الاتحـــــــــــاد الدولـــــــــــي للاتصـــــــــــالات

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

Y.2301
(2013/08)

السلسلة Y: البنية التحتية العالمية للمعلومات، وجوانب بروتوكول الإنترنت، وشبكات الجيل التالي

شبكات الجيل التالي – التحسينات المدخلة على شبكات الجيل التالي

تعزيز قدرات ذكاء الشبكة – المتطلبات والقدرات

التوصية ITU-T Y.2301

الاتحاد الدولي للاتصالات ITU

توصيات السلسلة Y الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

البنية التحتية العالمية للمعلومات، وجوانب بروتوكول الإنترنت، وشبكات الجيل التالي

البنية التحتية العالمية للمعلومات	
اعتبارات عامة	Y.199–Y.100
الخدمات والتطبيقات، والبرمجيات الوسيطة	Y.299–Y.200
الجوانب الخاصة بالشبكات	Y.399–Y.300
السطوح البينية والبروتوكولات	Y.499–Y.400
الترقيم والعنونة والتسمية	Y.599–Y.500
الإدارة والتشغيل والصيانة	Y.699–Y.600
الأمن	Y.799–Y.700
مستويات الأداء	Y.899–Y.800
الجوانب الخاصة ببروتوكول الإنترنت	
اعتبارات عامة	Y.1099–Y.1000
الخدمات والتطبيقات	Y.1199–Y.1100
المعمارية والنفاذ وقدرات الشبكة وإدارة الموارد	Y.1299–Y.1200
النقل	Y.1399–Y.1300
التشغيل البيني	Y.1499–Y.1400
جودة الخدمة وأداء الشبكة	Y.1599–Y.1500
التشوير	Y.1699–Y.1600
الإدارة والتشغيل والصيانة	Y.1799–Y.1700
الترسيم	Y.1899–Y.1800
تلفزيون بروتوكول الإنترنت عبر شبكات الجيل التالي	Y.1999–Y.1900
شبكات الجيل التالي	
الإطار العام والنماذج المعمارية الوظيفية	Y.2099–Y.2000
جودة الخدمة والأداء	Y.2199–Y.2100
الجوانب الخاصة بالخدمة: قدرات ومعمارية الخدمات	Y.2249–Y.2200
الجوانب الخاصة بالخدمة: إمكانية التشغيل البيني للخدمات والشبكات	Y.2299–Y.2250
التحسينات المدخلة على شبكات الجيل التالي	**Y.2399–Y.2300**
إدارة الشبكة	Y.2499–Y.2400
معمارية الشبكة وبروتوكولات التحكم في الشبكة	Y.2599–Y.2500
الشبكات الشمولية الذكية	Y.2699–Y.2600
الأمن	Y.2799–Y.2700
التنقلية العامة	Y.2899–Y.2800
البيئة المفتوحة عالية الجودة	Y.2999–Y.2900
شبكات المستقبل	Y.3499–Y.3000
الحوسبة السحابية	Y.3500–Y.3999

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

التوصية ITU-T Y.2301

تعزيز قدرات ذكاء الشبكة – المتطلبات والقدرات

ملخص

تحدد التوصية ITU-T Y.2301 المتطلبات والقدرات لتعزيز قدرات ذكاء الشبكة (NICE)، أي تحسين شبكات الجيل التالي التي تدعم بعض قدرات الذكاء لتوفير الخدمات وفقاً لمتطلبات المستعملين ومقدمي التطبيقات.

وتهدف القدرات اللازمة من أجل NICE إلى دعم الميزات التالية: 1) الميزات الإدراكية: المستعمل، إدراك التطبيقات والشبكة مع تحليل المحتوى والسياق؛ 2) ميزات التوفير حسب الطلب: التخصيص الذاتي من جانب المستعمل لموارد الشبكات والخدمات، وضمان جودة الخدمة بحسب طلب المستعمل؛ 3) ميزات الاستمثال: إدارة الحركة على أساس برمجة ذكية للحركة؛ 4) ميزات الانفتاح: استدعاء الميزات السابقة من قبل طرف ثالث مقدم للتطبيقات؛ 5) ميزات التعاون: تنسيق الشبكات بين قدرات التحكم في سياسة شبكات نفاذ مختلفة.

التسلسل التاريخي

الطبعة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات
1.0	ITU-T Y.2301	2013-08-13	13

مصطلحات أساسية

تعزيز قدرات ذكاء الشبكة، شبكات الجيل التالي، NGN، NICE، الجهة المسؤولة عن NICE.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة الأمم المتحدة المتخصصة 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 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تُعد 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 "يلزم" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "يجب" 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، 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 البيانات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© ITU 2024

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

المحتويات

الصفحة

1 مجال التطبيق 1

2 المراجع 1

3 التعاريف 1

1.3 مصطلحات معرّفة في وثائق أخرى 1

2.3 المصطلحات المعرَّفة في هذه التوصية 3

4 الاختصارات والأسماء المختصرة 3

5 الاصطلاحات 4

6 مقدمة ومتطلبات NICE 4

1.6 لمحة عامة عن NICE 4

2.6 متطلبات NICE 5

7 إطار قدرات NICE 6

1.7 نظرة عامة على إطار قدرات NICE 6

2.7 العلاقات بين المتطلبات والقدرات اللازمة من أجل NICE 7

3.7 تحديد الطبقات والتفاعل بين القدرات 7

8 قدرات طبقة الخدمة 8

1.8 ملف تعريف مستعمل الخدمة 8

2.8 التحكم في الخدمة 9

3.8 البيئة المفتوحة 9

9 قدرات طبقة النقل 10

1.9 قدرات التحكم في النقل 10

2.9 قدرات النقل 11

10 الاعتبارات الأمنية 12

التذييل I – حالات الاستعمال الخاصة بميزات NICE 13

1.I حالة استعمال خاصة بميزة التعاون: ملف تعريف المستعمل الموحد وحالة الترسيم بين الشبكة الثابتة والمتنقلة . 13

2.I حالة استعمال خاصة بميزة التوفير حسب الطلب: تخصيص عرض نطاق للنفاذ إلى الخدمة الذاتية للمستعمل .. 14

3.I حالة استعمال خاصة بميزة الإدراك: تجربة المستعمل المضمونة فيما يتعلق بالتطبيقات القائمة على تحليل المحتوى والسياق 15

4.I حالة استعمال خاصة بميزة الاستمثال: استمثال الحركة من بين جهتين نظيرتين 16

5.I حالة استعمال خاصة بميزة الانفتاح: عرض قدرات NICE لتوفير تطبيق طرف ثالث بشأن ضمان جودة الخدمة 17
التذييل II – أدوار دوائر الأعمال في بيئة NICE 18
بيبليوغرافيا 19

التوصية ITU-T Y.2301

تعزيز قدرات ذكاء الشبكة – المتطلبات والقدرات

1 مجال التطبيق

تحدد التوصية المتطلبات والقدرات اللازمة لتعزيز قدرات ذكاء الشبكة، أي تحسين شبكات الجيل التالي التي تدعم بعض قدرات الذكاء لتوفير الخدمات وفقاً لمتطلبات المستعملين ومقدمي التطبيقات.

وتقدَّم المتطلبات من منظور رفيع المستوى. ولا تندرج المتطلبات الوظيفية لمختلف القدرات اللازمة من أجل NICE في إطار هذه التوصية.

2 المراجع

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تشكل من خلال الإشارة إليها في هذا النص جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية. وقد كانت جميع الطبعات المذكورة سارية الصلاحية في وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع للمراجعة، 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.

[ITU-T Y.2012] التوصية ITU-T Y.2012 (2010)، *المتطلبات الوظيفية ومعمارية شبكات الجيل التالي.*

[ITU-T Y.2111] التوصية ITU-T Y.2111 (2011)، *وظائف التحكم في الموارد والقبول في شبكات الجيل التالي.*

[ITU-T Y.2201] التوصية ITU-T Y.2201 (2009)، *المتطلبات والمقدرات الخاصة بشبكات الجيل التالي حسب قطاع تقييس الاتصالات للاتحاد.*

[ITU-T Y.2240] التوصية ITU-T Y.2240 (2011)، *المتطلبات والقدرات لبيئة دمج الخدمات وتقديمها في شبكات الجيل التالي.*

[ITU-T Y.2701] التوصية ITU-T Y.2701 (2007)، *متطلبات الأمن للإصدار 1 من شبكات الجيل التالي.*

[ITU-T Y.2720] التوصية ITU-T Y.2720 (2009)، *إطار إدارة الهوية في شبكات الجيل التالي.*

3 التعاريف

1.3 مصطلحات معرّفة في وثائق أخرى

تستخدم هذه التوصية المصطلحات التالية المعرَّفة في وثائق أخرى:

1.1.3 التطبيق (application) [b-ITU-T Y.101]: مجموعة منسقة من القدرات تقدم جوانب وظيفية مضافة القيمة مدعومة بواحدة أو أكثر من الخدمات.

2.1.3 مقدِّم التطبيق (application provider) [ITU-T Y.2012]: مصطلح يشير عموماً إلى مقدم خدمة يقدم تطبيقات لعملاء يستفيدون من قدرات الخدمات التي تقدمها شبكة الجيل التالي.

3.1.3 الترسيم (charging) [b-ITU-T Q.825]: مجموعة الوظائف اللازمة لتحديد السعر المعين للاستفادة من الخدمة.

4.1.3 المحتوى (content) [b-ITU-T H.780]: مزيج من المواد السمعية أو الصور الثابتة أو الرسوم البيانية أو المواد الفيديوية أو البيانات.

ملاحظة – تصنَّف مجموعة متنوعة من الأنساق على أنها "بيانات" (مثل النصوص، والقيم المشفرة، واللغة المستخدمة لوصف الوسائط المتعددة التي أدخلتها التوصية [b-ITU-T H.760]).

5.1.3 السياق (context) [b-ITU-T Y.2002]: المعلومات التي يمكن استخدامها في تحديد خصائص بيئة أي مستعمل.

ملاحظة – قد تشمل المعلومات السياقية مكان المستعمل وماهية الموارد الموجودة بالقرب منه (الأجهزة ونقاط النفاذ ومستوى الضوضاء وعرض النطاق وما إلى ذلك)، وفي أي وقت يتحرك المستعمل، وتاريخ التفاعل بين الشخص والأشياء، وما إلى ذلك. ووفقاً لتطبيقات محددة، يمكن تحديث المعلومات السياقية.

6.1.3 إدراك السياق (context awareness) [ITU-T Y.2201]: القدرة على تحديد الإجراءات التالية في الاتصالات أو عملياتها أو التأثير عليها من خلال الإحالة إلى وضع الكيانات المعنية التي تشكل بيئة متسقة بوصفها سياقاً محدداً.

7.1.3 هوية (identity) [ITU-T Y.2720]: معلومات عن كيان تكفي لتعريف هذا الكيان في سياق معين.

8.1.3 إدارة الهوية (identity management) [ITU-T Y.2720]: مجموعة من الوظائف والقدرات (مثل عمليات الإدارة والصيانة والكشف وتبادل الاتصالات والربط والإسناد وإنفاذ السياسة والاستيقان والمزاعم) التي تستعمل للأغراض التالية:

- ضمان معلومات الهوية (من قبيل المعرّفات والإثباتات والنعوت)؛
- ضمان هوية كيان ما (من قبيل المستعملين/المشتركين والجماعات وأجهزة المستعمل والمنظمات وموردي الشبكات والخدمات وعناصر الشبكة وأغراضها والأغراض الافتراضية)؛
- تمكين تطبيقات الأعمال التجارية والتطبيقات الأمنية.

9.1.3 الوسائط (media) [ITU-T Y.2012]: هي واحدة أو أكثر من الإشارات السمعية، أو المرئية، أو المعطيات.

10.1.3 تدفق الوسائط (media stream) [ITU-T Y.2012]: يمكن أن يتكون قطار الوسائط من إشارات سمعية، أو إشارات مرئية، أو معطيات، أو توليفة تجمع بين أي منها. وتنقل معطيات قطار الوسائط معطيات المستعمل أو معطيات التطبيق (أي، الحمولة النافعة)، ولكنها لا تنقل معطيات التحكم.

11.1.3 التمثيل الافتراضي للشبكات (network virtualization) [b-ITU-T Y.3011]: التكنولوجيا التي تتيح إنشاء أقسام الشبكة المعزولة منطقياً عبر الشبكات المادية المشتركة بحيث يمكن للمجموعات غير المتجانسة من الشبكات الافتراضية المتعددة أن تتعايش في نفس الوقت عبر الشبكات المشتركة. ويشمل ذلك تجميع موارد متعددة في مورّد ما وإظهارها وكأنها مورد واحد.

12.1.3 شبكة الجيل التالي (NGN) [b-ITU-T Y.2001]: شبكة تقوم على الرزم ويمكنها تقديم خدمات الاتصالات ويمكنها الاستفادة من النطاق العريض المتعدد وتكنولوجيات النقل التي تتسم بجودة الخدمة وتكون فيها الوظائف المتصلة بالخدمة مستقلة عن التكنولوجيات الأساسية المتصلة بالنقل. وتتيح هذه الشبكة نفاذ المستعملين دون عوائق إلى الشبكات ومقدمي الخدمات المتنافسين و/أو الخدمات التي يختارونها. وهي تدعم التنقلية المعممة التي تسمح بتقديم الخدمات إلى المستعملين بشكل متسق في كل مكان.

13.1.3 الخدمة (service) [b-ITU-T Y.2091]: مجموعة وظائف ومرافق يوفرها المقدِّم للمستعمل.

14.1.3 مقدّم الخدمة (service provider) [b-ITU-T M.1400]: إشارة عامة إلى مُشّغِلْ يقدم خدمات الاتصالات إلى العملاء والمستعملين الآخرين إما على أساس تعريفة أو عقد. وقد يكون مقدّم الخدمة هو نفس مشغل الشبكة. وقد يكون مقدّم الخدمة أحد عملاء مقدِّم خدمة أخرى.

15.1.3 المستعمل (user) [ITU-T Y.2201]: يشمل المستعمِل المستعمِل النهائي [b-ITU-T Y.2091] أو شخصاً أو مشتركاً أو نظاماً أو جهازاً أو جهازاً طرفياً (مثل فاكس أو حاسوب شخصي) أو كياناً (وظيفياً) أو عملية أو تطبيقاً أو مورِّداً أو شبكة مشتركة.

2.3 المصطلحات المعرَّفة في هذه التوصية

تعرّف هذه التوصية المصطلح التالي:

1.2.3 تعزيز قدرات ذكاء الشبكة ((network intelligence capability enhancement (NICE): تحسين شبكات الجيل التالي التي تدعم بعض قدرات الذكاء لتوفير الخدمات وفقاً لمتطلبات المستعملين ومقدمي التطبيقات. وتمكِّن قدرات الذكاء هذه المشغلين من تخصيص موارد شبكية محددة وتعديلها دينامياً وفقاً للمتطلبات، فضلاً عن دعم السطوح البينية للمستخدمين والتطبيقات متيحةً تقديم الموارد والخدمات حسب الطلب.

4 الاختصارات والأسماء المختصرة

تستخدم هذه التوصية الاختصارات والأسماء المختصرة التالية:

API	واجهة برمجة التطبيقات (*Application Programming Interface*)
BRAS	مخدِّم النفاذ عن بُعد عريض النطاق (*Broadband Remote Access Server*)
DPI	تفحص الرزم المعمق (*Deep Packet Inspection*)
DSL	عروة المشترك الرقمي (*Digital Subscriber Loop*)
DSLAM	نظام متعدد في نقاط النفاذ لخط المشترك الرقمي (*Digital Subscriber Line Access Multiplexer*)
HD	عالي الوضوح (*High Definition*)
ID	الهوية (*Identity*)
IdM	إدارة الهوية (*Identity Management*)
IM	المراسلة الفورية (*Instant Messaging*)
NGN	شبكة الجيل التالي (*Next Generation Network*)
NICE	تعزيز قدرات ذكاء الشبكة (*Network Intelligence Capability Enhancement*)
OS	نظام التشغيل (*Operating System*)
P2P	بين جهتين نظيرتين (*Peer-to-Peer*)
QoS	جودة الخدمة (*Quality of Service*)
RACF	وظائف التحكم في الموارد والقبول (*Resource and Admission Control Functions*)
RAN	شبكة النفاذ الراديوي (*Radio Access Network*)
SR	مسيّر الخدمة (*Service Router*)
SUP	ملف تعريف مستعمل الخدمة (*Service User Profile*)
TCP	بروتوكول مراقبة الإرسال (*Transmission Control Protocol*)
UE	معدات المستعمل (*User Equipment*)
URL	موقع الموارد الموحد (*Universal Resource Locator*)
WiFi	دقة لاسلكية (*Wireless Fidelity*)
WLAN	شبكة محلية لاسلكية (*Wireless Local Area Network*)

5 الاصطلاحات

في هذه التوصية:

تدل كلمة "**يتعين**" على متطلَّب يجب التقيّد به بصرامة، ولا يُسمح بأي انحراف عنه، في حال ادعاء الامتثال لهذه التوصية.

تدل الكلمة الرئيسية "**يوصى**" على متطلب يوصى به لكنه غير إلزامي إطلاقاً. وبالتالي لا يتعين توفر هذا المتطلب لزعم الامتثال.

وتدل كلمة "**من الجائز/يمكن اختيارياً**" على مطلب اختياري مسموح به دون أن ينطوي على أي توصية به. ولا يُرمى من هذه العبارة إلى الإيحاء بأن قيام الجهة البائعة بالتنفيذ يجب أن يشتمل على توفير الوظيفة المعنية بمثابة خيار بحيث يتاح لمشغِّل الشبكة/موفِّر الخدمة إعمالها اختيارياً. وهي تعني بالأحرى أن البائع يمكنه توفير هذه الخاصية اختيارياً ويدعي في الوقت نفسه الامتثال لهذه التوصية.

6 مقدمة ومتطلبات NICE

1.6 لمحة عامة عن NICE

1.1.6 اتجاهات تطور الشبكات

تؤدي خدمات الاتصالات الناشئة والمستقبلية، إلى جانب إدخال التكنولوجيات التحويلية (مثل الإنترنت المتنقل والحوسبة السحابية) ونماذج أعمال جديدة، إلى فرض متطلبات جديدة على الشبكات، مثل عرض نطاق عال وتنقلية معززة وتفاعلية في الوقت الفعلي وجودة عالية وأمن مشدد، وما إلى ذلك.

ومع ظهور عصر الإنترنت المتنقل، يواجه المشغلون تهديدات متزايدة بأن يصبحوا "موردي خطوط". وفي الماضي، كانت الشبكات الميزة التنافسية الأساسية التي يتحلى بها المشغل، ولكن معلومات المستعمل والقدرات الإدارية والقدرة على تقديم الخدمات باتت اليوم العوامل التنافسية الجديدة. وفي الوقت نفسه، ومع النجاح المتزايد لتطبيقات الإنترنت الجديدة مثل التطبيقات الفيديوية ذات عرض نطاق عال والتطبيقات بين جهتين نظيرتين (P2P)، يواجه المشغلون ضغوطاً هائلة لتوسيع سعة الشبكة. ويزداد "الفارق العكسي"، أو التفاوت بين الحركة والإيرادات، اتساعاً.

وتتطلب هذه الاتجاهات التي يشهدها تطور الشبكات من المشغلين تحديد التبعات الناجمة عن احتياجات المستعملين ومتطلبات الخدمات على مستوى الشبكة، وزيادة كفاءة الشبكة وقيمتها من خلال تخطيط الموارد الذكية وإدارة حركة الشبكة.

ومن ناحية شبكات الجيل التالي (NGN)، يتعين بعد ذلك تعزيز الإمكانات التي توفرها شبكات الجيل التالي مع مراعاة هذه المتطلبات الناشئة. وهذا اتجاه بارز لتطور شبكات الجيل التالي.

2.1.6 NICE وميزاته

تركز هذه التوصية على بعض التحسينات المحددة الواجب إدخالها على شبكات الجيل التالي التي يطلق عليها عالمياً تسمية "تعزيز قدرات ذكاء الشبكة" (NICE).

وتعزيز قدرات ذكاء الشبكة، على نحو ما ورد تعريفه في الفقرة 3، هو تحسين شبكات الجيل التالي التي تدعم بعض قدرات الذكاء لتوفير الخدمات وفقاً لمتطلبات المستعملين ومقدمي التطبيقات. وتمكن قدرات الذكاء هذه (التي يطلق عليها تسمية "قدرات NICE") المشغلين من تخصيص موارد محددة للشبكات وتعديلها دينامياً حسب المتطلبات، فضلاً عن دعم السطوح البينية للمستعملين والتطبيقات التي تمكن من توفير الموارد والخدمات عند الطلب.

ويتعين على NICE دعم الميزات التالية:

1) الميزات الإدراكية: إدراك المستعملين والتطبيقات والشبكة مع تحليل المحتوى والسياق؛

2) ميزات التوفير حسب الطلب: التخصيص الذاتي من جانب المستعمل لموارد الشبكات والخدمات، وضمان جودة الخدمة بحسب طلب المستعمل؛

3) ميزات الاستمثال: إدارة الحركة على أساس برمجة ذكية للحركة؛

4) ميزات الانفتاح: استدعاء الميزات السابقة من قبل طرف ثالث مقدم للتطبيقات؛

5) ميزات التعاون: تنسيق الشبكات بين قدرات التحكم في سياسة شبكات نفاذ مختلفة.

ويعرض التذييل I بعض حالات الاستعمال المتعلقة بهذه الميزات، من باب العلم.

ويقدم التذييل II بعض المعلومات المتعلقة بأدوار دوائر الأعمال في بيئة NICE.

2.6 متطلبات NICE

1.2.6 المتطلبات الإدراكية

يتعين على NICE أن يدعم الميزات الإدراكية التي تشمل الجوانب التالية:

- إدراك موارد الشبكة، مثل عرض نطاق الوصلات، واستخدام عرض النطاق، وتكلفة المسيرات، وغيرها من المعلومات المتاحة المتعلقة بالموارد؛
- إدراك موقع المستعمل، مثل الموقع الجغرافي للمستعمل والموقع المنطقي للمستعمل (أي موقع المستعمل من حيث شبكة الجهة المسؤولة عن NICE)، وما إلى ذلك؛
- إدراك سمات المستعمل.

ملاحظة – تشمل المعلومات المتعلقة بسمات المستعمل، على سبيل المثال لا الحصر، هوية المستعمل ورقم حساب المستعمل، وما إلى ذلك.

- إدراك شبكة النفاذ، مثل تكنولوجيا شبكة النفاذ (مثل النفاذ الكبلي، والنفاذ إلى شبكة النفاذ الراديوي من الجيل الثالث (3G RAN)، والنفاذ إلى عروة المشترك الرقمية (DSL)، والنفاذ البصري، والنفاذ إلى الدقة اللاسلكية (WiFi))، وعرض نطاق شبكة النفاذ، وما إلى ذلك؛
- إدراك معلمات مطراف المستعمل، مثل مصنع المطراف ونوع المطراف ونظام تشغيل المطراف (OS)، وما إلى ذلك؛
- إدراك بيانات التطبيقات، وفقاً للقوانين واللوائح والسياسات الوطنية والإقليمية. وقد يشمل ذلك إدراك نمط بيانات التطبيق (مثل الصورة الثابتة والمخططات البيانية والبيانات المرئية والبيانات) وإحصاءات بيانات التطبيق وتفضيلات مستعمل التطبيق.

2.2.6 متطلبات التوفير حسب الطلب

يتعين على NICE أن يدعم ميزات التوفير حسب الطلب التي تشمل الجوانب التالية:

- التخصيص الذاتي من جانب المستعمل للاشتراك في خدمة؛
- التخصيص الذاتي من جانب المستعمل لعرض نطاق النفاذ؛
- التخصيص الذاتي من جانب المستعمل لمستوى جودة الخدمة (QoS) في شبكة النفاذ؛
- الضبط الذكي لعرض النطاق أو مستوى جودة الخدمة وفقاً لمواصفات المستعمل؛
- الضبط الذكي لعرض النطاق أو مستوى جودة الخدمة وفقاً لمعلمات المطراف؛
- التخصيص الذاتي للموارد وضمان جودة خدمات محددة يوفرها مقدمو التطبيقات.

3.2.6 متطلبات التعاون

يتعين على NICE أن يدعم ميزات التعاون التي تشمل الجوانب التالية:

- يستخدم المستعمل رقم حساب واحد للتوصيل بشبكات نفاذ مختلفة؛
- يحصل المستعمل على مستوى جودة الخدمة أو جودة التجربة المطلوبة عندما يتصل بشبكات نفاذ مختلفة؛

- يحصل المستعمل على مستوى جودة الخدمة أو جودة التجربة المطلوبة عندما يستخدم مطاريف مختلفة.

4.2.6 متطلبات الاستمثال

يتعين على NICE أن يدعم ميزات الاستمثال التي تشمل الجوانب التالية:

- تحليل الحركة استناداً إلى مواصفات المستعمل ونوع التطبيق؛
- استمثال جدولة الحركة بواسطة تحديد موقع الحركة؛
- استمثال جدولة الحركة بواسطة السياسة القائمة على اختيار المسير؛
- استمثال جدولة الحركة بواسطة اختيار عقدة التوفير؛
- استمثال جدولة الحركة وفقاً لحالة الشبكة؛

ملاحظة – ينبغي تغيير مسير نقل الحركة من أجل تحسين تجربة المستعمل عندما تكون إحدى وصلات المسير محملة حمولة زائدة.

- استمثال جدولة الحركة من خلال التمثيل الافتراضي للشبكات؛
- استمثال بروتوكول النقل، مثل استمثال بروتوكول التحكم في النقل (TCP) في البيئات اللاسلكية.

5.2.6 متطلبات الانفتاح

يتعين على NICE أن يدعم ميزات الانفتاح التي تشمل الجوانب التالية:

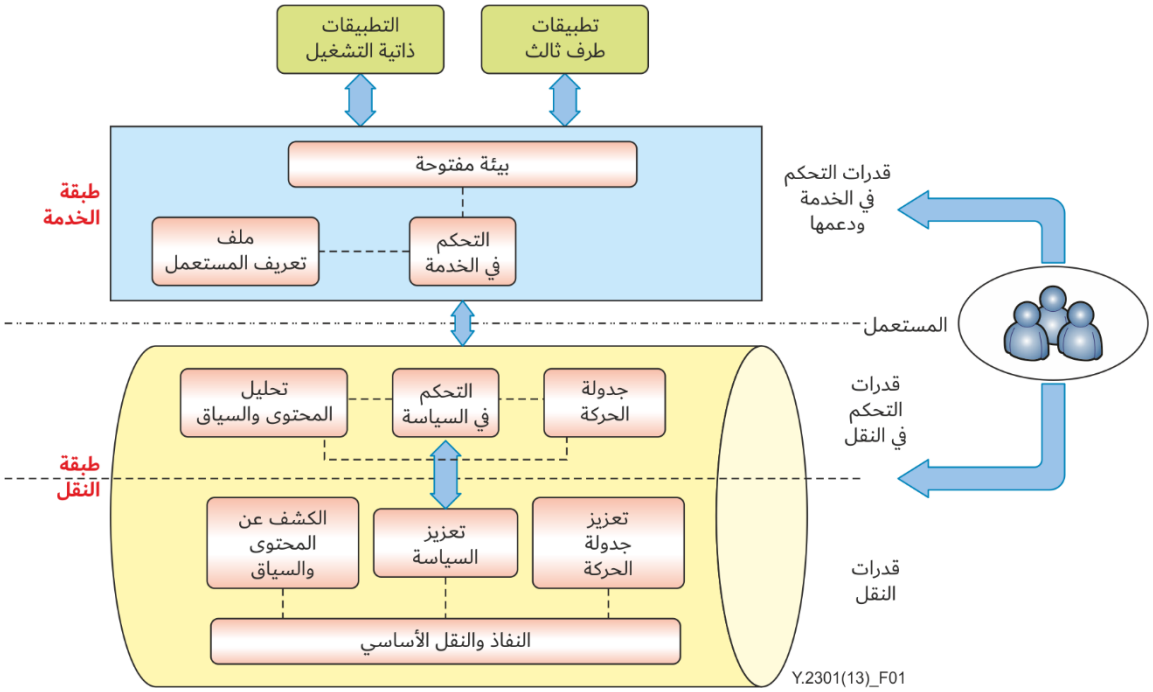
- استدعاء ميزات إدراك المستعمل والتطبيقات والشبكات من قبل طرف ثالث مقدم للتطبيقات؛
- استدعاء ميزات تخصيص الموارد من قبل طرف ثالث مقدم للتطبيقات؛
- استدعاء ميزات التمثيل الافتراضي للشبكات من قبل طرف ثالث مقدم للتطبيقات؛
- دعم السطوح البينية المعيارية لبرمجة التطبيقات (API) لاستدعاء ميزات الإدراك وتخصيص الموارد من قبل طرف ثالث مقدم للتطبيقات.

7 إطار قدرات NICE

1.7 نظرة عامة على إطار قدرات NICE

يقوم NICE على قدرات شبكات الجيل التالي، بما فيها القدرات الأساسية التي يرد وصفها في التوصية [ITU-T Y.2201] وقدرات بيئة دمج الخدمات وتوصيلها في شبكات الجيل التالي التي يرد وصفها في التوصية [ITU-T Y.2240].

ويقدم الشكل 1 لمحة عامة عن إطار قدرات NICE.



الشكل 1 – لمحة عامة عن إطار قدرات NICE

توفر طبقة الخدمة قدرات التحكم في الخدمة ودعمها، التي تتألف من ملف تعريف مستعمل الخدمة والتحكم في الخدمة وقدرات البيئة المفتوحة.

وتوفر طبقة النقل قدرات التحكم في النقل وقدرات النقل.

وتتألف قدرات التحكم في النقل من قدرات تحليل المحتوى والسياق والتحكم في السياسة وجدولة الحركة.

وتتألف قدرات النقل من قدرات النفاذ، والنقل الأساسي، والكشف عن المحتوى والسياق، وإنفاذ السياسة وإنفاذ جدولة الحركة.

ومن خلال التفاعل مع قدرات التحكم في الخدمة ودعمها، يمكن أن توفر قدرات التحكم في النقل للتطبيقات معلومات عن حالة الشبكة وبيانات التطبيق، ويمكنها جمع الموارد المطلوبة من التطبيقات.

2.7 العلاقات بين المتطلبات والقدرات اللازمة من أجل NICE

فيما يلي العلاقات بين المتطلبات والقدرات اللازمة من أجل NICE:

- تدعم قدرات البيئة المفتوحة متطلبات الانفتاح؛
- تدعم قدرات تحليل المحتوى والسياق والكشف عنهما المتطلبات الإدراكية؛
- تدعم قدرات التحكم في السياسة وجدولة الحركة متطلبات التوفير حسب الطلب؛
- تدعم قدرات جدولة الحركة وإنفاذها متطلبات الاستمثال؛
- تدعم قدرات التحكم في السياسة وإنفاذها متطلبات التعاون.

3.7 تحديد الطبقات والتفاعل بين القدرات

1.3.7 طبقة الخدمة

تسمح قدرات البيئة المفتوحة بالتوصيل البيني لتطبيقات الأطراف الثالثة والتطبيقات ذاتية التشغيل مع قدرات التحكم في النقل. وتقوم قدرات التحكم في الخدمة بالتوصيل البيني مع ملف تعريف مستعمل الخدمة وقدرات التحكم في النقل.

وتتلقى البيئة المفتوحة طلباً لقدرات NICE من تطبيقات أطراف ثالثة أو تطبيقات ذاتية التشغيل، وتنقل الطلب إلى قدرات التحكم في النقل.

ويفرض التحكم في الخدمة تسجيل الخدمة واستيقان الخدمة وتخصيص موارد الخدمة. وقد يرسل التحكم في الخدمة أيضاً طلباً لقدرات NICE بالحصول على قدرات التحكم في النقل، إلى جانب المعلومات الضرورية المتعلقة بالمستعمل والخدمة التي تم الحصول عليها من ملف تعريف مستعمل الخدمة.

2.3.7 طبقة النقل

يقوم تحليل المحتوى والسياق بالتوصيل البيني مع التحكم في السياسة وجدولة الحركة وقدرات الكشف عن المحتوى والسياق.

ويقوم التحكم في السياسة بالتوصيل البيني مع قدرات التحكم في الخدمة والبيئة المفتوحة في طبقة الخدمة ومع قدرات إنفاذ السياسة في طبقة النقل.

وتقوم جدولة الحركة بالتوصيل البيني مع قدرات التحكم في الخدمة والبيئة المفتوحة في طبقة الخدمة ومع قدرات إنفاذ جدولة الحركة في طبقة النقل.

ويقوم أيضاً الكشف عن المحتوى والسياق وإنفاذ السياسة وإنفاذ جدولة الحركة بالتوصيل البيني مع قدرات النفاذ والنقل الأساسي.

وفيما يتعلق بتحليل المحتوى والسياق:

- يستعيد تحليل المحتوى والسياق المعلومات المتعلقة بالإدراك من قدرات الكشف عن المحتوى والسياق ومن ملف تعريف مستعمل الخدمة، ثم يحلل المعلومات تحليلاً عميقاً.

  ملاحظة – تفحّص الرزم المعمّق (DPI) [b-ITU-T Y.2770] هو إحدى الطرائق التقنية الممكنة، لا الإلزامية، للكشف عن المحتوى والسياق.

  ويقدم تحليل المحتوى والسياق نتائج التحليل المتعلقة بحركة المستعمل وحالة الشبكة إلى قدرات التحكم في السياسة وجدولة الحركة.

وفيما يتعلق بالتحكم في السياسة:

- يتلقى التحكم في السياسة متطلبات متعلقة بتخصيص عرض نطاق وجودة خدمة، لتطبيق تشغله أطراف ثالثة أو قائم على تشغيل ذاتي، من قدرات التحكم في الخدمة والبيئة المفتوحة. ويمكن أيضاً أن يتلقى التحكم في السياسة طلبات من المستعملين تتعلق بتخصيص عرض النطاق وجودة الخدمة؛
- يرسل التحكم في السياسة طلبات لنشر السياسة إلى قدرات إنفاذ السياسة.

وفيما يتعلق بجدولة الحركة:

- تتلقى جدولة الحركة طلبات لجدولة حركة تطبيق تشغله أطراف ثالثة أو قائم على تشغيل ذاتي من قدرات التحكم في الخدمة والبيئة المفتوحة؛
- ترسل جدولة الحركة طلبات لجدولة الحركة إلى قدرات إنفاذ جدولة الحركة.

8 قدرات طبقة الخدمة

1.8 ملف تعريف مستعمل الخدمة

يتطلب ملف تعريف مستعمل الخدمة النفاذ إلى اشتراك المستعمل والمعلومات المتعلقة بموقع المستعمل (مثل معلومات النفاذ إلى الشبكة، والموقع المادي والمنطقي). ويتولى ملف تعريف المستعمل مسؤولية تخزين ملفات تعريف المستعملين والبيانات المتعلقة بحالة الحضور [ITU-T Y.2012]. وتتناول الوظائف الإدارية لملف تعريف مستعمل الخدمة تخزين هذه البيانات وتحديثها.

وتتواءم متطلبات ملف تعريف مستعمل الخدمة لإجراء NICE مع المتطلبات الوظيفية للكيان SUP-FE في شبكة [ITU-T Y.2012] من شبكات الجيل التالي.

ويتعين أيضاً تحديد SUP من أجل إجراء NICE لدعم إدارة الهوية (IdM) [ITU-T Y.2720] باعتباره تدبيراً محسّناً لزيادة الثقة في المعلومات المتعلقة بهوية الكيانات ولتعزيز تطبيقات وخدمات الأعمال التجارية والأمن. وفيما يلي متطلبات SUP لدعم إدارة الهوية:

- ضمان هوية كيان ما (من قبيل المستعملين ومجموعات المستعملين وأجهزة المستعملين وموردي الشبكات والخدمات وعناصر الشبكة وأغراضها والأغراض الافتراضية)؛
- دعم تنقلية الكيان؛
- دعم المعلومات المتعلقة بموقع الكيان وحضوره؛
- دعم اكتشاف معلومات الهوية وتبادلها؛
- إدارة دورة حياة الهوية؛
- تمكين تطبيقات الأعمال التجارية والأمن؛
- دعم نماذج ومخططات للبيانات من شأنها أن تسهل التشغيل البيني للمعلومات المتعلقة بSUP (مثل تبادل معلومات الهوية) داخل الجهة المسؤولة عن NICE؛
- التحكم في النفاذ إلى معلومات الهوية من أجل ضمان أمن معلومات الهوية وخصوصيتها.

2.8 التحكم في الخدمة

يتعين على التحكم في الخدمة أن يتلقى طلبات التطبيق المتعلقة بالتحكم في السياسة وجدولة الحركة وأن يحيلها إلى طبقة النقل أو أن يتلقى المعلومات المتعلقة بالنقل ويحيلها إلى طبقة الخدمة.

وتتواءم متطلبات التحكم في الخدمة من أجل NICE مع المتطلبات الوظيفية لوظائف التحكم في الخدمة (SCF) في شبكات الجيل التالي [ITU-T Y.2012]، مع المتطلبات الإضافية التالية من حيث المعلومات الواردة والمحالة:

- معلومات تسمح بتحديد بيانات التطبيق من أجل التحكم في السياسة وجدولة الحركة؛
- معلومات تسمح بتحديد التطبيقات والمستعملين؛
- أحداث طبقة النقل (مثل التبليغ عن تغير جودة الخدمة) التي تبلغ عنها طبقة النقل إلى طبقة الخدمة.

3.8 البيئة المفتوحة

تتواءم متطلبات البيئة المفتوحة مع متطلبات الانفتاح المحددة في التوصية [ITU-T Y.2240]، ولا سيما مع المتطلبات التالية الخاصة بعرض قدرات NICE:

- النفاذ المفتوح إلى بيئة استحداث الخدمات [ITU-T Y.2240]، بما في ذلك مجموعة واسعة من الأدوات والتكنولوجيات، مما يمكن المطورين وتطبيقات الطرف الثالث من استحداث تطبيقات غنية مع الاستفادة الكاملة من قدرات NICE، مثل قدرات التحكم في السياسة وجدولة الحركة؛
- دعم تنفيذ التطبيقات ذاتية التشغيل لقدرات NICE.

ملاحظة – لا تمنع التطبيقات ذاتية التشغيل من التواصل مباشرة مع قدرات NICE الأخرى.

9 قدرات طبقة النقل

1.9 قدرات التحكم في النقل

1.1.9 تحليل المحتوى والسياق

يتلقى تحليل المحتوى والسياق معلومات عن المحتوى والسياق من قدرات الكشف عن المحتوى والسياق، ويتناول هذه المعلومات بشكل معمق.

ويدعم تحليل المحتوى والسياق معالجة هذه المعلومات مع معلومات أخرى تم الحصول عليها من قدرات SUP (مثل ملفات تعريف المستعملين وبيانات حالة الحضور)، فضلاً عن تخزين المعلومات المتعلقة بالمحتوى والسياق بعد عملية المعالجة.

ويعمّم تحليل المحتوى والسياق نتائج تحليل المعلومات المتعلقة بالمحتوى والسياق على مقدم الطلب (مقدمي الطلب)، مثل التحكم في السياسة وقدرات جدولة الحركة. ويمكن تعميم معلومات المحتوى والسياق في الوقت الفعلي و/أو حسب الطلب وفقاً للمتطلبات.

وتتم مواءمة متطلبات تحليل السياق مع متطلبات إدراك السياق لشبكات الجيل التالي (الفقرة 3.7 من التوصية [ITU-T Y.2201]).

ويتعين أيضاً تحليل المحتوى والسياق لدعم المتطلبات الإضافية التالية:

- تقديم نتائج تحليل حركة المستعمل استناداً إلى قواعد ومعلومات محددة مسبقاً توفرها قدرات الكشف عن المحتوى والسياق (مثل معلومات ملف تعريف المستعمل ومعلومات موقع المستعمل ومعلمات مطراف المستعمل)؛
- توفير المعلومات المتعلقة ببيانات التطبيق الخاصة بالمستعمل، مثل نمط بيانات التطبيق (مثل البيانات الصوتية والصور الثابتة والمخططات البيانية والفيديوية والبيانات) وإحصاءات بيانات التطبيق وتفضيلات مستعمل التطبيق؛
- تقديم نتائج تحليل حالة الشبكة استناداً إلى قواعد ومعلومات محددة مسبقاً توفرها قدرات الكشف عن المحتوى والسياق (مثل معلومات موارد الشبكة ومعلومات النفاذ المتصلة بالشبكة).

2.1.9 التحكم في السياسة

يتلقى التحكم في السياسة نتائج التحليل المتعلق بمعلومات المحتوى والسياق من قدرات تحليل المحتوى والسياق بينما يتلقى أيضاً طلبات التطبيق المتعلقة بتخصيص عرض النطاق وجودة الخدمة من قدرات التحكم في الخدمة والبيئة المفتوحة.

كما يتخذ التحكم في السياسة قرارات بشأن معلومات السياسة ويدخل عليها تحديثات، ويرسل نتائج هذه القرارات المتعلقة بالسياسة وتحديثاتها إلى قدرات إنفاذ السياسة.

كما يتخذ التحكم في السياسة قرارات تتعلق بمورد الشبكة والتحكم في القبول، ويدعم قاعدة بيانات سياسات موحدة وتعاريف سياسات متسقة، ومجموعة متنوعة من شبكات النفاذ والشبكات الأساسية ضمن إطار عام للتحكم في الموارد.

وتتواءم متطلبات التحكم في السياسة من أجل NICE مع المتطلبات الوظيفية للوظائف المتعلقة بالمورد والتحكم في القبول (RACF) [ITU-T Y.2111]، مع المتطلبات الإضافية التالية فيما يتعلق بتوزيع موارد النقل وإدارة سياسات جودة الخدمة (داخل الشبكة وعند حدود الشبكة) استناداً إلى متطلبات المستعملين وموردي التطبيقات:

- دعم التخصيص الذكي لعرض النطاق ومستوى جودة الخدمة وفقاً لمتطلبات المستعملين حسب الطلب عبر بوابة للخدمة الذاتية خاصة بالمستخدم.

  ملاحظة – تتيح بوابة الخدمة الذاتية تفاعل المستعملين مع مقدم الخدمة NICE لتوفير الخدمات حسب الطلب، ولكنها ليست جزءاً من القدرات اللازمة من أجل NICE.

- دعم التخصيص الذكي لعرض النطاق ومستوى جودة الخدمة وضبطهما وفقاً لمتطلبات طرف ثالث مقدم تطبيقات أو ربما مقدم الخدمة NICE عبر قدرات بيئة مفتوحة؛

- دعم الضبط الذكي لعرض النطاق ومستوى جودة الخدمة وفقاً لنتائج تحليل المحتوى والسياق (مثل نتائج تحليل حركة المستعمل وحالة الشبكة).

3.1.9 جدولة الحركة

تتلقى جدولة الحركة طلبات تسليم حركة تطبيق ما من قدرات التحكم في الخدمة والبيئة المفتوحة وتتلقى نتائج التحليل من قدرات تحليل المحتوى والسياق. ثم تَتخذ القرارات استناداً إلى هذه النتائج وتضع قواعد لجدولة الحركة.

وتتواءم متطلبات جدولة الحركة مع متطلبات شبكات الجيل التالي [ITU-T Y.2201] مع المتطلبات الإضافية التالية من حيث وضع قواعد جدولة الحركة:

- قواعد جدولة الحركة (لشبكة مقدم الخدمة NICE الداخلية وشبكة مقدم الخدمة NICE البينية) على أساس تحديد موقع الحركة؛
- قواعد جدولة الحركة استناداً إلى اختيار عقدة شبكة إيصال الحركة؛
- قواعد جدولة الحركة وفقاً لحالة الشبكة؛

ملاحظة – على سبيل المثال، يتعين تغيير المسير من أجل تحسين تجربة المستعمل عندما تكون وصلة الشبكة في المسير محملة حمولة زائدة.

- قواعد جدولة الحركة وفقاً للتسيير الذكي القائم على سياسة اختيار المسير؛
- قواعد جدولة الحركة وفقاً للتمثيل الافتراضي للشبكات.

2.9 قدرات النقل

1.2.9 الكشف عن المحتوى والسياق

يجمع الكشف عن المحتوى والسياق المعلومات المتعلقة بالنقل.

وتتم مواءمة متطلبات الكشف عن السياق مع متطلبات إدراك السياق لشبكات الجيل التالي (الفقرة 3.7 من التوصية [ITU-T Y.2201]).

ويستخرج الكشف عن المحتوى والسياق المعلومات التالية المتعلقة بالنقل:

- معلومات عن موقع المستعمل، بما في ذلك الموقع المادي والموقع المنطقي للمستعمل؛
- معلومات عن بيانات تطبيق المستعمل، بما فيها نمط بيانات التطبيق (مثل البيانات الصوتية والصور الثابتة والمخططات البيانية والبيانات المرئية والبيانات) وإحصاءات عن بيانات التطبيق، وفقاً للقوانين واللوائح والسياسات الوطنية والإقليمية؛
- معلمات مطراف المستعمل، مثل مصنع المطراف، ونمط المطراف، والمحطات المطرافية الخارجية، وما إلى ذلك؛
- معلومات عن موارد الشبكة، مثل عرض نطاق الوصلة واستخدام عرض النطاق ومعدل بيانات المستعمل ومعلمات الموارد الأخرى المتاحة؛
- معلومات عن شبكة النفاذ، مثل تكنولوجيا النفاذ وعرض نطاق النفاذ.

2.2.9 إنفاذ السياسة

يطبّق إنفاذ السياسة القرارات التي اتخذتها سياسة التحكم في السياسة عن طريق التفاعل مع قدرات النقل.

ويدعم إنفاذ السياسة إدارة الحركة من طرف إلى طرف عبر شبكات النفاذ والنقل الأساسي للتكنولوجيات المتغيرة لضمان تلبية متطلبات المستعملين والتطبيقات.

وتتواءم متطلبات إنفاذ السياسة من أجل NICE مع المتطلبات الوظيفية لوظائف التحكم في الموارد والقبول [ITU-T Y.2111] ومع المتطلبات الإضافية التالية:

- إنفاذ مستويات عرض النطاق حسب الطلب وجودة الخدمة من أجل تلبية متطلبات المستعملين ومقدمي التطبيقات حسب الطلب؛
- إنفاذ مستويات عرض النطاق وجودة الخدمة استناداً إلى المحتوى ونتائج تحليل السياق.

3.2.9 إنفاذ جدولة الحركة

يتلقى إنفاذ جدولة الحركة قواعد جدولة الحركة وقراراتها من قدرات جدولة الحركة ويمتثل لهذه القواعد والقرارات من خلال التفاعل مع قدرات النقل.

وتتواءم متطلبات إنفاذ جدولة الحركة مع متطلبات شبكات الجيل التالي [ITU-T Y.2201]، مع المتطلبات الإضافية التالية:

- إنفاذ جدولة الحركة على أساس مخططات تحديد موقع الحركة.

الملاحظة 1 – يمكن تخزين المحتويات بين جهتين نظيرتين محلياً لخفض الحركة الخارجة واختيار النظراء للتخزين على أساس مبدأ تحديد الموقع.

- إنفاذ جدولة الحركة على أساس الاختيار الأمثل لعقد الإيصال.

الملاحظة 2 – يمكن اختيار عقد أخرى لتلبية المتطلبات عندما لا تكون لدى عقدة إيصال حالية موارد حسابية وموارد تخزين كافية.

- إنفاذ جدولة الحركة على أساس اختيار وضبط المسير الذكي استناداً إلى سياسات التسيير.

الملاحظة 3 – قد يتم اختيار المسير وضبطه، مثلاً، عندما تكون وصلة مستخدمة بالتغيب محمّلة حمولة زائدة أو عندما تكون الموارد افتراضية وموزعة لتطبيقات مختلفة وفقاً للمتطلبات ذات الصلة.

- إنفاذ جدولة الحركة على أساس توزيع الموارد باستخدام التمثيل الافتراضي للشبكات.

4.2.9 قدرات النفاذ والنقل الأساسي

توفر قدرات النفاذ والنقل الأساسي التوصيلية اللازمة لمكونات البنية التحتية للجهة المسؤولة عن NICE. وتوفر هذه القدرات الدعم لإيصال بيانات التطبيق، فضلاً عن إيصال معلومات التحكم والإدارة.

وتتواءم متطلبات النفاذ والنقل الأساسي من أجل NICE مع متطلبات النقل لشبكات الجيل التالي [ITU-T Y.2012]، مع المتطلبات الاختيارية الإضافية التالية:

- دعم وظائف التخزين المؤقت وإيصال تدفق الوسائط في عقد النقل.

ملاحظة – على سبيل المثال، يمكن لعقد النقل أن تدمج وظائف التخزين المؤقت لدعم تحديد موقع المحتوى: فيمكن تخزين تدفقات الوسائط في ذاكرة التخزين المؤقت لعقد شبكة الجهة المسؤولة عن NICE بحيث يتعذر اختيار عقد النقل خارج شبكة الجهة المسؤولة عن NICE على أساس مبدأ تحديد الموقع.

10 الاعتبارات الأمنية

تتواءم المتطلبات الأمنية اللازمة من أجل NICE مع المتطلبات الأمنية لشبكات الجيل التالي [ITU-T Y.2201] و[ITU-T Y.2701] و[ITU-T Y.2240] والمتطلبات الإضافية التالية:

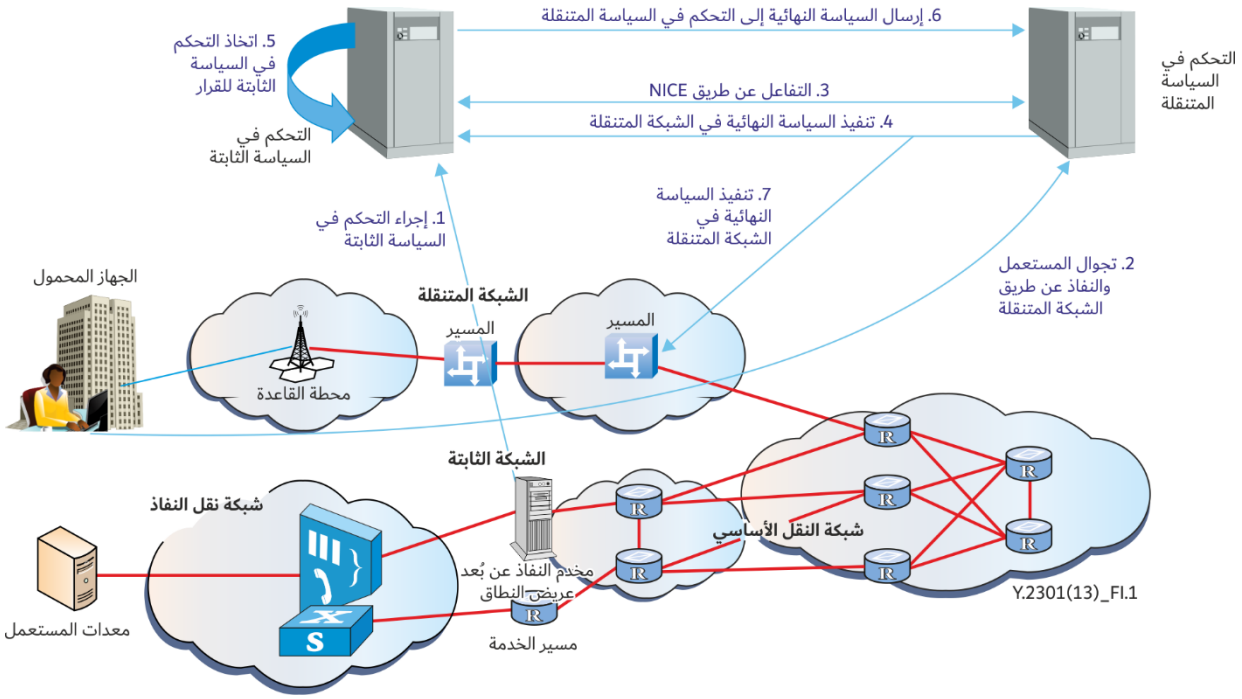
- تعزيز أمن تيسر الشبكة وإمكانية النفاذ إليها، بناء على طلب المستعملين؛
- الحماية من الاستعمال غير المرخص به للمعلومات المنبثقة عن تحليل المحتوى والسياق؛
- تعزيز الأمن للحماية من استخدام طرف ثالث لموارد الشبكة على نحو غير مرخص به ومن النفاذ غير المرخص به إلى تدفقات الحركة.

التذييل I

حالات الاستعمال الخاصة بميزات NICE

(هذا التذييل لا يشكل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

1.I حالة استعمال خاصة بميزة التعاون: ملف تعريف المستعمل الموحد وحالة الترسيم بين الشبكة الثابتة والمتنقلة



الشكل 1.I – التعاون بين الشبكات الثابتة والمتنقلة

في الشبكات التقليدية (مثل شبكات الجيل التالي دون قدرات NICE)، عندما يقوم المستعمل بتبديل توصيل الشبكة بين الشبكة المتنقلة والشبكة الثابتة (بما في ذلك الشبكة المحلية اللاسلكية)، قد تتغير السياسات (بما في ذلك قواعد الترسيم والخدمات وعرض النطاق وما إلى ذلك) مما يسبب إزعاجاً شديداً.

وبفضل قدرات NICE، عندما يتجول المستعمل بين الشبكة المتنقلة والثابتة، تطبَّق دائماً نفس السياسات؛ والإجراء المتبع هو على النحو التالي:

1 يجري التحكم في السياسة الثابتة عندما يصل المستعمل إلى شبكة ثابتة؛

2 يتجول المستعمل وينفذ إلى الشبكة المتنقلة؛

3 يجري بفضل قدرات NICE التفاعل بين التحكم في السياسة الثابتة والتحكم في السياسة المتنقلة؛

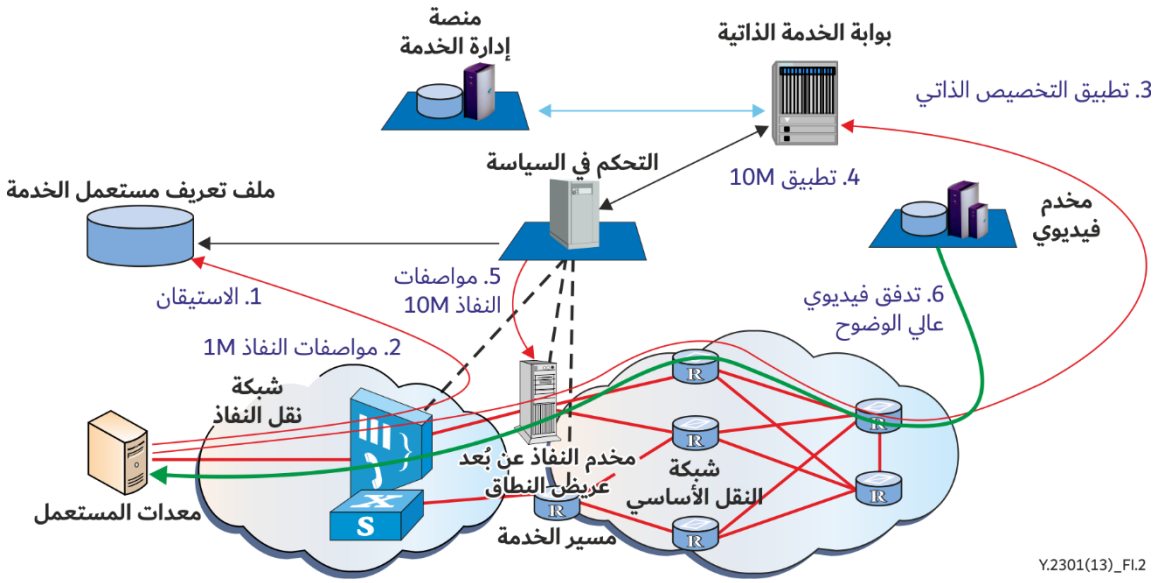
4 يجري التحكم في السياسة المتنقلة وتوفير السياسة المتنقلة للتحكم في السياسة الثابتة بفضل قدرات NICE؛

5 يتخذ التحكم في السياسة الثابتة القرارات وفقاً للمعلومات الحالية المتعلقة بمورد الشبكة المتنقلة؛

6 يرسل التحكم في السياسة الثابتة السياسة النهائية لمراقبة السياسة المتنقلة؛

7 ينفّذ التحكم في السياسة المتنقلة السياسة النهائية وتتاح للمستعمل إمكانية النفاذ بينما تبقى السياسات (قواعد الترسيم والخدمات وعرض النطاق وما إلى ذلك) دون تغيير.

2.I حالة استعمال خاصة بميزة التوفير حسب الطلب: تخصيص عرض نطاق للنفاذ إلى الخدمة الذاتية للمستعمل



الشكل 2.I – تخصيص عرض نطاق للنفاذ إلى الخدمة الذاتية للمستعمل

يشترك المستعمل في شبكة ثابتة عريضة النطاق ذات معدل بيانات قدره 1 Mbit/s. ويتم الاستيقان من مواصفات المستعمل في ملف تعريف مستعمل الخدمة. ويود المستعمل الحصول على خدمة فيديوية عالية الوضوح (HD) عند الطلب تقتضي معدل بيانات قدره 10 Mbit/s. وفي الحالة الراهنة، يتعين على المستعمل الاشتراك في رزمة خدمات جديدة تتطلب تشغيلاً يدوياً وتستغرق وقتاً طويلاً.

ويمكن للمستعمل، بفضل قدرات NICE، أن يسجل دخوله إلى بوابة الخدمة الذاتية وأن يتقدم بطلب للحصول على عرض نطاق أعلى بشكل تلقائي ودون القيام بإجراءات يدوية إضافية.

وفيما يلي التعليمات المتعلقة بإجراء الخدمة الذاتية:

1 ينفذ المستعمل إلى شبكة NICE ويتم الاستيقان من هويته بفضل ملف تعريف مستعمل الخدمة؛

2 ترسل خدمة ملفات تعريف مستعملي الخدمة مواصفات المستعمل بعرض نطاق للنفاذ قدره 1 Mbit/s إلى بوابة شبكة النفاذ، مثل مخدم النفاذ عن بعد عريض النطاق (BRAS) ومسير الخدمة (SR)؛

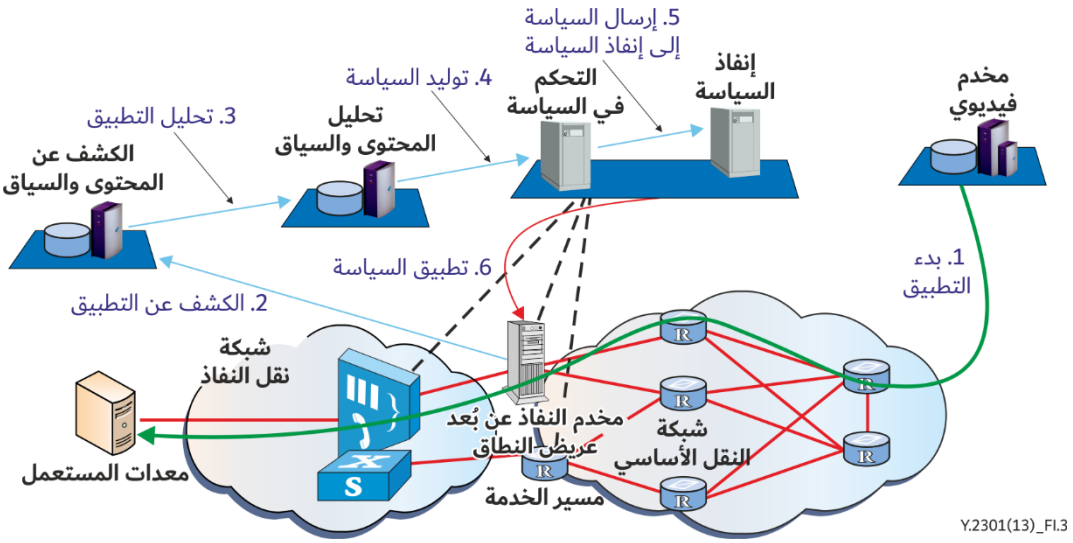
3 يريد المستعمل أن يكون لديه خدمة فيديوية عالية الوضوح ويطلب زيادة عرض النطاق إلى 10 Mbit/s من خلال بوابة الخدمة الذاتية؛

4 يُنقل طلب الحصول على عرض نطاق يبلغ 10 Mbit/s إلى مخدم التحكم في السياسة؛

5 يعالج مخدم التحكم في السياسة مطلب زيادة عرض نطاق المستعمل ويرسل ملف تعريف المستعمل الجديد بمعدل 10 Mbit/s إلى بوابة شبكة النفاذ؛

6 ترفع بوابة شبكة النفاذ عرض نطاق المستعمل، ثم تعطى الحركة الفيديوية عالية الوضوح المقدمة عند الطلب إلى المستعمل من المخدم الفيديوي.

3.I حالة استعمال خاصة بميزة الإدراك: تجربة المستعمل المضمونة فيما يتعلق بالتطبيقات القائمة على تحليل المحتوى والسياق



الشكل 3.I – تجربة المستعمل المضمونة فيما يتعلق بتطبيق فيديوي

يقوم المستعمل بتصفح شبكة الويب وتنزيل ملفات ضخمة. ويقرر المستعمل مشاهدة تسجيل فيديوي من موقع إلكتروني فيديوي على الإنترنت. وبدون قدرات NICE، تتعرض الحركة الفيديوية لتداخل من حركة أخرى في نفس الوقت. وتتأثر تجربة مشاهدة تسجيل فيديوي تأثراً شديداً.

ومع قدرات NICE، تكشف خدمة الكشف عن المحتوى والسياق عن التطبيق الفيديوي وترسل المعلومات إلى تحليل المحتوى والسياق. وترسل نتائج التحليل، بما في ذلك المعلومات المتعلقة ببيانات التطبيق، ومعلمات المطراف، وما إلى ذلك، إلى التحكم في السياسة. واستناداً إلى نتائج التحليل، يقوم التحكم في السياسة بتوليد السياسة اللازمة لضمان عرض نطاق الفيديو ومستوى جودة الخدمة، ويرسل السياسة إلى إنفاذ السياسة. ثم تنفّذ السياسة للتأكد من خوض المستعمل تجربة مرضية مع التطبيق الفيديوي.

وفيما يلي التعليمات لخوض تجربة مضمونة:

1 يطلق المستعمل تطبيقاً معيناً يتطلب خبرة جيدة؛

2 تكشف خدمة الكشف عن المحتوى والسياق عن التطبيق وترسل معلومات التطبيق إلى تحليل المحتوى والسياق؛

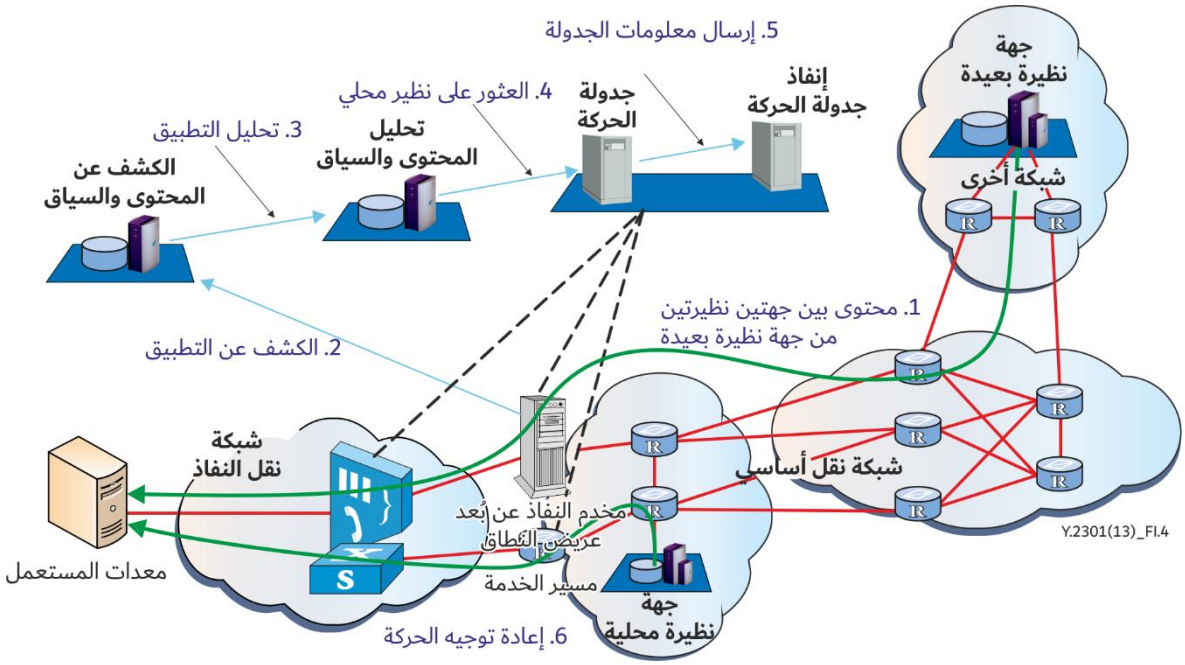
3 يستخرج تحليل المحتوى والسياق معلومات المستعمل والتطبيق، ثم يرسلها إلى التحكم في السياسة؛

4 استناداً إلى نتائج التحليل، يقوم التحكم في السياسة بتوليد السياسة اللازمة لضمان عرض النطاق وجودة الخدمة للتطبيق؛

5 يقوم التحكم في السياسة بإرسال السياسة إلى إنفاذ السياسة؛

6 يقوم إنفاذ السياسة بتنفيذ السياسة.

4.I حالة استعمال خاصة بميزة الاستمثال: استمثال الحركة من بين جهتين نظيرتين



الشكل 4.I – استمثال الحركة بين جهتين نظيرتين

حركة الاتصالات بين جهتين نظيرتين هائلة سواء في شبكات النطاق العريض الثابتة أو المتنقلة. وعندما يحاول مستعمل الاطلاع على بعض المحتوى بين جهتين نظيرتين عبر تطبيق طرف ثالث، يبحث تطبيق الطرف الثالث عن المحتوى في الشبكة.

وبدون قدرات NICE، يمكن للتطبيق أن يحدد موقع المحتوى من نظراء خارج شبكة الجهة المسؤولة عن NICE، بعيداً عن المستعمل، مما يتسبب في حركة مكثفة في شبكة النقل الأساسي، فضلاً عن تدهور تجربة المستعمل.

وبفضل قدرات NICE، يرسل الكشف عن المحتوى والسياق المعلومات المتعلقة بالتطبيق بين جهتين نظيرتين إلى تحليل المحتوى والسياق. ويرسل تحليل المحتوى والسياق نتائج التحليل إلى جدولة الحركة. وتوفر جدولة الحركة معلومات إلى إنفاذ جدولة الحركة بشأن الجهة النظيرة المحلية داخل شبكة الجهة المسؤولة عن NICE التي تتضمن المحتوى بين جهتين نظيرتين الذي يطلبه المستعمل. ثم يعمد إنفاذ جدولة الحركة إلى جدولة الحركة ويعيد توجيه الحركة، مما يقلل كثيراً من حركة شبكة النقل الأساسي، فضلاً عن تحسين تجربة المستعمل.

ويشار فيما يلي إلى التعليمات المتعلقة بإجراء استمثال الحركة بين جهتين نظيرتين:

1 يبدأ المستعمل تطبيقاً بين جهتين نظيرتين ويستعيد المحتوى من الجهة النظيرة البعيدة الموجودة خارج شبكة الجهة المسؤولة عن NICE؛

2 يرسل الكشف عن المحتوى والسياق المعلومات المتعلقة بالتطبيق إلى تحليل المحتوى والسياق؛

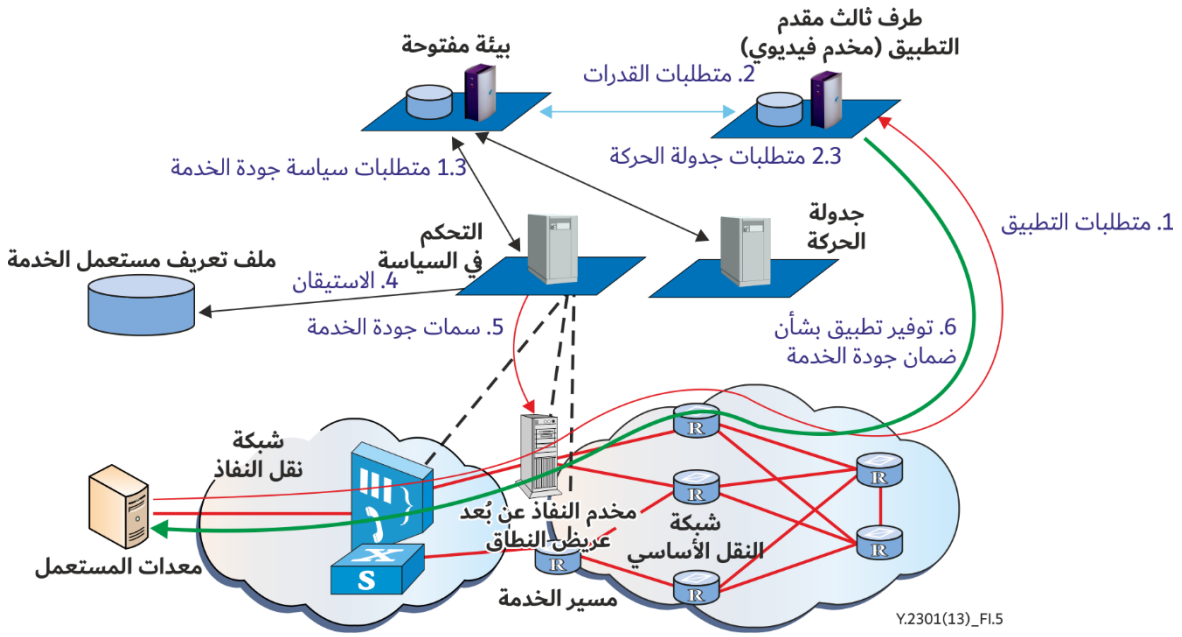
3 يستخرج تحليل المحتوى والسياق معلومات المستعمل والحركة ويرسلها إلى جدولة الحركة؛

4 استناداً إلى نتائج التحليل، تعالج جدولة الحركة المعلومات للعثور على عقدة نظيرة محلية بين جهتين نظيرتين داخل شبكة الجهة المسؤولة عن NICE؛

5 ترسل جدولة الحركة معلومات الجدولة إلى إنفاذ جدولة الحركة؛

6 يقوم إنفاذ جدولة الحركة بإعادة توجيه الحركة بين جهتين نظيرتين إلى عقدة نظيرة محلية بين جهتين نظيرتين وفقاً لقواعد تحديد موقع الحركة.

5.I حالة استعمال خاصة بميزة الانفتاح: عرض قدرات NICE لتوفير تطبيق طرف ثالث بشأن ضمان جودة الخدمة



الشكل 5.I – توفير تطبيق طرف ثالث بشأن ضمان جودة الخدمة

يجوز لطرف ثالث يقدم تطبيقات (مثل مقدم التطبيقات الفيديوية) أن يتعاون الجهة المسؤولة عن NICE من خلال بيئة مفتوحة، وأن يقدم خدمة عالية الجودة لمستعمليه.

وفيما يلي التعليمات المتعلقة بإجراء انفتاح قدرات NICE:

1 يزور أحد المستعملين موقع الويب لمقدّم تطبيقات فيديوية بغية طلب تطبيق فيديوي عالي الجودة على الخط؛

2 يرسل مقدم التطبيقات الفيديوية مطالب تشمل معلومات التطبيق لضرورات التحديد (مثل معرف هوية التطبيق ومعرف هوية مستعمل التطبيق ومعلمات الجودة) إلى NICE من خلال بيئة مفتوحة؛

3 تعالج البيئة المفتوحة متطلبات التحكم في جودة الخدمة وتحيلها إلى التحكم في السياسة (أو متطلبات جدولة الحركة إلى جدولة الحركة)؛

4 يوصل التحكم في السياسة بملفات تعريف هوية مستعملي الخدمة ويتحقق مما إذا كان لدى هذا المستعمل استيقان لتوزيع موارد شبكة عالية الجودة. وبعد الاستيقان من المستعمل، يقرر التحكم في السياسة أي مواصفة من مواصفات الخدمة ينبغي تشكيلها في بوابة شبكة النفاذ؛

5 يرسل التحكم في السياسة مواصفات الخدمة إلى بوابة شبكة النفاذ؛

6 تنشر بوابة شبكة النفاذ قدرات إنفاذ السياسة (أو إنفاذ جدولة الحركة) وتضمن جودة الخدمة للتطبيق الفيديوي للمستعمل.

التذييل II

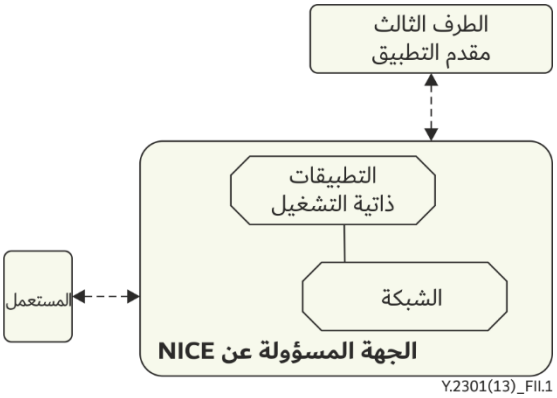
أدوار دوائر الأعمال في بيئة NICE

(هذا التذييل لا يشكل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

فيما يلي بعض المعلومات المتعلقة بأدوار دوائر الأعمال في بيئة NICE.

ملاحظة – لا تشكل أدوار دوائر الأعمال المحددة وعلاقاتها على نحو ما ورد وصفه أدناه تمثيلاً حصرياً لجميع الأدوار والعلاقات المحتملة ذات الصلة التي يمكن أن تتواجد في بيئة NICE.

والأدوار الرئيسية المحددة لدوائر الأعمال في بيئة NICE هي: الجهة المسؤولة عن NICE والطرف الثالث مقدم التطبيق والمستعمل. ويبيّن الشكل 1.II أدوار دوائر الأعمال هذه.



الشكل 1.II – أدوار دوائر الأعمال في بيئة NICE

الجهة المسؤولة عن NICE هي مقدم شبكات الجيل التالي مع دعم إضافي لقدرات NICE. وتدعم الجهة المسؤولة عن NICE توفير تطبيقات أطراف ثالثة وتطبيقات ذاتية التشغيل.

الملاحظة 1 – تؤيد الجهة المسؤولة عن NICE استدعاء التطبيقات ذاتية التشغيل بميزات NICE المتعلقة بالإدراك والتوفير حسب الطلب والتعاون والاستمثال من جانب المستعمل دون إجراء عملية استيقان ثانية لأن الجهة المسؤولة عن NICE أجرى بالفعل عملية الاستيقان.

والطرف الثالث مقدم التطبيق له علاقة بالجهة المسؤولة عن NICE. وتوفر الجهة المسؤولة عن NICE واجهات مفتوحة لتطبيقات طرف ثالث لاستدعاء ميزات NICE المتعلقة بالإدراك والتعاون والاستمثال.

ويكون للمستعمل علاقة بالجهة المسؤولة عن NICE. وتقدم الجهة المسؤولة عن NICE خدمات حسب الطلب للمستعملين وتوفر موارد الشبكة للاستفادة من ميزات NICE المتعلقة بالإدراك والتعاون والاستمثال.

الملاحظة 2 – قد يكون للمستعمل أيضاً علاقة مع الطرف الثالث مقدم التطبيق، ولكن هذه العلاقة تقع خارج نطاق بيئة NICE.

بيبليوغرافيا

[b-ITU-T H.760] Recommendation ITU-T H.760 (2009), *Overview of multimedia application frameworks for IPTV*.

[b-ITU-T H.780] Recommendation ITU-T H.780 (2012), *Digital signage: Service requirements and IPTV-based architecture*.

[b-ITU-T M.1400] Recommendation ITU-T M.1400 (2013), *Designations for interconnections among operators' networks*.

[b-ITU-T Q.825] Recommendation ITU-T Q.825 (1998), *Specification of TMN applications at the Q3 interface: call detail recording*.

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

[b-ITU-T Y.2001] Recommendation ITU-T Y.2001 (2004), *General overview of NGN*.

[b-ITU-T Y.2002] Recommendation ITU-T Y.2002 (2009), *Overview of ubiquitous networking and of its support in NGN*.

[b-ITU-T Y.2091] Recommendation ITU-T Y.2091 (2011), *Terms and definitions for next generation networks*.

[b-ITU-T Y.2234] Recommendation ITU-T Y.2234 (2008), *Open service environment capabilities for NGN*.

[b-ITU-T Y.2770] Recommendation ITU-T Y.2770 (2012), *Requirements for deep packet inspection in next generation networks*.

[b-ITU-T Y.3011] Recommendation ITU-T Y.3011 (2012), *Framework of network virtualization for future networks*.

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	مبادئ التعريفة العامة
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	المطاريف وطرائق التقييم الذاتية والموضوعية
السلسلة Q	التبديل والتشوير
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريف الخاصة بالخدمات التليماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	**البنية التحتية العالمية للمعلومات، والجوانب الخاصة ببروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي**
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2024