSL)/أمن طبقة النقل (TLS) يجري فيها استيقان متبادل؛
- قيود على نمط ما يدار عن بُعد من معدات منشآت العملاء (CPE)؛
- شرط موافقة فرادى المشتركين الصريحة قبل القيام بالإدارة عن بُعد لاستخراج معلومات عن تشكيلة معدات منشآت العملاء (CPE)؛
- شرط طلب موافقة المشترك الصريحة قبل الشروع بتغيير تشكيلة معدات منشآت العملاء (CPE)؛
- قيود أخرى.

1.1.6 التقرير التقني 069 (TR-069): بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP)

أُعد التقرير التقني [BBF TR-069] للاتصال بين معدات منشآت العملاء (CPE) ومخدّم التشكيلة التلقائية (ACS). ويحدد بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة آلية تشمل تشكيلة تلقائية آمنة لمعدات منشآت العملاء، وتضم أيضاً الوظائف الأخرى لإدارة معدات منشآت العملاء ضمن إطار مشترك.

وتسهيلاً لمواءمة التوصية تقنياً مع التقرير التقني [BBF TR-069]، يُرتب الجزء المتبقي من هذه الفقرة [الموضح داخل إطار] وفقاً للتقرير. وتحيل العناوين المرقمة إلى أرقام فقرات في هذا التقرير.

1 مقدمة

يمكن تطبيق المتطلبات العامة لبروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP) من حيث أساليب بروتوكول الإدارة على أي جهاز في معدات منشآت العملاء (CPE) مهيأة للتعامل مع هذا البروتوكول.

ومن منظور وظيفي بحت، يدعم بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP) مجموعة متنوعة من الخواص الوظيفية لإدارة مجموعة من معدات منشآت العملاء (CPE)، بما في ذلك المقدرات الأساسية التالية:

- التشكيلة التلقائية وإمداد الخدمة الدينامي؛
- إدارة صورة البرمجيات/البرامج الثابتة؛
- مراقبة الحالة والأداء؛
- مقدرات التشخيص.

2.1 التموضع في المعمارية من طرف إلى طرف

مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) هو مخدّم موجود في الشبكة ويدير أجهزة في مبنى المشترك بواسطة بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة. ولا فرق من منظور البروتوكول أياً كانت واسطة النفاذ التي يستخدمها مقدم الخدمة، بيد أنه يعتمد على توصيلية طبقة بروتوكول الإنترنت (IP) القائمة.

3.1 أهداف الأمن

القصد من أمن بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP) أن يكون قابلاً للتدريج القياسي ليطابق تدرجات معدات منشآت العملاء من البسيط جداً إلى الراقي جداً. وفيما يلي الأهداف الأمنية:

- منع العبث بوظائف الإدارة في جهاز في معدات منشآت العملاء (CPE) أو مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) أو في المعاملات التي تجري بينهما؛
- توفير السرية للمعاملات التي تتم بين معدات منشآت العملاء (CPE) ومخدّم التشكيلة التلقائية (ACS)؛
- إتاحة الاستيقان المناسب لكل نوع من المعاملات؛
- منع سرقة الخدمة.

2 المعمارية

1.2 مكونات البروتوكول

يتم تعريف تطبيقات بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP) فوق كدسة تضم على التوالي أساليب نداء الإجراء البعيد (RPC) وبروتوكول النفاذ لغرض بسيط (SOAP) وبروتوكول نقل النصوص التشعبية (HTTP) وطبقة مقبس آمن (SSL)/أمن طبقة النقل (TLS) وبروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) وبروتوكول الإنترنت (IP) على النحو المحدد في التقرير التقني [BBF TR-069].

2.2 آليات الأمن

تشمل الآليات المتاحة لبروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP) الأسرار المشتركة بين طبقة مقبس آمن (SSL)/أمن طبقة النقل (TLS) وبروتوكول نقل النصوص التشعبية (HTTP).

3.2 المكونات المعمارية

يتمحور تصميم بروتوكول CWMP حول فكرة أساسية تتمثل في إعداد متغيرات مسماة واستخراجها عن بُعد، وباستحداث أغراض بعيدة وحذفها، وبتنفيذ مجموعة صغيرة من الأساليب المحددة سلفاً. وانطلاقاً من هذا الأساس، يدعم البروتوكول الاستكشاف التلقائي والتبليغات وآليات نقل الملفات.

وتوصَّف نماذج معلومات CWMP المعيارية في الفقرة 2.6 من هذه التوصية. ويمكن أيضاً توسيع نموذج المعلومات بسبل خاصة بالجهات البائعة.

ويمكن لمخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) أو معدات منشآت العملاء (CPE) استهلال دورات بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP). فعندما يستهل جهاز في معدات منشآت العملاء (CPE) الدورة، يمكن أن يتصل بالمخدم للحصول على جزء من تشكيلته أو كلها عملياً، بما في ذلك ربما حمولة برامجه الثابتة.

3 الإجراءات والمتطلبات

1.3 اكتشاف مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS)

يمكن أن يحوي جهاز في معدات منشآت العملاء (CPE) في صلب تشكيلته محدداً افتراضياً موحداً لموقع موارد (URL) مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS). ويمكن للجهاز أيضاً أن يعلم بهوية المخدم من خلال التشكيلة المحلية أو من خلال خيار بروتوكول تشكيلة المضيف الدينامية (DHCP). كما قد يوفر بروتوكول DHCP شفرة إمداد كي يستخدمها الجهاز ليعرّف المزيد عن نفسه لدى المخدم. ويمكن للمخدم نفسه أن يعدّل المحدد الموحد لموقع الموارد (URL) كي يستخدمه الجهاز للاتصال فيما بعد مع مخدم تشكيلة تلقائية آخر.

وإذا ما وصّف المحدد الموحد لموقع موارد مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS URL) أمن بروتوكول نقل النصوص التشعبية (HTTPS)، كان لزاماً على معدات منشآت العملاء (CPE) أن تستخدم طبقة مقبس آمن (SSL)/أمن طبقة النقل (TLS) لإقامة الدورة مع مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS).

2.3 إقامة التوصيل

يمكن لجهاز في معدات منشآت العملاء (CPE) أن يستهل دورة مع مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) عند إقلاعه، وذلك عند وصول إيعاز دوري أو مجدول زمنياً من المخدم إلى الجهاز، أو عندما يحتاج الجهاز لإرسال قيمة إمداد أو تبليغ بتغير حالة، أو عندما يستعيد الجهاز دورة سابقة أُنهيت قبل أوانها. ولا يبقي الجهاز الدورة مفتوحة عندما لا تكون لديه معلومات يتبادلها مع المخدم.

ويمكن لمخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) أن يستهل دورة مع جهاز في معدات منشآت العملاء (CPE) على نحو غير مباشر من خلال طلب وفق بروتوكول HTTP بأن يفتح الجهاز دورةً معه.

3.3 استخدام طبقة مقبس آمن (SSL)/أمن طبقة النقل (TLS) وبروتوكول التحكم في الإرسال (TCP)

يوصى باستخدام طبقة مقبس آمن (SSL)/أمن طبقة النقل (TLS) لجميع الدورات، وإن لم يكن ذلك مطلوباً. وفي حال استخدام طبقة مقبس آمن (SSL)/أمن طبقة النقل (TLS)، يجب أن تستيقن معدات منشآت العملاء (CPE) من مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) استيقاناً قائماً على شهادة. ويُشجع المخدم أيضاً على الاستيقان من المعدات.

وتصف فقرات أخرى في القسم 3 تفاصيل تشفير الرسائل (SOAP)، وإقامة الدورة، والتشغيل والإنهاء، وعمليات نقل الملفات. وتعرّف متطلبات الاستيقان الإضافية، بما في ذلك استيقان مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) وفق بروتوكول HTTP من معدات منشآت العملاء (CPE) إن لم يكن الاستيقان قد تم بالفعل خلال تفاوض طبقة مقبس آمن (SSL)/أمن طبقة النقل (TLS).

الملحق A – أساليب نداء الإجراء البعيد (RPC)

يرد في الملحق A بالتقرير التقني [BBF TR-069] تعريف البيانات بأنماطها والرسائل لنداءات الإجراء البعيد (RPC) في بروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CWMP). وإلى جانب قواعد التركيب لكل رسالة وردها، يوصّف الملحق أي قيود سلوكية قد تنطبق على مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) أو معدات منشآت العملاء (CPE).

ويتخلل هذا الملحق مخطط عام بلغة التشفير القابلة للتوسيع (XML).

الملحق B – مزال

(أزيل من هذه الطبعة من TR-069.)

الملحق C – المستندات الموقّعة

الملحق D – إدارة هوية الويب

الملحق E – نسق الرزمة الموقّعة

الملحق F – ارتباط بوابة الجهاز

يمكن استخدام بروتوكول CWMP للإدارة عن بُعد عبر شبكة محلية (LAN) لمعدات منشآت العملاء (CPE) الموصولة من خلال بوابة. وعندما يدير مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) كل من الجهاز والبوابة التي يوصل الجهاز من خلالها، لعل المخدم يستفيد من القدرة على تحديد هوية تلك البوابة المعينة.

وتتيح الإجراءات المحددة في هذا الملحق لمخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) أن يحدد هوية البوابة التي يوصل الجهاز من خلالها. وتعتمد الآلية على استخدام الجهاز والبوابة كليهما لبروتوكول DHCP.

وفي حالة استخدام نموذجية، قد يحتاج مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) الذي يتثبت من جودة خدمة (QoS) معينة أن يقوم بإمداد الجهاز والبوابة التي يوصل الجهاز من خلالها معاً. ولإمداد البوابة، سيحتاج المخدم لتحديد هويتها.

ولدعم هذه الميزة، يتوقع أن تدار البوابة والجهاز كلاهما بواسطة بروتوكول CWMP، وبواسطة مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) نفسه أو مخدمين متمايزين من هذا النوع مقترنين بشكل مناسب.

الملحق G – طلب التوصيل عبر بوابة ترجمة عنوان الشبكة (NAT)

تقوم ترجمة عنوان الشبكة (NAT) في بوابة بعزل حيز عنوان بروتوكول الإنترنت (IP) على جانب الشبكة المحلية (LAN) عن حيز عنوان بروتوكول الإنترنت (IP) على جانب شبكة منطقة واسعة (WAN). ويمكن لمعدات منشآت العملاء (CPE) وراء بوابة ترجمة عنوان الشبكة (NAT) أن تستخدم الأساليب المعرّفة سابقاً لبدء الدورات، بيد أن مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) يحتاج للإجراءات المحددة في هذا الملحق ليتمكن من طلب توصيل من المعدات. ولا تحتاج بوابة ترجمة عنوان الشبكة لدعم بروتوكول CWMP.

2.1.6 التشكيلة التلقائية وإمداد الخدمة الدينامي

يتيح بروتوكول CWMP لمخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) إمداد واحدة أو مجموعة من معدات منشآت العملاء (CPE) استناداً إلى مجموعة متنوعة من المعايير.

وتسمح آلية الإمداد بإمداد معدات منشآت العملاء (CPE) في وقت التوصيل الأولي بشبكة النفاذ ذات النطاق العريض، وبالقدرة على معاودة الإمداد ومعاودة التشكيل في أي وقت لاحق. ويشمل ذلك الدعم غير المتزامن لإمداد جهاز في معدات منشآت العملاء بمبادرة من مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS).

وتسمح آليات تعرّف الهوية الواردة في البروتوكول بإمداد معدات منشآت العملاء (CPE) إما على أساس متطلبات كل من هذه المعدات أو على أساس معايير جماعية، مثل الجهة البائعة للمعدات أو طرازها أو إصدار البرمجيات.

كما يوفر البروتوكول أدوات اختيارية لإدارة مكونات خاصة بمعدات منشآت العملاء (CPE) للتطبيقات أو الخدمات الاختيارية التي تتطلب مستوى إضافياً من الأمن، كتلك التي تنطوي على دفعات مالية.

وتسمح آلية الإمداد بالتوسع الواضح في المستقبل لإمداد الخدمات والقدرات التي لم تدرج بعد في الإصدار الراهن.

3.1.6 إدارة صورة البرمجيات/البرامج الثابتة

يوفر بروتوكول CWMP إطاراً لإدارة ملفات صورة البرمجيات/البرامج الثابتة لمعدات منشآت العملاء (CPE). ويوفر البروتوكول آليات لتحديد الإصدار وبدء تحميل الملف (عمليات التحميل بمبادرة من مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) وعمليات التحميل الاختيارية بمبادرة من معدات منشآت العملاء (CPE))، وللتبليغ عن نجاح أو فشل المخدم في تحميل ملف.

4.1.6 مراقبة الحالة والأداء

يوفر بروتوكول CWMP دعماً لمعدات منشآت العملاء (CPE) لتقدم معلومات يمكن أن يستخدمها مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) لمراقبة إحصائيات حالة وأداء المعدات. وهو يحدد أيضاً مجموعة من الآليات التي تسمح للمعدات بتبليغ المخدم على نحو فاعل بتغيرات حالتها. ويسهل التقرير التقني [BBF TR-143] اختبار الصبيب للتمكن من تقييم ما يعايشه المشتركون من حيث سرعة النطاق العريض.

5.1.6 مقدرات التشخيص

يوفر بروتوكول CWMP دعماً لمعدات منشآت العملاء (CPE) لتقدم معلومات يمكن أن يستخدمها مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) لتشخيص إشكالات التوصيلية أو الخدمة وحلها، فضلاً عن التمكن من تنفيذ اختبارات تشخيصية محددة.

6.1.6 الأمن

تم تصميم بروتوكول CWMP ليوفر درجة عالية من الأمن. كما تم تصميم نموذج الأمن ليكون قابلاً للتدريج القياسي. فهو يسمح للأمن الأساسي باستيعاب معدات منشآت العملاء (CPE) الأقل متانة فيما يتيح قدر أكبر من الأمن للمعدات التي يمكن أن تدعم آليات أمنية أكثر تقدماً. وتتمثل أهداف الأمن لبروتوكول إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CPE WAN) فيما يلي:

- منع العبث بوظائف إدارة معدات منشآت العملاء (CPE) أو مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) أو المعاملات التي تجري بينهما؛
- الاحتساب لاستيقان قوي متبادل بين معدات منشآت العملاء (CPE) ومخدّم التشكيلة التلقائية (ACS)؛
- توفير السرية للمعاملات بين معدات منشآت العملاء (CPE) ومخدّم التشكيلة التلقائية (ACS)؛
- السماح باستيقان مناسب لكل نوع من المعاملات؛
- منع سرقة الخدمة.

2.6 نماذج البيانات

يعتبر نموذج البيانات من المفاهيم الرئيسية ضمن بروتوكول CWMP. ويوفر نموذج البيانات الأغراض والمعلمات التي يمكن لنداءات الأسلوب العام للبروتوكول أن تتصرف بموجبها. وتكشف هذه الأغراض والمعلمات النقاب عن التشكيلة أو مقدرات التشخيص أو بيانات الحالة لأنواع مختلفة من الخدمات والأجهزة. فعلى سبيل المثال، يكشف نموذج البيانات لجهاز صوت عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP) المعلمات ذات الصلة بتشكيلة بروتوكول استهلال الدورة (SIP) بين المقدرات الأخرى ذات الصلة ببروتوكول VoIP. وتحدد نماذج البيانات مجموعة شاملة من الخواص الوظيفية التي يمكن أن تدار لجهاز معين أو خدمة معينة. وتنفذ الأجهزة أجزاء من نماذج البيانات ذات الصلة بخواصها الوظيفية.

وتعرّف متطلبات نماذج بيانات إدارة معدات منشآت العملاء في شبكة منطقة واسعة (CPE WAN) في التقارير التقنية التالية: [BBF TR-106] و[BBF TR-143] و[BBF TR-157] و[BBF TR-181 Issue 2] و[BBF TR-104] و[BBF TR-135] و[BBF TR-140] و[BBF TR-196].

ويورد التقرير التقني [BBF TR-106] معلومات عامة عن تعريف نماذج البيانات في بروتوكول CWMP، بما في ذلك المتطلبات بشأن التراتبية وقواعد التقادم والإلغاء وأنواع البيانات ومخطط نموذج بيانات XML في بروتوكول CWMP (CWMP-DM XML) الذي يستخدم لتعريف جميع نماذج البيانات.

ويجري إمداد وإدارة معدات منشآت العملاء (CPE)، كالبوابات السكنية (RG) والوحدات الطرفية للمشترك (STB) وأجهزة التخزين المتصلة بالشبكة (NAS)، باستخدام مجموعة مشتركة من المعلمات مما يجعل المعدات معروفة لدى مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) ويتيح الإمداد التلقائي والإدارة المستمرة.

وفيما يلي التقارير التقنية التي تحدد هذه المعلمات:

- [BBF TR-181 Issue 2]: نموذج بيانات الجهاز في التقرير التقني 069 (TR-069)
- [BBF TR-157]: أغراض المكونات في بروتوكول CWMP
- [BBF TR-143]: تمكين اختبارات أداء صبيب الشبكة والمراقبة الإحصائية

وفيما يلي التقارير التقنية التي تحدد نماذج بيانات الخدمة:

- [BBF TR-104]: معلمات إمداد المنازل بخدمة الخط الرقمي للمشترك (DSLHome) في معدات منشآت العملاء المستفيدة من خدمة VOIP
- [BBF TR-135]: نموذج بيانات صندوق فك التشفير المفعل وفقاً للتقرير التقني TR-069

- [BBF TR-140]: نموذج بيانات التقرير التقني TR-069 للأجهزة المفعلة بخدمة التخزين
- [BBF TR-196]: نموذج بيانات خدمة نقطة النفاذ الفمتوية

1.2.6 الإصدار الثاني من التقرير التقني 181: نموذج بيانات الجهاز في التقرير التقني 069 (TR-069)

يحدد التقرير التقني [BBF TR-181 Issue 2] الإصدار الثاني من نموذج بيانات الجهاز في التقرير التقني 069 (TR-069). وينطبق نموذج البيانات هذا على جميع أنواع الأجهزة المفعلة وفقاً للتقرير TR-069، بما في ذلك الأجهزة الطرفية وأجهزة بوابة الإنترنت وغيرها من أجهزة البنية التحتية للشبكة. فهو يمثل تطور الجيل القادم الذي يحل محل كل من الإصدار الأول للتقرير التقني [b-BBF TR-181 Issue 1] (غير المدرج في التوصية) والتعديل الثاني للتقرير التقني [b-BBF TR-098] (غير المدرج في التوصية). ويمكن للأجهزة المركبة قديماً أن تستمر في الاستفادة من جهاز بوابة الإنترنت 1 ومن نماذج بيانات الجهاز 1 التي لا تزال سارية المفعول.

ملاحظـــة – كان من الضروري الارتقاء إلى الجهاز 2 من أجل حل بعض القيود الأساسية في جهاز بوابة الإنترنت 1 الذي ثبتت عدم مرونته وتسبب بمشاكل في تمثيل تشكيلات الجهاز المعقدة. ومع ذلك، إذ يعرّف نموذج البيانات هذا من الجيل التالي، يجب توخي الحرص لضمان تغطية جميع الخواص الوظيفية لجهاز بوابة الإنترنت 1 وللجهاز 1.

أما نموذج بيانات الجهاز 2 المعرف في الإصدار الثاني من التقرير التقني [b-BBF TR-181 Issue 2] فهو يتألف من مجموعة من أغراض البيانات التي تشمل أشياء مثل معلومات أساسية عن جهاز وتشكيلة الوقت أثناء اليوم والسطح البيني للشبكة وتشكيلة كدسة البروتوكول وإدارة سد الفجوات والاختبارات التشخيصية. كما يحدد البيانات العامة التي توصّف الحد الأدنى من الدعم لنموذج البيانات.

وتعتبر آلية تكديس السطوح البينية حجر الزاوية في نموذج بيانات الجهاز 2. وتنمذَج السطوح البينية للشبكة وطبقات البروتوكول كأغراض بيانات مستقلة يمكن تكديسها الواحد فوق الآخر في أي تشكيلة يدعمها الجهاز.

وللمساعدة في مواءمة التوصية تقنياً مع [BBF TR-181 Issue 2]، يُرتب الجزء المتبقي من هذه الفقرة (المبين داخل إطار) وفقاً للتقرير. وتحيل العناوين المرقمة إلى أرقام فقرات الإصدار [BBF TR-181 Issue 2] نفسه.

4 المعمارية

1.4 طبقات السطح البيني

ينمذج هذا التقرير التقني السطوح البينية للشبكة وطبقات البروتوكول كأغراض بيانات مستقلة يشار إليها عموماً كأغراض سطح بيني (أو كسطوح بينية). ويمكن تكديس أغراض السطح البيني الواحد فوق الآخر باستخدام مراجع المسير لتعريف العلاقات بين السطوح البينية على نحو دينامي.

ويستوحى مفهوم غرض السطح البيني وكدسة السطوح البينية من المعيار [b-IETF RFC 2863].

وفي نموذج بيانات الجهاز 2، تقيَّد أغراض السطح البيني كيفياً بتعاريف تعمل في طبقة شبكة بروتوكول الإنترنت أو تحتها (أي الطبقات 1 حتى 3 في نموذج التوصيل البيني للأنظمة المفتوحة (OSI)). ومع ذلك، يمكن تعريف أغراض سطح بيني تقع خارج هذا النطاق المقيد.

2.4 أغراض السطح البيني

إن غرض السطح البيني هو ضرب من السطوح البينية أو طبقات البروتوكول في الشبكة. وينمذج كل نمط من السطوح البينية بجدول نموذج بيانات الجهاز 2 فيه صف لكل حالة من حالات السطوح (مثل {i}. من السطوح البينية العاملة ببروتوكول الإنترنت).

ويحوي كل غرض سطح بيني مجموعة أساسية من المعلمات والأغراض التي تشكل أسوةً يحتذى بها في تعريف الأغراض ضمن نموذج البيانات. كما يمكن لأغراض السطح البيني أن تحوي معلمات وأغراض فرعية أخرى خاصة بنمط معين من السطوح البينية.

3.4 جدول كدسة السطوح البينية (InterfaceStack)

رغم إمكانية تفقد كدسة السطوح البينية عبر معلمات الطبقات السفلى (على النحو الموضح في الفقرة 1.2.4 عن الطبقات السفلى)، توفَّر آلية بديلة للمساعدة في وضع الرؤية الشاملة لعلاقات التكديس وللنفاذ سريعاً إلى الأغراض ضمن الكدسة.

ويُعتبر جدول كدسة السطوح البينية (InterfaceStack) غرضاً في نموذج بيانات الجهاز 2، أي {i}.Device.InterfaceStack. وهذا الجدول هو جدول قراءة حصراً تولّد معدات منشآت العملاء (CPE) صفوفَه تلقائياً على أساس العلاقات الحالية التي تم تشكيلها بين أغراض السطح البيني (عبر كل معلمة طبقات سفلى (LowerLayers) لحالة السطح البيني). ويمثل كل صف في الجدول "وصلة" بين غرض السطح البيني في الطبقة العليا (المحال إليها بمعلمة HigherLayer) وغرض السطح البيني في الطبقة السفلى (المحال إليها بمعلمة LowerLayer). وهذا يعني أن معلمات الطبقة العليا والطبقة السفلى في صف الجدول ستظل دوماً غير صفرية.

ملاحظـــة – نتيجةً لما تقدم، لن تمثَّل حالات السطح البيني المنقطعة عن الوصلة ضمن جدول كدسة السطوح البينية (InterfaceStack). ومن المرجح أيضاً تعايش عدة مجموعات منفصلة من أغراض السطح البيني المكدسة ضمن الجدول (على سبيل المثال، سيكون كل سطح بيني عامل وفق بروتوكول الإنترنت جذر بمجموعة منفصلة؛ وستبقى "أشتات" غير مستخدمة، مثل قناة DSL ثانوية ذات توصيل افتراضي دائم بأسلوب نقل غير متزامن (ATM PVC) مقطوعة الأوصال عن أي شيء فوقها، إذا ما ظلت موصولة بينياً؛ وأخيراً، يمكن "للأشتات" المشكَّلة جزئياً أن تكون حاضرةً عند إعداد كدسة سطوح بينية).

5 تعاريف المعلمة

ينقسم التعريف المعياري لنموذج بيانات الجهاز 2 بين عدة وثائق توثق حالة نموذج البيانات (DM) (انظر الملحق A بالتقرير التقني BBF TR-069]). ويدرج الجدول 3 إصدارات نموذج بيانات الجهاز 2 وحالات نموذج البيانات التي تم تحديدها في وقت كتابة ذلك التقرير. وهو يشير أيضاً إلى التقارير التقنية المقابلة ويعطي روابط إلى ملفات XML وHTML المرتبطة بها. وإذ تعرّف الوثيقة TR-181i2 XML نموذج الجهاز 2 نفسه، فهي تستورد مكونات إضافية من وثائق XML الأخرى المدرجة. أما وثيقة TR-181i2 HTML فهي تقرير مولد من ملفات XML يسرد نموذج بيانات الجهاز 2 بأكمله في شكل يمكن للبشر قراءته.

الملحق A: سد الفجوات وإعداد طابور الانتظار

يحدد هذا الملحق نموذج إعداد طابور الانتظار وسد الفجوات (تصنيف الرزمة، إعداد طابور الانتظار والجدولة الزمنية وسد الفجوات)، والتقابل الافتراضي لجودة خدمة الطبقة 2/3، وتعاريف ترميز متطلبات المستخدم (URN) لجداول التطبيقات والانسيابات (App ProtocolIdentifier وFlow Type وFlow TypeParameters).

2.2.6 TR-157: أغراض المكونات في بروتوكول CWMP

يعرّف التقرير التقني [BBF TR-157] أغراض المكونات المعدة للاستخدام في الأجهزة التي يديرها بروتوكول CWMP لجميع نماذج بيانات الجذر. ويعرّف غرض المكون على أنه غرض يراد للمعلمات التي يحتويها أن تُستخدم في أي نموذج مطبق لبيانات الجذر في بروتوكول CWMP. ويمكن للأغراض أن تتواجد في المستوى الأعلى أو في مستوى غرض فرعي مناسب.

ودعماً للخواص الوظيفية المحددة في التقرير التقني [BBF TR-157]، يوصَّف في الجدول 1 من هذا التقرير توسيع لنموذج بيانات الجهاز ونموذج بيانات جهاز بوابة الإنترنت (InternetGatewayDevice). ويعتبر هذا التوسيع في نموذج بيانات الجهاز جزءاً من الجهاز: 1.4 (الإصدار 1.4 من نموذج بيانات الجهاز) الذي يوسع الإصدار 1.3 من نموذج بيانات الجهاز المحدد في الإصدار 1 من التقرير TR-157. ويعتبر هذا التوسيع في نموذج بيانات جهاز بوابة الإنترنت جزءاً من جهاز بوابة الإنترنت 1.6 (الإصدار 1.6 من نموذج بيانات جهاز بوابة الإنترنت) الذي يوسع الإصدار 1.5 من نموذج بيانات جهاز بوابة الإنترنت المحدد في الإصدار 1 من التقرير التقني TR-157.

3.2.6 TR-143: تمكين اختبارات أداء صبيب الشبكة والمراقبة الإحصائية

يحدد التقرير التقني [BBF TR-143] طاقم اختبار المراقبة الفاعلة الذي يمكن لمقدمي خدمة الشبكة الاستفادة منه في مراقبة و/أو تشخيص حالة مسيرات شبكتهم عريضة النطاق المخدِّمة لمجموعات من المشتركين يملكون معدات في مبانيهم متوافقة مع التقرير التقني TR-069. وتدعم المراقبة الفاعلة مقدرات التشخيص التي تبادر بها الشبكة وتلك التي تبادر بها معدات منشآت العملاء (CPE) لمراقبة مسيرات الخدمة وتحديد طابعها بصفة متواصلة أو عند الطلب. وتوفر هذه الأدوات العامة منصةً للتثبت من أهداف جودة الخدمة واتفاقات مستوى الخدمة.

وللمساعدة في مواءمة التوصية تقنياً مع التقرير التقني [BBF TR-143]، يُرتب الجزء المتبقي من هذه الفقرة (المبين داخل إطار) وفقاً للتقرير. وتحيل العناوين المرقمة إلى أرقام فقرات في التقرير التقني [BBF TR-143] نفسه.

4 المراقبة الفاعلة

يتمثل مفهوم المراقبة الفاعلة في إدخال حركة مصطنعة في الشبكة وفق بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) أو بروتوكول وحدات بيانات المستخدم (UDP)، والشبكة في هذه الحالة هي شبكة نفاذ عريضة النطاق تتضمن معدات منشآت العملاء (CPE) المفعلة وفقاً للتقرير التقني 069 لغرض تقييم جودة الخدمة. ويمكن أن تنشأ حركة الاختبار في الشبكة أو في معدات منشآت العملاء الداعمة للتقرير التقني [BBF TR-143].

5 تعاريف المعلمة

تعرِّف الفقرة 5 قواعد تركيب وبناء الجمل لمعلمات خدمة VoIP. وتُجمع المعلمات في رزم يتواصل بعدئذ جمعها في بيانات عامة لمختلف التطبيقات في الفقرة 7.

6 متطلبات التبليغ

7 تعاريف البيانات العامة

1.7 الترميز

2.7 البيانات العامة للتحميل

تشكل البيانات العامة للتحميل معدات منشآت العملاء (CPE) لتنفذ اختبار تحميل وتسجل النتائج. ويمكن تشكيل حقلي أولوية الإثرنت وبروتوكول DSCP كجزء من البيانات العامة.

3.7 البيانات العامة للتحميل وفق بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP)

توسع البيانات العامة للتحميل وفق بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) البيانات العامة للتحميل لتسجل الطلب وفق بروتوكول TCP وأوقات الاستجابة، عندما يستخدم التحميل هذا البروتوكول.

4.7 البيانات العامة للنشر

تشكل البيانات العامة للنشر معدات منشآت العملاء (CPE) لتنفذ اختبار نشر وتسجل النتائج. ويمكن تشكيل حقلي أولوية الإثرنت وبروتوكول DSCP كجزء من البيانات العامة.

5.7 البيانات العامة للنشر وفق بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP)

توسع البيانات العامة للنشر وفق بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) البيانات العامة للنشر لتسجل الطلب وفق بروتوكول TCP وأوقات الاستجابة، عندما يستخدم النشر هذا البروتوكول.

6.7 البيانات العامة لصدى بروتوكول وحدات بيانات المستخدم (UDP)

تشكل البيانات العامة لصدى بروتوكول وحدات بيانات المستخدم (UDP) معدات منشآت العملاء (CPE) لتنفذ اختبار صدى هذا البروتوكول.

7.7 البيانات العامة للصدى الإضافي لبروتوكول وحدات بيانات المستخدم (UDP)

توسع البيانات العامة للصدى الإضافي لبروتوكول وحدات بيانات المستخدم (UDP) البيانات العامة لصدى بروتوكول وحدات بيانات المستخدم بإضافة معلمة تفعّل الصدى الإضافي.

التذييل A: نظرية العمليات

1.A الصدى الإضافي لبروتوكول وحدات بيانات المستخدم (UDP)

إن ميزة الصدى الإضافي لبروتوكول وحدات بيانات المستخدم (UDP) هي توسيع لوظيفة الصدى العادية لبروتوكول رسالة التحكم في الإنترنت (ICMP). وهي تتيح قياسات لأداء الرزمة في رحلتها في اتجاه واحد أو ذهاباً وإياباً على حد سواء. وهي تعالَج وفقاً لوسومها ببروتوكول DSCP أو بأولوية الإثرنت وتتفوق بأدائها من منظور المشترك.

2.A مقدرات تشخيص التحميل باستخدام نقل بروتوكول نقل الملف (FTP)

هذا الاختبار هو نقل بروتوكول نقل الملف (FTP) لملف اختبار إلى معدات منشآت العملاء (CPE). وهو يسجل عدد البايتات المتلقاة وبضعة دلالات وقت تتيح تقييم أداء التحميل.

3.A مقدرات تشخيص النشر باستخدام نقل بروتوكول نقل الملف (FTP)

هذه الاختبارات مماثلة لاختبار التحميل.

4.A مقدرات تشخيص التحميل باستخدام نقل بروتوكول HTTP

هذه الاختبارات مماثلة مع اختبار النشر بالبروتوكول FTP

5.A مقدرات تشخيص النشر باستخدام نقل بروتوكول HTTP

تتشابه هذه الاختبارات مع اختبار النشر بالبروتوكول FTP.

4.2.6 التقرير التقني TR-104: معلمات إمداد المنازل بخدمة الخط الرقمي للمشترك (DSLHome) في معدات منشآت العملاء المستفيدة من خدمة الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP)

يحدد التقرير التقني [BBF TR-104] نموذج البيانات لإمداد جهاز في معدات منشآت العملاء بالصوت عبر بروتوكول الإنترنت بواسطة مخدم التشكيلة التلقائية يستخدم الآلية المحددة في التقرير التقني [BBF TR-069].

وللمساعدة في مواءمة التوصية تقنياً مع التقرير التقني [BBF TR-104]، يُرتب الجزء المتبقي من هذه الفقرة (المبين داخل إطار) وفقاً للتقرير. وتحيل العناوين المرقمة إلى أرقام فقرات في التقرير التقني نفسه.

1 مقدمة

إن التقرير التقني 104 (TR-104):

- يستوعب أجهزة الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP) المدمجة منها في جهاز بوابة إنترنت أو القائمة بذاتها كأجهزة مستقلة؛
- يستوعب أجهزة الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP) التي تدعم خدمات متميزة متعددة للصوت عبر بروتوكول الإنترنت والتي يحتمل أن ينطوي كل منها على خطوط متميزة متعددة؛
- يدعم استخدام بروتوكولي التشوير SIP وMGCP كليهما؛
- يدعم أنواع مختلفة من معدات منشآت العملاء المستفيدة من خدمة الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP) بما في ذلك النقاط الطرفية لهذه الخدمة والوكلاء المدبرين في بروتوكول SIP ووكلاء المستخدم المتواصل دون انقطاع في بروتوكول SIP.

2 المعمارية

يعرّف التقرير التقني [BBF TR-104] غرض خدمة الصوت (VoiceService) كحاوية مرتبطة بأغراض الإمداد في معدات منشآت العملاء المستفيدة من خدمة الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP CPE). وفي سياق التقرير [BBF TR-106]، يعرَّف غرض VoiceService المعرف في التقرير [BBF TR-104] كغرض خدمي. ويمكن لفرادى معدات منشآت العملاء (CPE) أن تحتوي أو لا تحتوي على حالات من غرض VoiceService. ولعله من المناسب تعدد أغراض VoiceService في جهاز في معدات منشآت العملاء، ومثال ذلك عندما يؤدي الجهاز الإدارة بالوكالة عن جهاز آخر للصوت عبر بروتوكول الإنترنت في معدات منشآت العملاء (VoIP CPE) غير مؤهل وفق التقرير التقني TR-069. ويمكن مثلاً لجهاز بوابة الإنترنت أن يؤدي الإدارة بالوكالة عن واحد أو أكثر من هواتف VoIP غير المؤهلة وفق التقرير التقني TR-069.

ويحوي كل غرض VoiceService واحد أو أكثر من أغراض البيانات العامة للصوت (VoiceProfile). ويقابل غرض VoiceProfile واحد أو أكثر من خطوط الهاتف المتشاركة في التشكيلة الأساسية نفسها. ويحوي كل غرض VoiceProfile واحد أو أكثر من أغراض الخط التي يمثل كل منها خطاً مميزاً.

ويتيح غرض VoiceProfile لجهاز صوتي معدد الخطوط بتجميع الخطوط ذات الخصائص المشتركة في إطار بيانات عامة واحد. وبالسماح لأكثر من غرض VoiceProfile واحد، يتيح النموذج لجهاز صوتي واحد متعدد الخطوط أن يجمّع الخطوط ذات التشكيلات المتغايرة فيما بينها. ومن الاستخدامات الممكنة لهذه الهيكلية ربط مجموعة مميزة من الخطوط مع مقدمي خدمة منفصلين تماماً لهم مخدمات VoIP متمايزة ومتطلبات متمايزة من حيث التشكيلة. ومن الاستخدامات الأخرى الممكنة، التمييز بين مستويات مختلفة من الخدمة من مقدم خدمة واحد. فعلى سبيل المثال، يمكن لجهاز واحد أن يوفر بعض الخطوط للمستهلكين بالإضافة إلى بعض الخطوط التجارية، على أن يرتبط كل منها بغرض VoiceProfile مميز ويتمايز بخصائصه النوعية.

3 نموذج بيانات للإصدار 1.0 من غرض خدمة الصوت (VoiceService)

تعرِّف الفقرة 3 قواعد تركيب وبناء الجمل لمعلمات خدمة VoIP. وتُجمع المعلمات في رزم يتواصل بعدئذ جمعها في بيانات عامة لمختلف التطبيقات في الفقرة 4.

4 تعاريف البيانات العامة

1.4 الترميز

2.4 البيانات العامة للنقطة الطرفية

تجمع البيانات العامة للنقطة الطرفية المعلمات المناسبة لنقطة VoIP الطرفية ضمن عدة مجموعات. وتشمل مجموعة المقدرات قيوداً على خيار الكودك ومعدل البتات وعدد الدورات المتزامنة وبروتوكولات التشوير المتاحة، وكشف الفاكس والمودم، والعبور وخطة الترقيم والنغمة والرنين وتخصيص خارطة الأزرار حسب الطلب. وتُقسم مجموعة البيانات العامة الصوتية فرعياً إلى مجموعات أصغر تتعامل مع بروتوكول الوقت الفعلي (RTP) وحالة الخط ومعلمات الكودك المستخدَم ومؤقتات الدورة وعناوين الطرف البعيد وعدادات مراقبة الأداء (PM).

وتضم مجموعات البيانات العامة الثلاث التالية معلومات مماثلة ولكن في أشكال مفصلة على مقاس بروتوكولاتها المنفصلة للتشوير.

3.4 البيانات العامة للنقطة الطرفية في بروتوكول استهلال الدورة (SIP)

توسع البيانات العامة للنقطة الطرفية في بروتوكول استهلال الدورة (SIP) البيانات العامة للنقطة الطرفية بمعلمات محددة ذات أهمية بالنسبة لتشوير بروتوكول SIP، بما في ذلك على وجه التحديد وكيل SIP والتسجيل ومعلومات الاستيقان من المشترك.

4.4 البيانات العامة للنقطة الطرفية في بروتوكول التحكّم في بوابة الوسائط (MGCP)

توسع البيانات العامة للنقطة الطرفية في بروتوكول التحكّم في بوابة الوسائط (MGCP) البيانات العامة للنقطة الطرفية بمعلمات محددة ذات أهمية بالنسبة لتشوير بروتوكول MGCP، بما في ذلك على وجه التحديد معلومات الهوية والتسجيل للوكيل والمستخدم المحلي.

5.4 البيانات العامة للنقطة الطرفية في معيار H323

توسع البيانات العامة للنقطة الطرفية في معيار H323 البيانات العامة للنقطة الطرفية بمعلمات محددة ذات أهمية بالنسبة لتشوير حسب التوصية ITU-T H.323، بما في ذلك على وجه التحديد معلومات الهوية والتسجيل لحارس البوابة والمستخدم المحلي.

6.4 البيانات العامة للنقطة الطرفية لمكيّف المطراف (TA)

يراد للبيانات العامة للنقطة الطرفية لمكيّف المطراف (TA) أن تستخدمها نقطة المطراف الطرفية. وهي توسع البيانات العامة الأساسية للنقطة الطرفية بقوائم المنافذ المادية المرتبطة بها ومعرفاتها التي تشترك معها في المعلمات نفسها.

التذييل A – إجراءات المرافق

يحدد التذييل A مختلف إجراءات التشوير التي يمكن تفعيلها بسابقات خطة المراقمة للمشترك أو بأزرار جهاز الهاتف. وتشمل الأمثلة تفعيل أو تعطيل ميزات مثل تسيير النداء والتعرف على هوية الخط المتصل والرنين الانتقائي، وما شابه ذلك. وتشمل الإجراءات الأخرى على سبيل المثال التبديل بين مكالمات متعددة في الانتظار.

التذييل B – تحميل ملفات النغمة والرنان

يصف التذييل B تفاصيل استخدام ميزة تحميل الملفات وفق التقرير TR-069 من أجل تحميل ملفات النغمة والرنان للصوت عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP) على وجه التحديد.

5.2.6 التقرير التقني TR-135: نموذج بيانات صندوق فك التشفير المفعلة وفقاً للتقرير التقني TR-069

يوفر التقرير التقني [BBF TR-135] مواصفات الإدارة عن بُعد للخواص الوظيفية للتلفزيون الرقمي (تلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV) أو تلفزيون البث) في أجهزة وحدات فك التشفير (STB) عبر بروتوكول CWMP. وتدير منصة خدمة IPTV النفاذ إلى الشبكة وإلى محتوى مسجلة الفيديو الشخصية (PVR)، وتجري هذه الإدارة خارج نطاق مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS) الذي يمكنه أداء بعض من التشكيلة الأولية لصندوق فك تشفير مركب حديثاً، غير أن وظائفه الرئيسية تتمثل في تشكيل معلمات صندوق فك التشفير من أجل إدارة الأعطال وجمع الإحصاءات بغرض مراقبة جودة الخدمة/جودة الخبرة. لذلك فإن معظم المعلمات المعرفة في التقرير التقني [BBF TR-135] هي للقراءة فقط من جانب مخدّم التشكيلة التلقائية (ACS).

ملاحظـــة – يحدد التقرير التقني [BBF TR-135] نموذج بيانات لوصف جهاز STB فضلاً عن القواعد المتعلقة بالتبليغ عن تغير قيمة معلمة. وهو يوفر البيانات العامة المعيارية لنموذج البيانات الذي يرى عادةً أثناء إدارة جهاز من هذا النوع عن بُعد.

وللمساعدة في مواءمة التوصية تقنياً مع التقرير التقني [BBF TR-135]، يُرتب الجزء المتبقي من هذه الفقرة (المبين داخل إطار) وفقاً لهذا التقرير. وتحيل العناوين المرقمة إلى أرقام فقرات في التقرير نفسه.

5 المعمارية

تنمذَج الوحدة الطرفية للمشترك (STB) كمجموعة من الوظائف والمقدرات، ومعظمها اختياري، ويمكن أن يوجد في أكثر من حالة واحدة. وعلاوة على البنية التحتية الأساسية للوحدة الطرفية للمشترك، يرد تعريف البيانات العامة للمكونات الأخرى في الفقرة 7.

6 تعاريف المعلمة

تعرِّف الفقرة 6 قواعد تركيب وبناء الجمل لمعلمات صندوق فك التشفير (STB). وتُجمع المعلمات في رزم يتواصل بعدئذ جمعها في بيانات عامة لمختلف التطبيقات في الفقرة 7.

7 تعاريف البيانات العامة

1.7 الترميز

2.7 البيانات العامة الأساسية

توفر البيانات العامة الأساسية معلومات للقراءة حصراً بشأن مقدرات صندوق فك التشفير (STB)، بما في ذلك المعايير التي تدعمها والعدد الأقصى للتدفقات من أنواع شتى والتي يمكن أن تدعمها في نفس الوقت. وتقتصر المعلمات القابلة للكتابة على التحكم في كتم الصوت وفي اختيار لغة تدفقات الصوت والنصوص الشرحية.

3.7 البيانات العامة لمسجلة الفيديو الشخصية (PVR)

تنبئ البيانات العامة لمسجلة الفيديو الشخصية بحالة تطبيق ممكن للمسجلة. ويُدعم تخزين المسجلة من خلال الإحالة إلى غرض خدمة التخزين (storageService) المعرّف في التقرير التقني [BBF TR-140].

4.7 البيانات العامة للتلفزيون الرقمي للأرض (DTT)

توفر البيانات العامة للتلفزيون الرقمي للأرض معلمات التشكيلة للإذاعة الفيديوية الرقمية فضلاً عن معلمات الصيانة ومراقبة الأداء (PM) المعدّة للقراءة فقط.

5.7 البيانات العامة الأساسية لتلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV)

توفر البيانات العامة لتلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV) المعلمات الدارئة لجودة الخدمة كتابةً وقراءة، ومجموعة من معلمات القراءة فقط التي تنبئ بمقدرات صندوق فك التشفير والحالة الراهنة فيما يتعلق بميزات لتلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV).

6.7 البيانات العامة لبروتوكول التحكم في الوقت الفعلي (RTCP)

يوفر بروتوكول التحكم في الوقت الفعلي تحكم التشكيلة البسيط (تمكين تحديد الفاصل الزمني)، وتقرير عن الحالة.

7.7 البيانات العامة للتغذية الراجعة للبيانات العامة السمعية المرئية في بروتوكول الوقت الفعلي (RTPAVPF)

إن البيانات العامة للتغذية الراجعة في الوقت الفعلي لبروتوكول الوقت الفعلي (RTP) تشكل ميزة التغذية الراجعة في الوقت الفعلي لهذا البروتوكول، وتنبئ بوضعه الراهن.

8.7 البيانات العامة لشبكة تلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV) المنزلية

تنبئ البيانات العامة لشبكة تلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV) المنزلية بحالة ومقدرات الشبكة المنزلية صندوق فك التشفير (STB)، على النحو المترجم من تدفق جانب شبكة المنطقة الواسعة (WAN).

9.7 البيانات العامة لبروتوكول إدارة فريق الإنترنت (IGMP)

توفر البيانات العامة لبروتوكول إدارة فريق الإنترنت (IGMP) سبيلاً لتشكيل معلمات هذا البروتوكول، من قبيل وسم شبكة المنطقة الواسعة جداً (VLAN) والمتانة والفواصل الزمنية بين التقارير، فضلاً عن حالة الاقتصار على القراءة وإحصاءات مراقبة الأداء (PM).

10.7 البيانات العامة الأساسية لمراقبة الأداء (Perfmon)

تدعم البيانات العامة الأساسية لمراقبة الأداء تشكيلة معلمات مراقبة الأداء (PM) عالية المستوى، مثل التمكين الشامل، والأوقات المرجعية للزمن والفاصل الزمني، وما إلى ذلك. وهي تنبئ بالإحصاءات على امتداد صندوق فك التشفير (STB) ككل، وبالإحصاءات عالية المستوى للمكونات الرئيسية على مختلف المستويات، مثل بروتوكول الوقت الفعلي (RTP)، ومفكك شفرة MPEG وشفرة الفيديو.

11.7 البيانات العامة لمراقبة أداء تصحيح الخطأ (EC)

تبلغ البيانات العامة لمراقبة أداء تصحيح الخطأ بالإحصاءات المتصلة بمقدرة تصحيح الخطأ ببروتوكول الوقت الفعلي (RTP).

12.7 البيانات العامة لمراقبة أداء الفيديو

تنبئ البيانات العامة لمراقبة أداء الفيديو بالإحصاءات المتصلة بجودة عرض الفيديو.

13.7 البيانات العامة لمراقبة الأداء السمعي

تنبئ البيانات العامة لمراقبة الأداء السمعي بالإحصاءات المتصلة بجودة عرض المادة السمعية.

14.7 البيانات العامة لإحصاءات المشاهدين

تجمع البيانات العامة لإحصاءات المشاهدين عدد القنوات والإحصاءات الزمنية.

15.7 البيانات العامة للخرج التماثلي

تنبئ البيانات العامة للخرج التماثلي بمقدرات صندوق فك التشفير (STB) الداعمة لأجهزة خارجية كشاشات الفيديو.

16.7 البيانات العامة للخرج الرقمي

تنبئ البيانات العامة للخرج الرقمي بما إذا كانت حماية المحتوى الرقمي ذي عرض النطاق العالي (HDCP) مستخدمةً في خرج فيديوي معين.

17.7 البيانات العامة للنفاذ المشروط

تنبئ البيانات العامة للنفاذ المشروط بوجود نفاذ مشروط ينمذَج من خلال قارئة بطاقات ذكية.

18.7 البيانات العامة لإدارة الحقوق الرقمية (DRM)

توفر البيانات العامة لإدارة الحقوق الرقمية معلمات تُقرأ فقط بشأن الحالة الراهنة لتدفقات الوسائط الجارية.

التذييل I – نظرية العمليات

يصف هذا التذييل عدداً كبيراً من حالات الاستخدام ويشرح الطريقة التي تستخدم فيها نموذج معلومات صندوق فك التشفير (STB).

6.2.6 التقرير التقني TR-140: نموذج بيانات التقرير التقني TR-069 للأجهزة المفعلة بخدمة التخزين

يتيح التقرير التقني [BBF TR-140] إدارة مخدم التشكيلة التلقائية (ACS) لخدمة التخزين الأساسية. وفيما يلي عينة قائمة بمقدرات الدعم التي يمكن لهذا المخدم أن يقدمها باستخدام بروتوكول CWMP:

- التشكيلة الأساسية والإعدادات خلال تفعيل الجهاز (تناولها التقرير التقني [BBF TR-140] و[BBF TR-181 Issue 2])؛
- إعداد ثبوتيات المستخدم، والنفاذ التفضيلي إلى الملف (تناولهما التقرير التقني [BBF TR-140] (النفاذ إلى المجلد))؛
- استخراج حالة الجهاز (تناوله التقرير التقني [BBF TR-140] (المعلمات) و[BBF TR-181 Issue 2])؛
- الإعدادات اللاسلكية (ومثالها، أمن معيار WEP) لجهاز خدمة تخزين مزود بنفاذ Wi-Fi؛
- أدوات التشخيص وإصلاح الخطأ في الشبكة، ومثالها توصيلية الشبكة بجهاز بوابة الإنترنت وبالإنترنت (تناولها BBF TR-181 Issue 2] (معلمات التوصيل)).

ملاحظـــة – لا يتم التعامل مع كل هذه المقدرات بنموذج البيانات هذا، وبعض المقدرات هي جزء من بروتوكول CWMP الأصلي، ويتم التعامل مع بعض المقدرات عبر نماذج البيانات الأخرى.

4 تعاريف المعلمات

تعرِّف الفقرة 4 قواعد تركيب وبناء الجمل لمعلمات جهاز تخزين. وتُجمع المعلمات في رزم يتواصل بعدئذ جمعها في بيانات عامة لمختلف التطبيقات في الفقرة 6.

5 التبليغات

6 تعاريف البيانات العامة

1.6 الترميز

2.6 البيانات العامة الأساسية

توفر البيانات العامة الأساسية معلومات للقراءة فقط بشأن خدمة التخزين، بما في ذلك مقدراتها في التخزين والنفاذ، والأجهزة المادية، وأنظمة الملف، ومجلدات المستوى الأعلى. وتقتصر المعلمات القابلة للكتابة على تشكيل هوية الشبكة الخارجية لخدمة التخزين.

3.6 البيانات العامة لنفاذ المستخدم

تتيح البيانات العامة لنفاذ المستخدم تشكيل مستخدمي الشبكة والمستخدمين المحليين، إلى جانب حقوقهم بالنفاذ وثبوتياتهم لتسجيل الدخول.

4.6 البيانات العامة لنفاذ جماعي

توسع البيانات العامة لنفاذ جماعي البيانات العامة لنفاذ المستخدم لتشمل مجموعة من المستخدمين، وهي تتيح تعريف امتيازات النفاذ على مستوى المجموعة.

5.6 البيانات العامة لمخدم بروتوكول نقل الملف (FTP)

تشكل البيانات العامة لمخدم بروتوكول نقل الملف (FTP) كمخدم FTP محتمل يرتبط بجهاز التخزين، بما في ذلك استعداده لخدمة المستخدمين المجهولين.

6.6 البيانات العامة لمخدم بروتوكول نقل الملف عبر بروتوكول الغلاف الآمن (SFTP)

إن البيانات العامة لمخدم بروتوكول نقل الملف عبر بروتوكول الغلاف الآمن (SFTP) توسع البيانات العامة لمخدم بروتوكول نقل الملف لتشكل أيضاً مخدم SFTP مرتبط بخدمة التخزين.

7.6 البيانات العامة لمخدم بروتوكول نقل النصوص التشعبية (HTTP)

إن البيانات العامة لمخدم بروتوكول نقل النصوص التشعبية (HTTP) تشكل مخدم HTTP محتمل مرتبط بخدمة التخزين، بما في ذلك سياسته الأمنية.

8.6 البيانات العامة لمخدم بروتوكول نقل النصوص التشعبية الآمن (HTTP)

إن البيانات العامة لمخدم بروتوكول نقل النصوص التشعبية الآمن (HTTP) توسع البيانات العامة لمخدم بروتوكول نقل النصوص التشعبية (HTTP) لتشمل معلمات HTTPS إضافية.

9.6 البيانات العامة لتشكيلة حجم التخزين

توسع البيانات العامة لتشكيلة حجم التخزين البيانات العامة للقاعدة المرجعية لتدير حجم التخزين المنطقي وتشكيلة مجلد المستوى الأعلى.

10.6 البيانات العامة للصفائف الرديفة من الأقراص الزهيدة (RAID)

إن البيانات العامة للصفائف الرديفة من الأقراص الزهيدة (RAID) تشكل صفائف التخزين وتنبئ بالحالة الراهنة للصفيف وبسعته.

11.6 البيانات العامة لحصة المجلد

تتيح البيانات العامة لحصة المجلد تشكيل سياسات سعة المجلد، بما في ذلك عتبة الإنذار بتجاوز السعة.

12.6 البيانات العامة لعتبة الحجم

تشكل البيانات العامة لعتبة الحجم سياسات السعة على مستوى حجم التخزين المنطقي.

13.6 البيانات العامة لمخدم الشبكة

تشكل البيانات العامة لمخدم الشبكة بروتوكولات النفاذ إلى الشبكة التي يمكن استخدامها للنفاذ إلى خدمة التخزين عن بُعد.

7 حالات الاستخدام

إن الغرض الأساسي من خدمة التخزين المدارة وفق التقرير التقني TR-069 هو إخلاء مسؤولية المشترك بشأن إدارة التخزين. وفي الوقت نفسه، فإن بعض التخزين أو كله يمكن النفاذ إليه من الخارج لاستخدام المشترك التجوالي، أو المخدمات الخارجية مثل مخدم التشكيلة التلقائية (ACS) نفسه (بترقية برمجية)، أو تخزين مسجلة فيديو شخصية (PVR) (انظر التقرير التقني [BBF TR-135]).

الملحق A – نظرية العمليات

يغطي الملحق A تفاصيل تشغيل جهاز التخزين، بما في ذلك إدارة الجهاز القابل للإزالة وأمن النفاذ وتفاصيل حالات الاستخدام.

الملحق B – أوصاف نمط الصفائف الرديفة من الأقراص الزهيدة (RAID)

الملحق B هو برنامج تعليمي على مختلف الطرق التي يمكن من خلالها الجمع بين الأقراص المندرجة تحت مسمى الصفائف الرديفة من الأقراص الزهيدة (RAID).

7.2.6 التقرير التقني TR-196: نموذج بيانات خدمة نقطة النفاذ الفمتوية

يوصّف التقرير التقني [BBF TR-196] نموذج البيانات لنقطة النفاذ الفمتوية (FAP) للإدارة عن بُعد باستخدام بروتوكول CWMP. والغرض من هذا التقرير التقني هو السماح للمشغل بتقديم خدمة النفاذ الفمتوي المدارة للمشتركين. وعلى هذا النحو، فإن مخدم التشكيلة التلقائية (ACS) يتحكم في معظم جوانب الخدمة

ومجال تطبيق نموذج بيانات نقطة النفاذ الفمتوية (FAP) هو العقدة B المنزلية للازدواج بتقسيم الترددات في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (3G HNB). بيد أن هيكل نموذج البيانات وتنظيمه يمكن توسيعهما ليشملا أنماطاً أخرى من جهاز نقطة النفاذ الفمتوية تقوم على تكنولوجيات أخرى من السطح البيني الراديوي.

وللمساعدة في مواءمة التوصية تقنياً مع التقرير التقني [BBF TR-196]، يُرتب الجزء المتبقي من هذه الفقرة (المبين داخل إطار) وفقاً للتقرير. وتحيل العناوين المرقمة إلى أرقام فقرات في التقرير نفسه.

4 تعريف نموذج البيانات

تعرِّف الفقرة 4 قواعد تركيب وبناء الجمل لمعلمات نقطة النفاذ الفمتوية (FAP). وتُجمع المعلمات في رزم يتواصل بعدئذ جمعها في بيانات عامة لمختلف التطبيقات في الفقرة 5.

5 تعاريف البيانات العامة

يعرّف التقرير التقني 196 (TR-196) عدداً كبيراً من البيانات العامة لميزات نقطة النفاذ الفمتوية (FAP) الجماعية. وتوصّف البيانات العامة للقاعدة المرجعية تفاصيل التشكيلة المتوقعة في أي نقطة نفاذ فمتوية. وتصف بيانات عامة إضافية سياسات النفاذ المحلية والسياسات الأمنية، ومختلف البروتوكولات اللاسلكية التي يمكن أن تكون معتمدة، ومراقبة الأداء ومقدرات الإنذار والتشخيص.

وتشمل قائمة البيانات العامة ما يلي:

2 البيانات العامة للقاعدة المرجعية

3 البيانات العامة لقائمة التحكم في النفاذ (ACL)

4 البيانات العامة للنفاذ المحلي وفق بروتوكول الإنترنت

5 بيانات REM WCDMA FDD العامة

6 بيانات REM GSM العامة

7 بيانات GPS العامة

8 البيانات العامة للنقل وفق بروتوكول SCTP

9 البيانات العامة للنقل في الوقت الفعلي

10 البيانات العامة لنفق أمن بروتوكول الإنترنت (IPSec)

11 البيانات العامة للقاعدة المرجعية في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

12 البيانات العامة للتشكيلة الذاتية في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

13 البيانات العامة للتشكيلة الذاتية لسجل التبليغات (NL) المستخدم ضمن الخلية الترددية في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

14 البيانات العامة للتشكيلة الذاتية لسجل التبليغات (NL) المستخدم بين الخلايا الترددية في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

15 البيانات العامة للتشكيلة الذاتية لسجل التبليغات (NL) المستخدم بين خلايا تكنولوجيا النفاذ الراديوي (RAT) في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

16 البيانات العامة للقاعدة المرجعية للتشكيلة الخلوية في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

17 البيانات العامة المتقدمة للتشكيلة الخلوية في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

18 البيانات العامة لقياس تردد التشكيلة الخلوية في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

19 البيانات العامة للقياس الداخلي لمعدات المستخدم ضمن التشكيلة الخلوية في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

20 البيانات العامة للتشكيلة الخلوية لسجل التبليغات (NL) ضمن الخلية الترددية في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

21 البيانات العامة للتشكيلة الخلوية لسجل التبليغات (NL) بين الخلايا الترددية في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

22 البيانات العامة للتشكيلة الخلوية لسجل التبليغات (NL) بين خلايا تكنولوجيا النفاذ الراديوي (RAT) في نظام الاتصالات المتنقلة الشامل (UMTS)

23 البيانات العامة للإنذارات التي تدعمها إدارة الأخطاء

24 البيانات العامة للإنذارات الفاعلة في إدارة الأخطاء

25 البيانات العامة للسجل الزمني للحوادث ضمن البيانات العامة لإدارة الأخطاء

26 البيانات العامة للتمرير المسرع ضمن البيانات العامة لإدارة الأخطاء

27 البيانات العامة للتمرير وفق طابور الانتظار ضمن البيانات العامة لإدارة الأخطاء

28 البيانات العامة لإدارة الأداء

بيبليوغرافيا

[b-ITU-T G.988] Recommendation ITU T G.988 (2010), *ONU management and control interface (OMCI) specification*.

[b-ITU-T Y.101] Recommendation ITU-T Y.101 (2000), *Global Information Infrastructure terminology: Terms and definitions*.

[b-BBF01] Broadband Forum Technical Report Approval Process.
<http://www.broadband-forum.org/about/download/trapprovalprocess.pdf>

[b-BBF TR-098] Broadband Forum TR-098 Amendment 2 (2008), *Internet Gateway Device Data Model for TR-069.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-098_Amendment-2.pdf>

[b-BBF TR-181 Issue 1] Broadband Forum TR-181 Issue 1 (2010), *Device Data Model for TR-069.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-181_Issue-1.pdf>

[b-IETF RFC 2863] IETF RFC 2863 (2000), *The Interfaces Group MIB.*

Other related documents

[b-BBF TR-064] Broadband Forum TR-064 (2004), *LAN-side DSL CPE Configuration.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-064.pdf>

[b-BBF TR-68] Broadband Forum TR-68 (2006), *Base Requirements for an ADSL Modem with Routing.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-068_Issue-3.pdf>

[b-BBF TR-122] Broadband Forum TR-122 Amendment 1 (2006), *Base Requirements for Consumer-Oriented Analog Terminal Adapter Functionality.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-122v1.01.pdf>

[b-BBF TR-124] Broadband Forum TR-124 (2006), *Functional Requirements for Broadband Residential Gateway Devices.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-124.pdf>

[b-BBF TR-131] Broadband Forum TR-131 (2009), *ACS Northbound Interface Requirements.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-131.pdf>

[b-BBF TR-133] Broadband Forum TR-133 (2005), *DSLHome TR-064 Extensions for Service Differentiation.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-133.pdf>

[b-BBF TR-142 Issue 2] Broadband Forum TR-142 Issue 2 (2010), *Framework for TR-069 enabled PON Devices.*
<http://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-142_Issue-2.pdf>

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة D المبادئ العامة للتعريفة

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 (ISDN)

السلسلة J الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط

السلسلة K الحماية من التداخلات

السلسلة L بناء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وإنشاؤها وحمايتها

السلسلة M إدارة الاتصالات، بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات وصيانة الشبكات

السلسلة N صيانة الدارات الإذاعية الدولية لإرسال البرامج الصوتية والتلفزيونية

السلسلة O مواصفات أجهزة القياس

السلسلة P المطاريف وطرائق التقييم الذاتية والموضوعية

السلسلة Q التبديل والتشوير

السلسلة R التراسل الإبراقي

السلسلة S التجهيزات الانتهائية لخدمات الإبراق

السلسلة T تجهيزات مطرافية للخدمات التلماتية

السلسلة U التبديل الإبراقي

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

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2014