الاتحـــــــــــاد الدولـــــــــــي للاتصـــــــــــالات

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

Q.3643

(2020/07)

السلسلة Q: التبديل والتشوير، والقياسات والاختبارات المرتبطة بهما

متطلبات وبروتوكولات التشوير المتعلقة بشبكات الجيل التالي – تشوير الشبكات القائمة على تكنولوجيا نقل الصوت عبر شبكات التطور طويل الأجل/المهاتفة الفيديوية عبر شبكات التطور طويل الأجل (VoLTE/ViLTE)

معمارية التشوير للبنية التحتية لشبكات ENUM الموزعة من أجل النظام الفرعي IMS

التوصية ITU-T Q.3643

الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات السلسلة Q الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

التبديل والتشوير، والقياسات والاختبارات المرتبطة بهما

التشوير في الخدمة اليدوية الدولية	Q.3–Q.1
التشغيل الدولي الأوتوماتي وشبه الأوتوماتي	Q.59–Q.4
الوظائف وتدفق المعلومات في خدمات الشبكات الرقمية المتكاملة الخدمات (ISDN)	Q.99–Q.60
البنود المطبقة على الأنظمة المعمارية في قطاع تقييس الاتصالات	Q.119–Q.100
مواصفات أنظمة التشوير رقم 4 و5 و6 وR1 وR2	Q.499–Q.120
البدالات الرقمية	Q.599–Q.500
التشغيل البيني في أنظمة التشوير	Q.699–Q.600
مواصفات نظام التشوير رقم 7	Q.799–Q.700
السطح البيني Q3	Q.849–Q.800
نظام التشوير الرقمي رقم 1 للمشترك	Q.999–Q.850
الشبكات المتنقلة البرية العمومية	Q.1099–Q.1000
التشغيل البيني مع الأنظمة المتنقلة الساتلية	Q.1199–Q.1100
الشبكة الذكية	Q.1699–Q.1200
متطلبات وبروتوكولات التشوير للأنظمة المتنقلة الدولية–2000	Q.1799–Q.1700
مواصفات التشوير المتعلقة بتحكم في النداء مستقل عن حامل النداء (BICC)	Q.1999–Q.1900
الشبكة ISDN عريضة النطاق	Q.2999–Q.2000
متطلبات وبروتوكولات التشوير لشبكات الجيل التالي	Q.3709–Q.3000
معلومات عامة	Q.3029–Q.3000
المعمارية الوظيفية للتشوير والتحكم في الشبكات	Q.3099–Q.3030
تنظيم بيانات الشبكة في شبكات الجيل التالي	Q.3129–Q.3100
تشوير التحكم بحامل النداء	Q.3179–Q.3130
متطلبات وبروتوكولات التشوير والتحكم لدعم التوصيل في بيئات شبكات الجيل التالي	Q.3249–Q.3200
بروتوكولات التحكم بالموارد	Q.3369–Q.3300
بروتوكولات التحكم بالخدمة والدورة	Q.3499–Q.3400
بروتوكولات التحكم بالخدمة والدورة – خدمات إضافية	Q.3616–Q.3600
بروتوكولات التحكم بالخدمة والدورة – خدمات إضافية قائمة على بروتوكول SIP-IMS	Q.3639–Q.3617
تشوير الشبكات القائمة على تكنولوجيا نقل الصوت عبر شبكات التطور طويل الأجل/المهاتفة الفيديوية عبر شبكات التطور طويل الأجل	**Q.3655–Q.3640**
تطبيقات شبكات الجيل التالي	Q.3709–Q.3700
متطلبات وبروتوكولات التشوير للشبكات المعرفة بالبرمجيات	Q.3899–Q.3710
مواصفات الاختبار	Q.4099–Q.3900
متطلبات وبروتوكولات التشوير للأنظمة المتنقلة الدولية–2020	Q.5049–Q.5000
مكافحة أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة والمسروقة	Q.5069–Q.5050

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

التوصية ITU-T Q.3643

معمارية التشوير للبنية التحتية لشبكات ENUM الموزعة من أجل النظام الفرعي IMS

ملخص

تعرف التوصية ITU-T Q.3643 الإطار ومعمارية التشوير للتوصيل الشبكي ENUM دعماً للتوصيل البيني لنظام الشبكة الأساسية الفرعي متعدد الوسائط لبروتوكول الإنترنت. واستناداً إلى معمارية تشوير أي نموذج ENUM، توصف هذه التوصية إجراءات تشوير إدارة مواصفة ENUM واستبانة ENUM. وإضافةً إلى ذلك، يتم تناول متطلبات وبروتوكولات التشوير المطبقة على السطوح البينية للربط الشبكي الموزع للأرقام ENUM.

التسلسل التاريخي

الطبعة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات	معرف الهوية الفريد*
1.0	ITU-T Q.3643	2020-07-22	11	11.1002/1000/14243

مصطلحات أساسية

موزع، بروتوكول الترقيم الإلكتروني (ENUM)، نظام الشبكة الأساسية الفرعي متعدد الوسائط لبروتوكول الإنترنت (IMS)، معمارية تشوير.

* للنفاذ إلى التوصية، يرجى كتابة العنوان http://handle.itu.int/ في حقل العنوان في متصفح الويب لديكم، متبوعاً بمعرف التوصية الفريد. ومثال ذلك، http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en.

تمهيد

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 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 2020

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 1
3 التعاريف 2
1.3 المصطلحات المعرَّفة في وثائق أخرى 2
2.3 مصطلحات معرفة في هذه التوصية 2
4 المختصرات والأسماء المختصرة 2
5 الاصطلاحات 2
6 إطار الربط الشبكي لأرقام التوصية E.164 الموزعة (ENUM) 3
7 معمارية تشوير الربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة 4
1.7 الوظائف 4
2.7 النقاط المرجعية 6
8 إجراءات التشوير للربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة 6
1.8 إجراءات التشوير بشأن إدارة عقدة للمخدم DES 6
2.8 إجراءات التشوير بشأن إدارة البيانات ENUM 9
3.8 إجراءات الحل في الربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة 11
9 متطلبات التشوير للربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة 13
1.9 متطلبات التشوير لمخدم الأرقام ENUM الموزعة 13
2.9 متطلبات التشوير لأنظمة التشغيل والصيانة 14
3.9 متطلبات التشوير للمخدم ENUM على مستوى المشغل 14
4.9 متطلبات التشوير للوسيط IMS SIP 14
10 بروتوكولات الربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة 14
11 الاعتبارات الأمنية 15
بيبليوغرافيا 16

التوصية ITU-T Q.3643

معمارية التشوير للبنية التحتية لشبكات ENUM الموزعة من أجل النظام الفرعي IMS

1 مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية معمارية التشوير للربط الشبكي لأرقام التوصية E.164 الموزعة دعماً للتوصيل البيني لنظام الشبكة الأساسية الفرعي متعدد الوسائط لبروتوكول الإنترنت. واستناداً إلى أي إطار موزع للمخدم ENUM، توصف هذه التوصية متطلبات التشوير للكيانات الوظيفية وإجراءات وبروتوكولات التشوير التي يتعين تطبيقها على السطوح البينية والاعتبارات الأمنية وما إلى ذلك.

الملاحظة 1 – تعرف هذه التوصية معمارية التشوير وإجراءات التشوير ومتطلبات التشوير لنموذج ENUM موزع دعماً للتوصيل البيني لنظام الشبكة الأساسية الفرعي متعدد الوسائط لبروتوكول الإنترنت. ويتم تناول النموذج ENUM التراتبي في المعيارين [b-GSMA PRD IR.67] و[b-GSMA PRD NG.105].

الملاحظة 2 – ينصب تركيز هذه التوصية على البنية التحتية ENUM المتناولة في المعيار [b-IETF RFC 5067].

الملاحظة 3 – مورد الترقيم ITU-T E.164 الوطني المستخدم في النموذج ENUM الموزع يخصص من جانب إدارة وطنية للمشغل وينبغي مطابقته لجميع الأحكام التنظيمية والتشريعية والاشتراطات القانونية ومتطلبات منح التراخيص الخاصة بالاتصالات ذات الصلة، الوطنية منها والدولية.

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 المستخدمين لهذه التوصية السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الأخرى الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية حالياً. والإشارة إلى وثيقة ما في هذه التوصية لا يضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[ITU-T E.164] التوصية ITU-T E.164 (2010)، *خطة ترقيم الاتصالات العمومية الدولية*.

[IETF RFC 3403] المعيار IETF RFC 3403 (2002)، *نظام اكتشاف التفويض الدينامي (DDDS)، الجزء الثالث: قاعدة بيانات نظام أسماء الميادين (DNS)*.

[IETF RFC 3404] المعيار IETF RFC 3404 (2002)، *نظام اكتشاف التفويض الدينامي (DDDS)، الجزء الرابع: معرفات هوية الموارد الموحدة (URI)*.

[IETF RFC 6116] المعيار IETF RFC 6116 (2011)، *تطبيق التوصية E.164 على نظام اكتشاف التفويض الدينامي (DDDS) لمعرفات هوية الموارد الموحدة (أرقام التوصية E.164 (ENUM))*.

[IETF RFC 7230] المعيار IETF RFC 7230 (2014)، *بروتوكول نقل النصوص الترابطية (HTTP/1.1): قواعد تركيب الرسائل والتسيير*.

[IETF RFC 7231] المعيار IETF RFC 7231 (2014)، *بروتوكول نقل النصوص الترابطية (HTTP/1.1): الدلالات والمحتوى*.

[IETF RFC 7232] المعيار IETF RFC 7232 (2014)، *بروتوكول نقل النصوص الترابطية (HTTP/1.1): الطلبات المشروطة*.

[IETF RFC 7235] المعيار IETF RFC 7235 (2014)، *بروتوكول نقل النصوص الترابطية (HTTP/1.1): الاستيقان*.

[W3C SOAP] W3C (2007) بروتوكول النفاذ البسيط إلى الأشياء.

3 التعاريف

1.3 المصطلحات المعرَّفة في وثائق أخرى

لا يوجد.

2.3 مصطلحات معرفة في هذه التوصية

لا يوجد.

4 المختصرات والأسماء المختصرة

تستخدم هذه التوصية المختصرات والأسماء المختصرة التالية:

DES مخدم أرقام التوصية E.164 الموزعة *(Distributed ENUM server)*

DNS نظام أسماء الميادين *(Domain Name System)*

ENUM رقم من أرقام التوصية E.164 *(E.164 Number)*

GRX بدالة التجوال في الخدمة الراديوية العامة بأسلوب الرزم *(GPRS Roaming Exchange)*

HTTP بروتوكول نقل النصوص الترابطية *(Hypertext Transfer Protocol)*

I-ENUM أرقام التوصية E.164 *من أجل البنى التحتية* *(Infrastructure ENUM)*

IMS نظام الشبكة الأساسية الفرعي متعدد الوسائط لبروتوكول الإنترنت *(IP Multimedia Core Network Subsystem)*

IPX بدالة الرزم بين الشبكات *(Inter-network Packet Exchange)*

NAPTR مؤشر سلطة التسمية *(Naming Authority Pointer)*

O&M التشغيل والصيانة *(Operation and Maintenance)*

SIP بروتوكول استهلال الدورة *(Session Initiation Protocol)*

SOAP بروتوكول النفاذ البسيط إلى الأشياء *(Simple Object Access Protocol)*

URI معرف الموارد الموحد *(Uniform Resource Identifier)*

5 الاصطلاحات

في هذه التوصية:

تشير كلمة "يُوصَى" إلى متطلَّب يوصى به لكنه ليس ملزِماً إلزاماً مطلَقاً. وبالتالي لا يستلزم إعلان المطابقة تحقق هذا المتطلب.

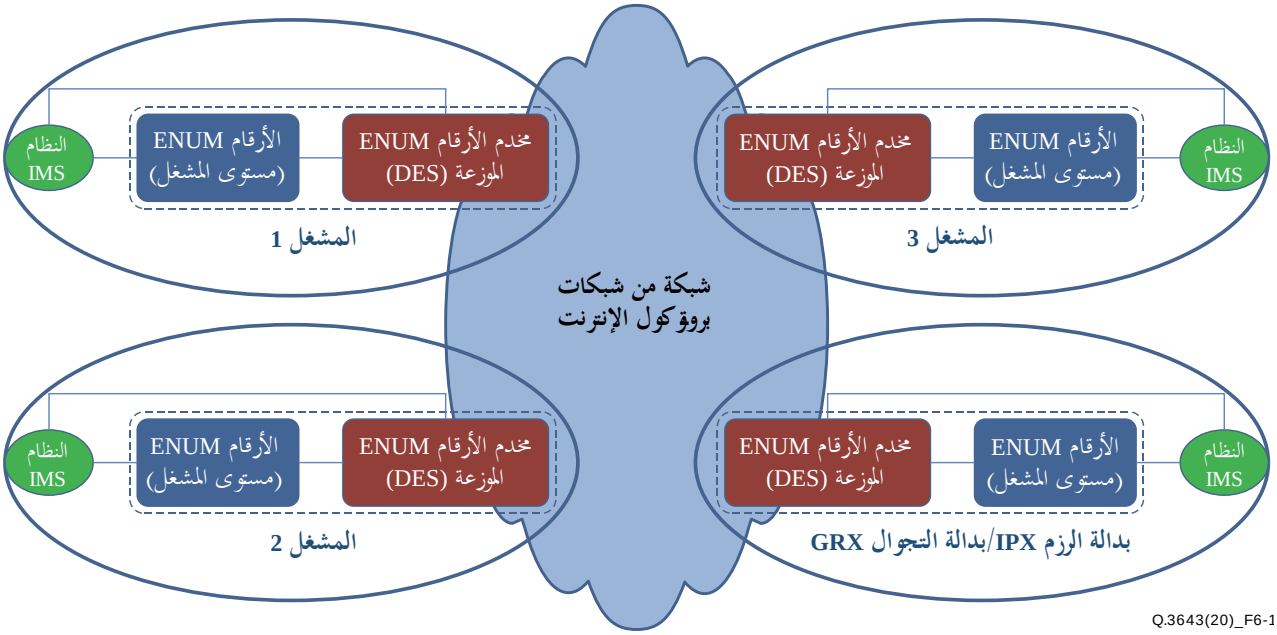
وفي متن هذه التوصية وتذييلاتها، تظهر في بعض الأحيان كلمة "ينبغي"، وفي هذه الحالة يكون تأويلها، على التوالي، كالعبارة "يوصي".

6 إطار الربط الشبكي لأرقام التوصية E.164 الموزعة (ENUM)

يصور الشكل 6-1 إطار الربط الشبكي لأرقام التوصية E.164 الموزعة دعماً للتوصيل البيني للنظام IMS.

ومخدم الأرقام ENUM الموزعة (DES) يعمل من أجل إنشاء دورة للنظام IMS بين المشغلين ويوفر التقابل بين أرقام التوصية [ITU-T E.164] ومعرفات هوية الموارد الموحدة. ويخزن المخدم DES مواصفات بيانات الأرقام ENUM الخاصة بالمشغل المستضيف ومواصفات بيانات الأرقام ENUM المتحصل عليها من المشغلين ذوي الصلة الذين لديهم اتفاقات للتوصيل البيني مع المشغل المستضيف. ويؤدي المخدم وظائف الإدارة الذاتية لبيانات الأرقام ENUM لمواصفة هذه البيانات مثل إضافة تسجيل ENUM NAPTR وتعديل تسجيل ENUM NAPTR وإلغاء تسجيل ENUM NAPTR وما إلى ذلك. وإضافة إلى ذلك، يتكفل المخدم DES بمسؤولية الرد على الاستفسارات المتعلقة بترجمة الأرقام ENUM دعماً للتوصيل البيني للنظام IMS.

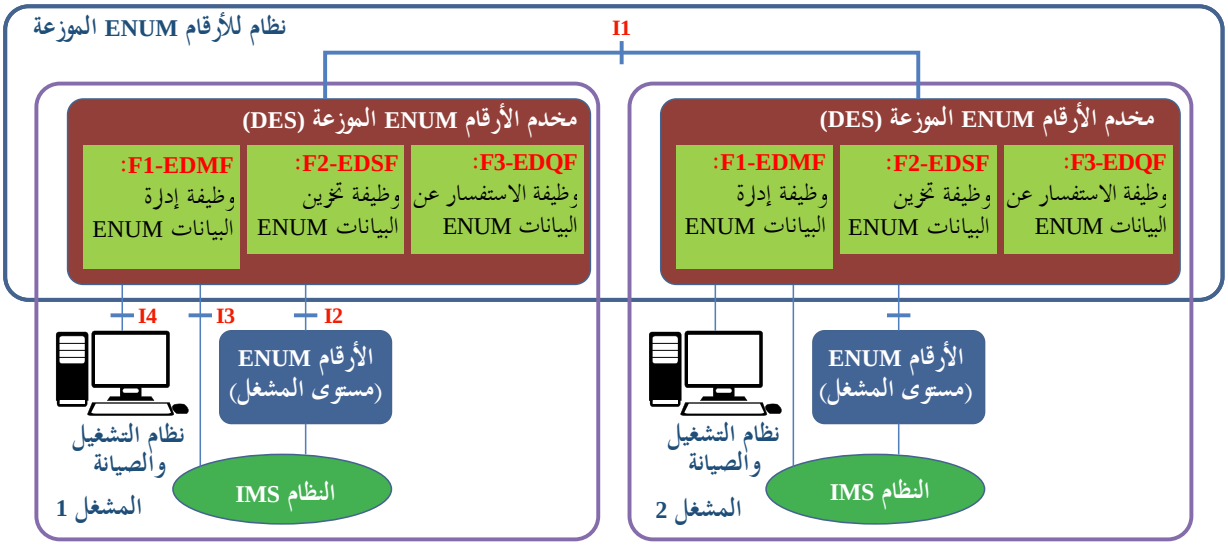
وحتى وإن كان أي مخدم DES لأي مشغل معين يكون قائماً بذاته منطقياً، فإنه يمكن دمجه مادياً إلى مخدم ENUM على مستوى المشغلين طبقاً للسياسات العامة للمشغل.



الشكل 6-1 – إطار الربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة

7 معمارية تشوير الربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة

يصور الشكل 7-1 معمارية تشوير الربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة.



الشكل 7-1 – معمارية تشوير الربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة

في أي بيئة للربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة، يكون هناك مخدم DES يتولى مسؤولية ترجمة الأرقام ENUM دعماً للتوصيل البيني للنظام IMS. ويخزن المخدم DES مواصفة البيانات ENUM ويقوم بإدارة هذه المواصفة ويرد على استفسارات تقابل الأرقام ENUM الصادرة عن المخدم ENUM على مستوى المشغل أو وسطاء البروتوكول SIP للنظام IMS.

ويطلق استفسار تقابل الأرقام ENUM ويرسل من جانب أي وسيط للبروتوكول SIP للنظام IMS إلى مخدم ENUM على مستوى المشغل. وفي الأسلوب التكراري، فبمجرد الحصول على مؤشرات للمخدم DES، يرسل الوسيط SIP الاستفسار عن الأرقام ENUM إلى المخدم DES عبر النقطة المرجعية I3 طبقاً لذلك. وفي الأسلوب المتكرر، يتولى المخدم ENUM على مستوى المشغل مسؤولية الرد على استفسارات ENUM داخل ميدان النظام IMS ويحيل الاستفسارات ENUM بين الميادين إلى المخدم DES عبر النقطة المرجعية I2، الواقعة بين المخدم DES والمخدم ENUM على مستوى المشغل.

ويطلق عملية تحديث مواصفة بيانات الأرقام ENUM لمشغل معين أحد مطاريف نظام التشغيل والصيانة (O&M). ويرسل النظام O&M الطلبات إلى المخدم DES المستضيف عبر النقطة المرجعية I4، الواقعة بين المخدم DES والنظام O&M. ويقوم المخدم DES المستضيف بتحديث المواصفة ENUM ويذيع الطلبات على المخدمات DES ذات الصلة عبر النقطة المرجعية I1 الواقعة بين أي مخدمين DES. والمخدمات DES ذات الصلة التي لها اتفاقات توصيل بيني مع المشغل المستضيف تقوم بتحديث مواصفة البيانات تبعاً لذلك وترد على المخدم DES المستضيف.

1.7 الوظائف

يتضمن أي مخدم DES الوظائف التالية:

1.1.7 وظيفة إدارة البيانات ENUM (F1-EDMF)

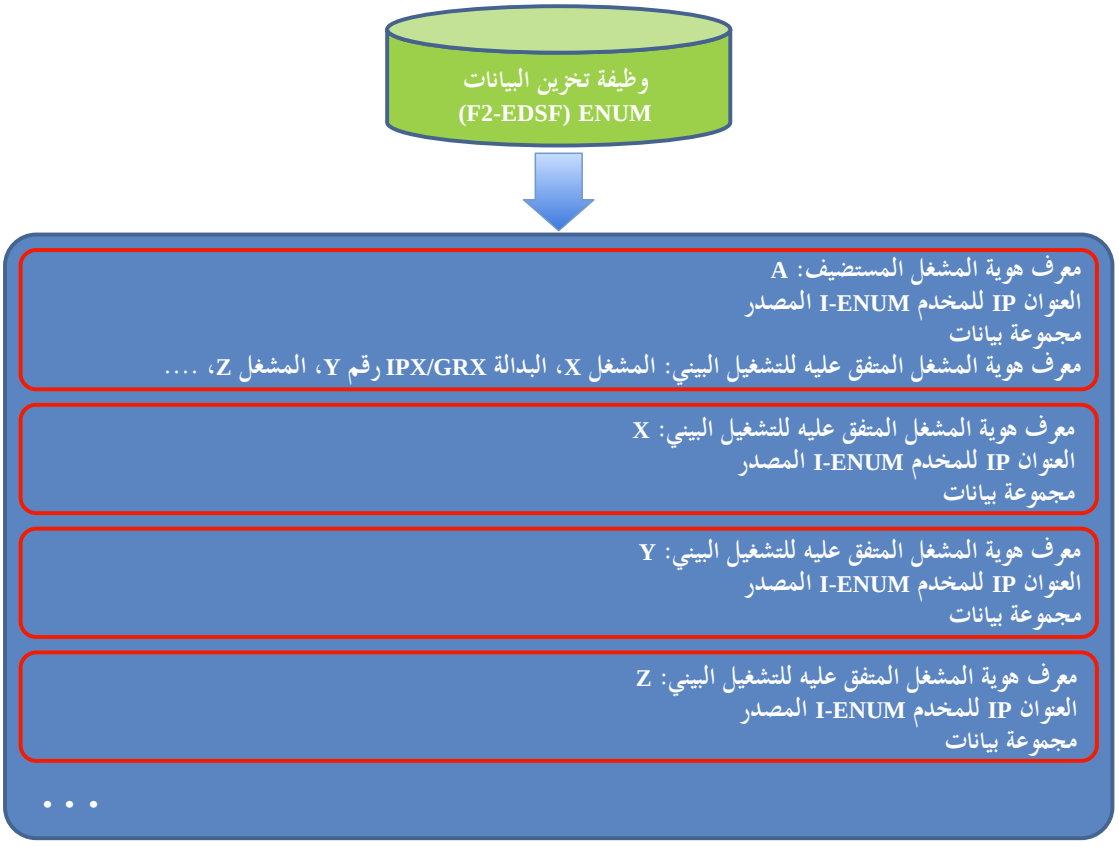
تقوم وظيفة إدارة البيانات ENUM (F1-EDMF) بالوظائف الأساسية لإدارة ورعاية البيانات ENUM، التي تشمل إنشاء السجلات ENUM NAPTR وتعديلها وإلغاءها وما إلى ذلك.

وعندما تستلم الوظيفة F1-EDMF طلباً لتحديث البيانات ENUM من النظام O&M، تحدث مواصفة البيانات ENUM الخاصة بالمشغل المستضيف وتذيع الطلب على المخدمات DES ذات الصلة التي لها اتفاقات توصيل بيني مع المشغل المضيف تبعاً لذلك.

2.1.7 وظيفة تخزين البيانات ENUM (F2-EDSF)

تقوم وظيفة تخزين البيانات ENUM (F2-EDSF) بتخزين مواصفة البيانات ENUM من أجل التوصيل البيني للنظام IMS. وتتألف الوظيفة F2-EDSF من مواصفة بيانات المشغل المستضيف ومواصفات البيانات المتحصل عليها من المشغلين الذين لديهم اتفاقات توصيل. وتشمل السمات الرئيسية لمواصفة البيانات ENUM معرف هوية المشغل والعنوان IP للمخدم DES ومجموعة بيانات السجلات ENUM NAPTR وغيرها.

ويصور الشكل 2-7 مثالاً للسمات الرئيسية لمواصفة البيانات ENUM في مخدم DES. ومواصفة البيانات ENUM للمشغل المستضيف A تتألف من معرف هوية المشغل المستضيف وعنوان المخدم I-ENUM المصدر ومجموعة بيانات تقابل الأرقام ENUM ومعرف هوية المشغل المتفق عليه للتشغيل البيني وما إلى ذلك. ومواصفة البيانات ENUM للمشغل ذي اتفاقات التوصيل البيني X/Y/Z تتألف من معرف هوية المشغل المتفق عليه للتشغيل البيني والعنوان IP للمخدم I-ENUM المقصد ومجموعات بيانات تقابل الأرقام ENUM وما إلى ذلك.



الشكل 2-7 – السمات الرئيسية لمواصفة البيانات ENUM الموجودة في المخدم DES

3.1.7 وظيفة الاستفسار عن البيانات ENUM (F3-EDQF)

وظيفة الاستفسار عن البيانات ENUM (F3-EDQF) هي المسؤولة عن الرد على استفسارات ترجمة الأرقام ENUM الصادرة عن وسيط IMS SIP.

وفيما يتعلق بإجراء تقابل الأرقام ENUM، لا بد من وجود الأسلوبين التكراري والمتكرر لتوفير الدعم في بيئة للربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة.

2.7 النقاط المرجعية

تحدد النقاط المرجعية التالية في أي بيئة لمخدم الأرقام ENUM الموزعة.

1.2.7 النقطة المرجعية I1

تقع النقطة المرجعية I1 بين مخدمين DES.

تزود النقطة المرجعية I1 المخدمات DES بمواصفة البيانات ENUM ومعلومات إدارة مواصفة البيانات ENUM الخاصة بالمشغلين الاخرين ذوي اتفاقات التوصيل البيني. ويقوم مطراف نظام التشغيل والصيانة للمشغل المستضيف بإدارة مواصفة البيانات ENUM ويذاع طلب تحديث مواصفة البيانات على المخدمات DES الخاصة بالمشغلين ذوي الصلة الذين لديهم اتفاقات توصيل بيني. ومواصفات البيانات ENUM للمشغل المعني في المخدمات DES ذات الصلة تحدث تبعاً لذلك.

2.2.7 النقطة المرجعية I2

تقع النقطة المرجعية I2 بين المخدم DES والمخدم ENUM لمستوى المشغل.

تنقل النقطة المرجعية I2 الاستفسارات والردود الخاصة بترجمة الأرقام ENUM في الأسلوب المتكرر.

3.2.7 النقطة المرجعية I3

تقع النقطة المرجعية I3 بين المخدم DES والوسيط IMS SIP.

تنقل النقطة المرجعية I3 الاستفسارات والردود الخاصة بترجمة الأرقام ENUM في الأسلوب التكراري.

4.2.7 النقطة المرجعية I4

تقع النقطة المرجعية I4 بين المخدم DES ونظام التشغيل والصيانة.

تنقل النقطة المرجعية I4 الطلبات والردود الخاصة بإدارة مواصفة البيانات ENUM والتي تتضمن إضافة سجل ENUM NAPTR وتعديل سجل ENUM NAPTR وإلغاء سجل ENUM NAPTR وما إلى ذلك.

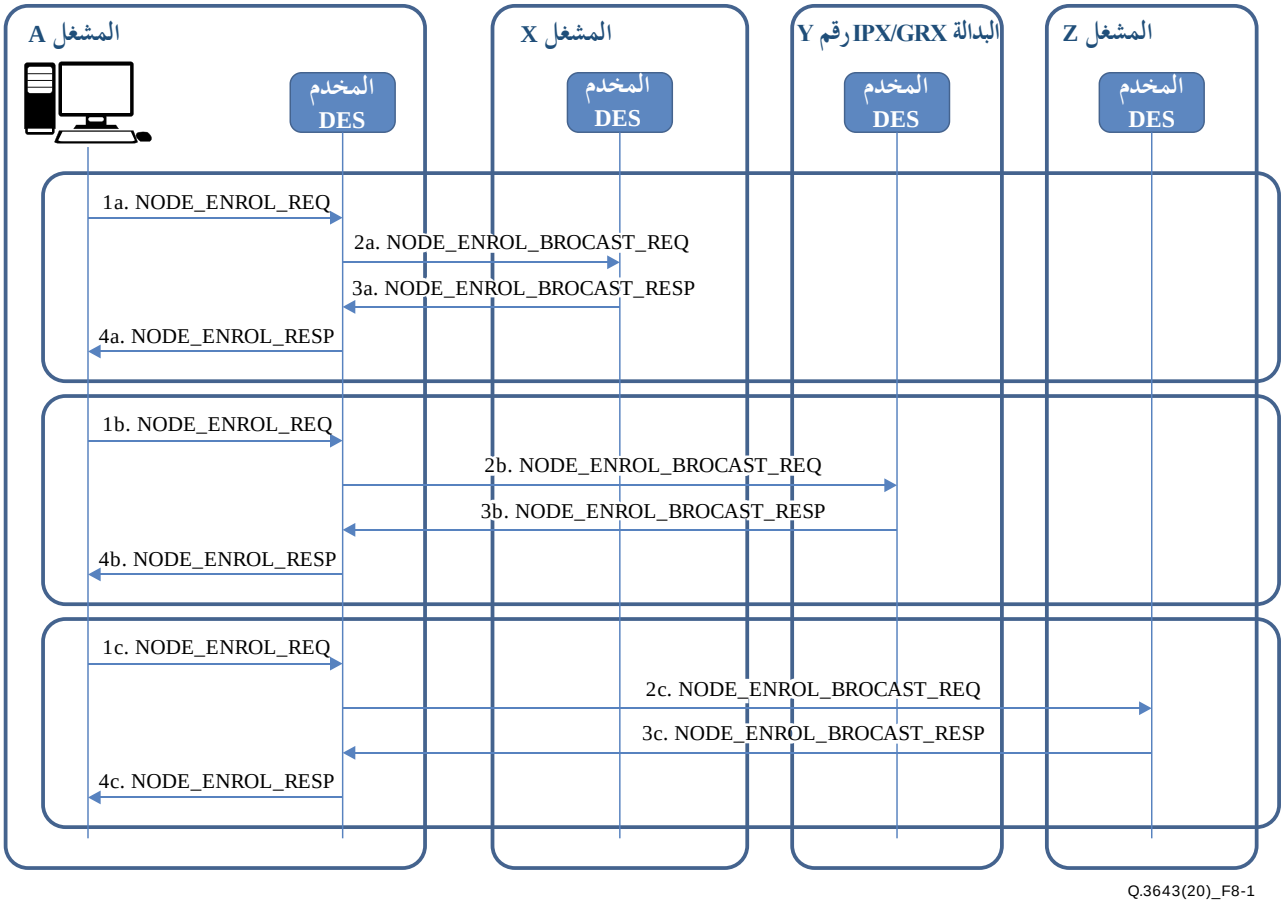
8 إجراءات التشوير للربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة

1.8 إجراءات التشوير بشأن إدارة عقدة للمخدم DES

1.1.8 تسجيل عقدة مخدم DES في نظام للأرقام ENUM الموزعة

يعرض الشكل 8-1 إجراءات تسجيل عقدة DES عندما يحصل المخدم DES الخاص بمشغل A منضم حديثاً على مواصفات بيانات ENUM من مشغلين آخرين أو من بدالات IPX/GRX، لها اتفاقات توصيل بيني مع المشغل A.

وبعد الحصول على مواصفة البيانات ENUM من بدالة IPX/GRX أو مشغل X وY وZ، يصبح المخدم DES الخاص بالمشغل A متضمناً لمواصفات بيانات تقابل الأرقام ENUM الخاصة بجميع المشغلين الذين لديهم اتفاقات تشغيل بيني مع المشغل A. وفي ظل هذه الظروف، يستطيع المخدم DES الخاص بالمشغل A توفير الحل من أرقام التوصية ITU-T E.164 للمعرف SIP URI عند إنشاء دورة بين أي مستعمل للنظام IMS للمشغل A وأي مستعمل آخر للمشغلين ذوي الصلة أو البدالات IPX/GRX ذات الصلة، مثل X أو Y أو Z.



الشكل 8-1 – تسجيل العقدة DES في نظام للأرقام ENUM الموزعة

تنفذ الخطوات التالية:

1 يطلق مطراف نظام التشغيل والصيانة للمشغل المستضيف A طلب تسجيل عقدة للمخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A للحصول على مواصفة بيانات تقابل للأرقام ENUM من المشغل X الذي لديه اتفاق توصيل بيني مع المشغل A.

2 يحيل المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A الطلب إلى المشغل X.

3 بعد استلام تأكيد من نظام التشغيل والصيانة الخاص به، يرسل المخدم DES الخاص بالمشغل X الرد إلى المشغل A، مقدماً مواصفة بيانات التقابل للأرقام ENUM المطلوبة الخاصة بالمشغل X.

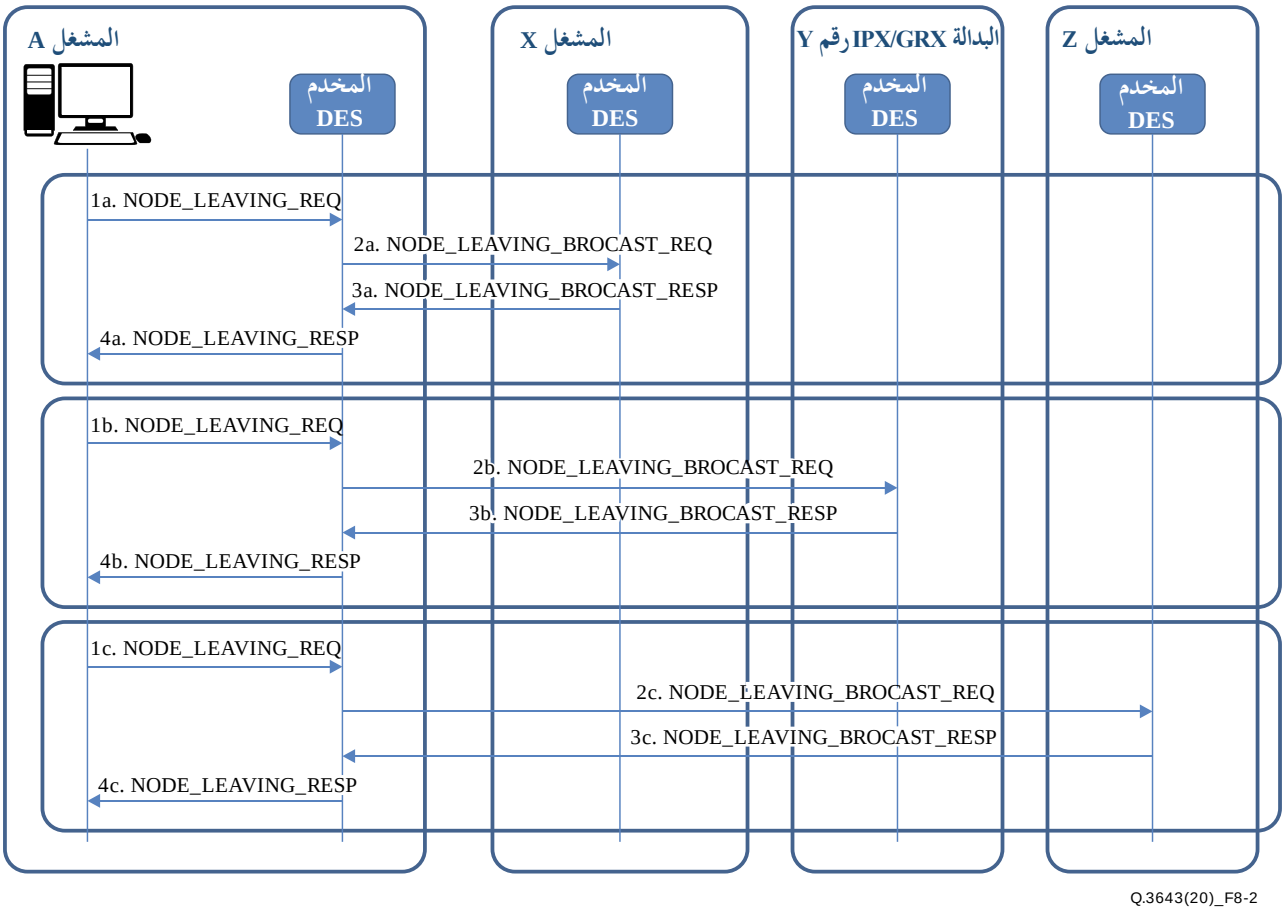
4 يخزن المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A مواصفة بيانات التقابل للأرقام ENUM المطلوبة الخاصة بالمشغل X ويرسل الرد إلى مطراف نظام التشغيل والصيانة معلناً اكتمال الحصول على البيانات من المشغل X.

4b-1b ينفذ المشغل A إجراء تسجيل عقدة DES ويحصل على مواصفة بيانات التقابل للأرقام ENUM من البدالة IPX/GRX رقم Y.

4c-1c ينفذ المشغل A إجراء تسجيل عقدة DES ويحصل على مواصفة بيانات التقابل للأرقام ENUM من المشغل Z.

2.1.8 مغادرة عقدة DES لنظام للأرقام ENUM الموزعة

يعرض الشكل 2-8 إجراءات عقدة DES عندما يقرر المشغل A فض اتفاق التوصيل البيني مع مشغل أو بدالة IPX/GRX، X أو Y أو Z.



الشكل 2-8 – مغادرة عقدة DES لنظام للأرقام ENUM الموزعة

تنفذ الخطوات التالية:

1 يطلق مطراف نظام التشغيل والصيانة للمشغل المستضيف A طلب مغادرة عقدة للمخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A من نظام الأرقام ENUM الموزعة وحذف مواصفة بيانات تقابل للأرقام ENUM ذات الصلة الموجودة في المخدم DES الخاص بالمشغل X.

2 يحيل المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A الطلب إلى المشغل X.

3 بعد استلام تأكيد من نظام التشغيل والصيانة الخاص به، يحذف المخدم DES الخاص بالمشغل X مواصفة بيانات التقابل للأرقام ENUM الخاصة بالمشغل A بناءً على ذلك، ويرسل الرد إلى المشغل A معلناً أن طلب المغادرة قد تم الوفاء به بنجاح.

4 يحذف المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A مواصفة بيانات التقابل للأرقام ENUM الخاصة بالمشغل X ويرسل الرد إلى مطراف نظام التشغيل والصيانة معلناً اكتمال إجراءات مغادرة العقدة DES.

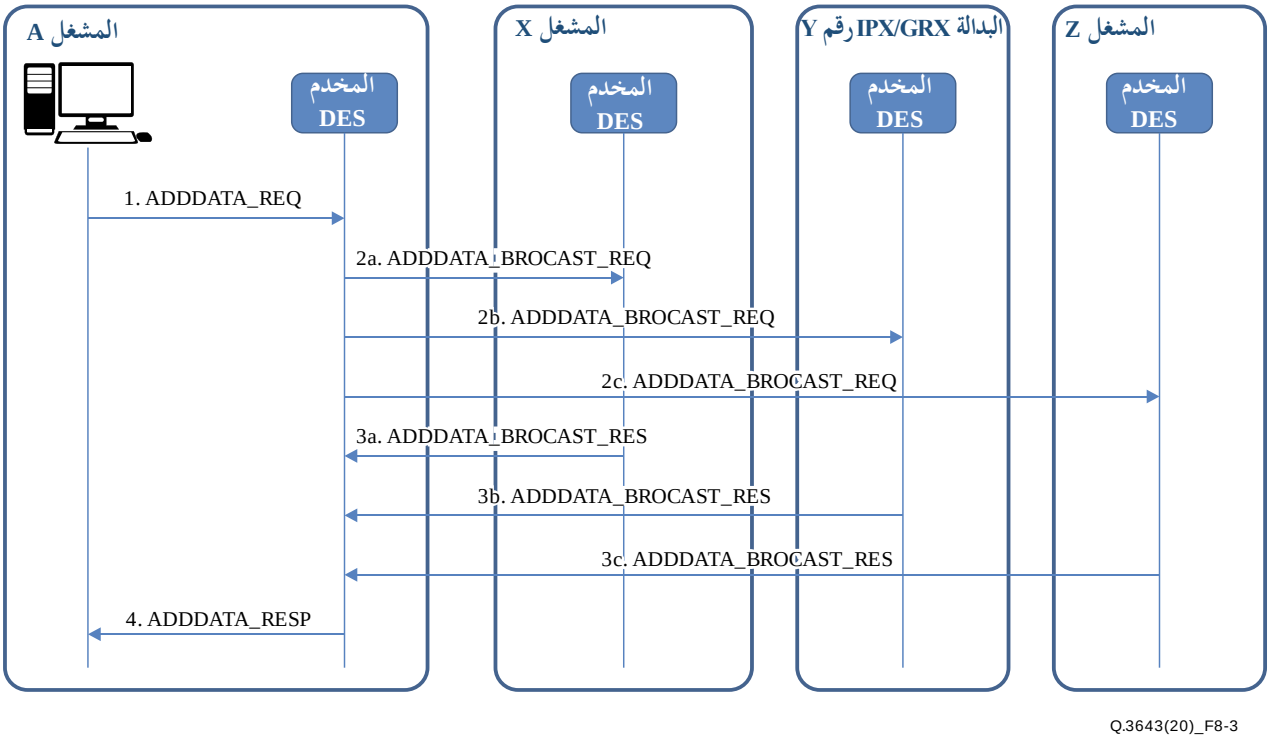
4b-1b ينفذ المشغل A إجراء مغادرة عقدة DES للتوصيل البيني مع البدالة IPX/GRX رقم Y.

4c-1c ينفذ المشغل A إجراء مغادرة عقدة DES للتوصيل البيني مع المشغل Z.

2.8 إجراءات التشوير بشأن إدارة البيانات ENUM

1.2.8 المخدم DES يضيف سجلات NAPTR

يعرض الشكل 3-8 إجراءات إدارة البيانات ENUM عندما يضيف المخدم DES الخاص بالمشغل A سجلات ENUM NAPTR ويذيع طلب إضافة السجلات NAPTR على المشغلين الآخرين أو البدالات IPX/GRX الأخرى، التي لها اتفاقات توصيل بيني مع المشغل A.



الشكل 3-8 – المخدم DES يضيف سجلات NAPTR

تنفذ الخطوات التالية:

1 يطلق مطراف نظام التشغيل والصيانة للمشغل المستضيف A طلب إضافة سجلات NAPTR لمواصفة بيانات تقابل للأرقام ENUM للمخدم DES الخاص بالمشغل A.

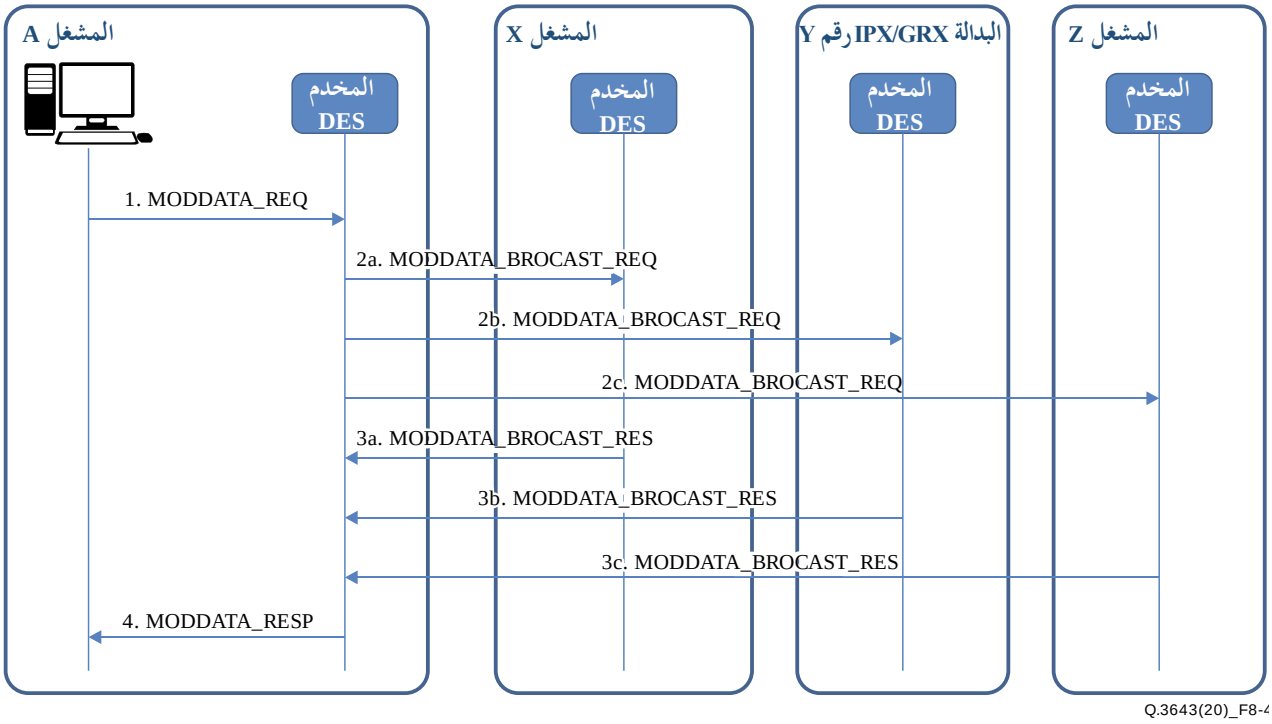
2c-2a يذيع المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A طلب إضافة السجلات ENUM NAPTR على المشغل X والبدالة IPX/GRX رقم Y والمشغل Z.

3c-3a يضيف المشغل X والبدالة IPX/GRX رقم Y والمشغل Z السجلات NAPTR بناءً على ذلك، وإرسال الرد للمشغل A للإعلان بأن طلب إضافة السجلات ENUM NAPTR قد استوفي بنجاح.

4 يرسل المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A الرد إلى مطراف نظام التشغيل والصيانة معلناً الانتهاء من إضافة السجلات NAPTR لمواصفة بيانات تقابل الأرقام ENUM للمخدم DES الخاص بالمشغل A.

2.2.8 المخدم DES يعدل سجلات NAPTR

يعرض الشكل 8-4 إجراءات الإدارة الذاتية عندما يقوم المخدم DES الخاص بالمشغل A بتعديل السمات الرئيسية للسجلات ENUM NAPTR القائمة ويذيع طلب تعديل السجلات NAPTR على المشغلين الآخرين أو البدالات IPX/GRX الأخرى، التي لها اتفاقات توصيل بيني مع المشغل A.



الشكل 8-4 – المخدم DES يعدّل سجلات NAPTR

تنفذ الخطوات التالية:

1 يطلق مطراف نظام التشغيل والصيانة للمشغل المستضيف A طلب تعديل سجلات NAPTR لمواصفة بيانات تقابل للأرقام ENUM للمخدم DES الخاص بالمشغل A.

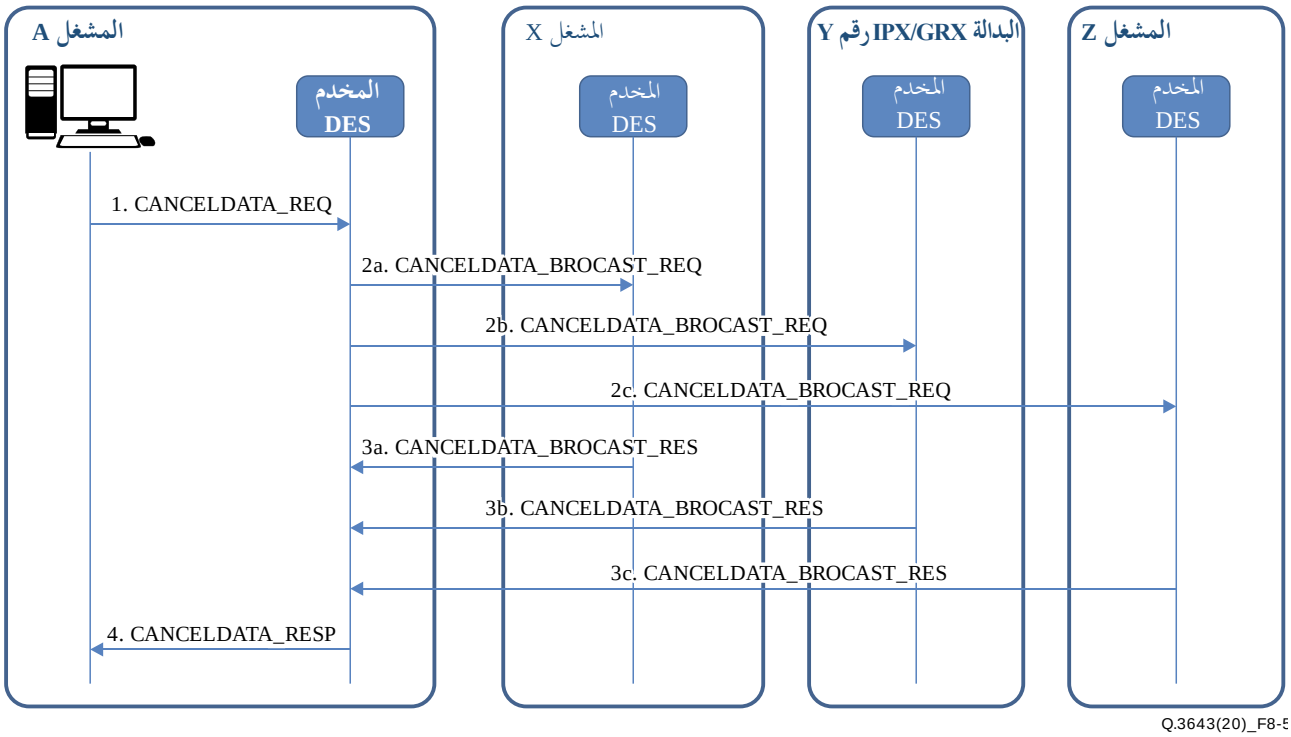
2c-2a يذيع المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A طلب تعديل السجلات ENUM NAPTR القائمة الخاصة بالمشغل A على المشغل X والبدالة IPX/GRX رقم Y والمشغل Z.

3c-3a يقوم المشغل X والبدالة IPX/GRX رقم Y والمشغل Z بتعديل السجلات ENUM NAPTR المطلوبة الخاصة بالمشغل A بناءً على ذلك، وإرسال الرد للمشغل A للإعلان بأن طلب تعديل السجلات ENUM NAPTR قد استوفي بنجاح.

4 يرسل المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A الرد إلى مطراف نظام التشغيل والصيانة معلناً الانتهاء من تعديل السجلات NAPTR الخاصة بالمشغل A.

3.2.8 المخدم DES يحذف سجلات NAPTR

يعرض الشكل 8-5 إجراءات الإدارة الذاتية عندما يقوم المخدم DES الخاص بالمشغل A بحذف السجلات ENUM NAPTR القائمة ويذيع طلب حذف السجلات NAPTR على المشغلين الآخرين أو البدالات IPX/GRX الأخرى، التي لها اتفاقات توصيل بيني مع المشغل A.



الشكل 8-5 – المخدم DES يحذف سجلات NAPTR

تنفذ الخطوات التالية:

1 يطلق مطراف نظام التشغيل والصيانة للمشغل المستضيف A طلب حذف سجلات NAPTR قائمة لمواصفة بيانات تقابل للأرقام ENUM للمخدم DES الخاص بالمشغل A.

2c-2a يذيع المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A طلب حذف السجلات ENUM NAPTR القائمة الخاصة بالمشغل A على المشغل X والبدالة IPX/GRX رقم Y والمشغل Z.

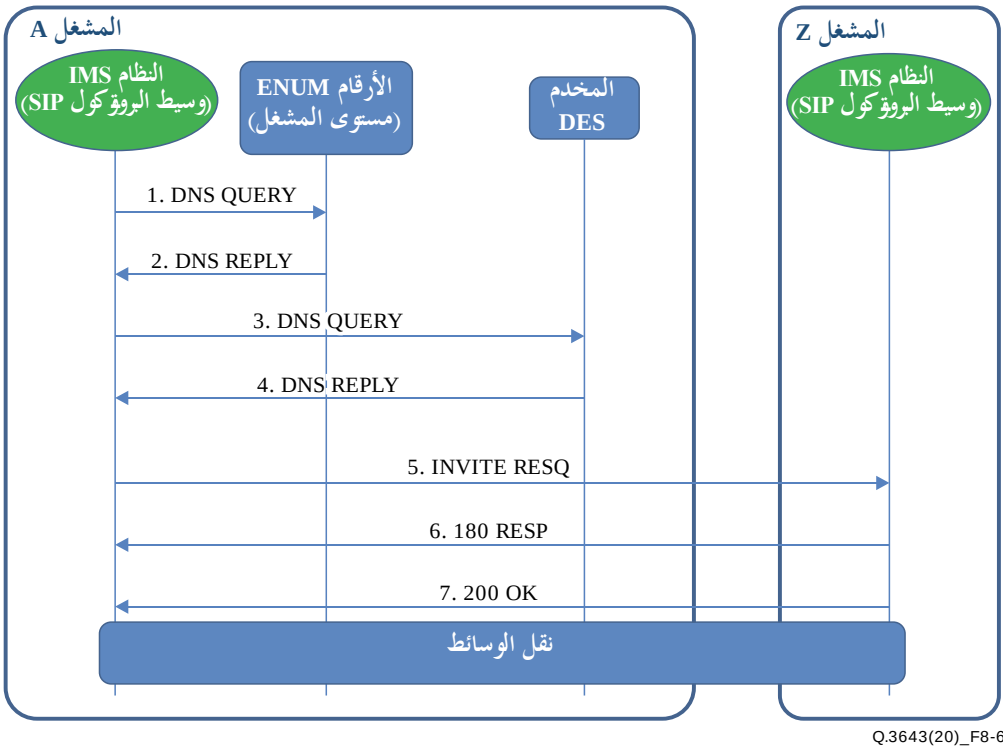
3c-3a يقوم المشغل X والبدالة IPX/GRX رقم Y والمشغل Z بحذف السجلات ENUM NAPTR المطلوبة الخاصة بالمشغل A بناءً على ذلك، وإرسال الرد للمشغل A للإعلان بأن طلب حذف السجلات ENUM NAPTR القائمة الخاصة بالمشغل A قد استوفي بنجاح.

4 يرسل المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف A الرد إلى مطراف نظام التشغيل والصيانة معلناً الانتهاء من حذف السجلات NAPTR الخاصة بالمشغل A.

3.8 إجراءات الحل في الربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة

1.3.8 إجراءات الحل في الأسلوب التكراري

يعرض الشكل 8-6 إجراءات حل الأرقام ENUM في الأسلوب التكراري. يقوم طالب النداء الخاص بالمشغل A بمراقمة رقم التوصية ITU-T E.164 ويستهل دورة IMS مع مستقبل النداء لدى المشغل Z.



الشكل 8-6 – إجراءات حل الأرقام ENUM في الأسلوب التكراري

تنفذ الخطوات التالية:

1 يُطلق استفسار تقابل للأرقام ENUM يتضمن رقم التوصية ITU-T E.164 لمستقبل النداء ويرسل إلى مخدم ENUM على مستوى المشغل بواسطة وسيط IMS SIP خاص بالمشغل A.

2 يرد المخدم ENUM على مستوى المشغل على الوسيط IMS SIP مقدماً المؤشرات إلى المخدم DES الخاص بالمشغل A.

3 يرسل الوسيط IMS SIP الاستفسار ENUM إلى المخدم DES الخاص بالمشغل A بناءً على ذلك.

4 يترجم المخدم DES الخاص بالمشغل A رقم التوصية ITU-T E.164 إلى معرف SIP URI ويرسل نتائج الحل إلى الوسيط IMS SIP.

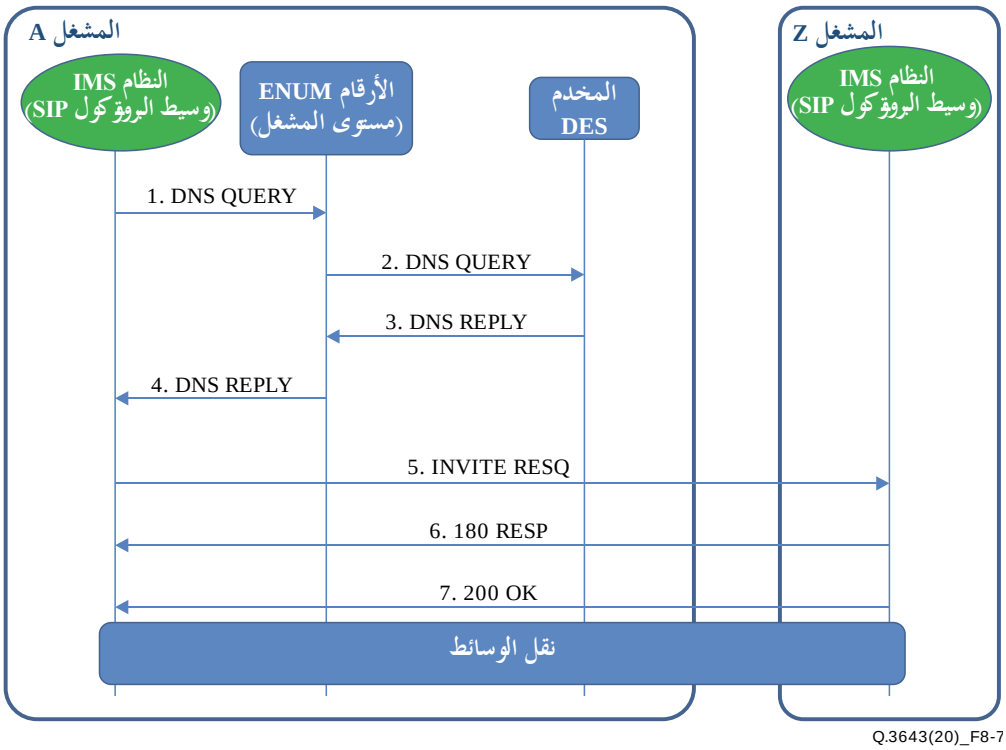
5 طبقاً لنتائج الحل، يرسل الوسيط IMS SIP الطلب INVITE إلى وسيط IMS SIP تابع للمشغل Z بناءً على ذلك.

6 يقوم الوسيط IMS SIP التابع لمشغل الإنهاء Z بإرسال رسالة 180 للرد على الشبكة المصدر مبيناً أن مستقبل النداء حر في الرد على النداء وأنه قد تم تنبيهه.

7 يرسل الوسيط IMS SIP التابع لمشغل الإنهاء Z رسالة 200 0k إلى الشبكة المصدر مبيناً أن مستقبل النداء رد على الهاتف. وتنقل معلومات الوسائط الخاصة بطالب النداء ومستقبل النداء تبعاً لذلك.

2.3.8 إجراءات الحل في الأسلوب المتكرر

يعرض الشكل 8-7 إجراءات حل الأرقام ENUM في الأسلوب المتكرر. يقوم طالب النداء الخاص بالمشغل A بمراقمة رقم التوصية ITU-T E.164 ويستهل دورة IMS مع مستقبل النداء لدى المشغل Z.



الشكل 8-7 – إجراءات حل الأرقام ENUM في الأسلوب المتكرر

تنفذ الخطوات التالية:

1 يُطلق استفسار تقابل للأرقام ENUM يتضمن رقم التوصية ITU-T E.164 لمستقبل النداء ويرسل إلى مخدم ENUM على مستوى المشغل بواسطة وسيط IMS SIP خاص بالمشغل A.

2 لا يستطيع المخدم ENUM على مستوى المشغل إجراء تقابل لرقم من أرقام التوصية ITU-T E.164 مخصص للمشغل Z إلى معرف SIP URI ويرسل الاستفسار إلى المخدم DES الخاص بالمشغل A.

3 يترجم المخدم DES الخاص بالمشغل A رقم التوصية ITU-T E.164 إلى معرف SIP URI ويرسل نتائج الحل إلى المخدم ENUM على مستوى المشغل.

4 يرسل المخدم ENUM على مستوى المشغل نتائج الحل إلى الوسيط IMS SIP بناءً على ذلك.

7-5 يتم الرجوع إلى الخطوات 7-5 الخاصة بإجراءات الحل في الأسلوب التكراري في القسم 1.3.8.

9 متطلبات التشوير للربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة

1.9 متطلبات التشوير لمخدم الأرقام ENUM الموزعة

يدعم مخدم الأرقام ENUM الموزعة إجراءات التشوير بشأن الإدارة الذاتية وحل الأرقام ENUM المعرفة في القسم 8.

وعند استلام طلب إدارة مواصفة بيانات ENUM من نظام التشغيل والصيانة، ينبغي للمخدم DES المصدر أن يذيع الطلب على المخدمات DES المقصد التي لها اتفاقات توصيل بيني مع المشغل المستضيف. ويدعم مخدم الأرقام ENUM الموزعة إجراءات إدارة مواصفة بيانات ENUM، بما في ذلك إضافة سجلات ENUM NAPTR وتعديل سجلات ENUM NAPTR وحذف سجلات ENUM NAPTR وما إلى ذلك.

وعند استلام طلب إذاعة إدارة مواصفة بيانات ENUM من مخدم DES مصدر، ينبغي للمخدمات DES المقصد إجراء استيقان لتعرف هوية المشغل المصدر وعنوان المخدم DES المصدر. وإذا كان تعرف هوية المخدم DES المصدر وعنوانه سليمين، ينبغي للمخدم DES تحديث المواصفة ENUM للمشغل المصدر تبعاً لذلك وإرسال الرد إلى المخدم DES المصدر مبيناً أن طلب إذاعة إدارة مواصفة البيانات ENUM قد تم تلبيته بنجاح. وخلاف ذلك، ينبغي للمخدم DES المقصد رفض طلب الإدارة وإرسال رد إلى المخدم DES المصدر مع بيان سبب الفشل.

2.9 متطلبات التشوير لأنظمة التشغيل والصيانة

يدعم نظام التشغيل والصيانة إجراءات التشوير بشأن الإدارة الذاتية المعرفة في القسمين 1.8 و2.8.

وعندما تطلق مدير مخدم للأرقام ENUM الموزعة طلب إدارة مواصفة ENUM من خلال مطراف خاص بنظام التشغيل والصيانة، ينبغي لنظام التشغيل والصيانة أن يرسل طلب إدارة مواصفة ENUM إلى المخدم ENUM الخاص بالتوصيل البيني. ويعرض نظام التشغيل والصيانة نتائج طلب الإدارة على المدير عند استلامه رد بالنجاح أو الفشل من المخدم DES.

3.9 متطلبات التشوير للمخدم ENUM على مستوى المشغل

يدعم المخدم ENUM على مستوى المشغل إجراءات التشوير بشأن حل الأرقام ENUM الواردة في القسم 3.8.

ويدعم المخدم ENUM على مستوى المشغل الأسلوبين التكراري والمتكرر لإجراءات حل أرقام التوصية E.164.

ففي السلوب التكراري، عند استلام استفسار تقابل أرقام ENUM يتضمن رقماً من أرقام التوصية ITU-T E.164، يرد المخدم ENUM على مستوى المشغل على الوسيط IMS SIP مقدماً المؤشرات إلى المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف.

وفي السلوب المتكرر، عند استلام استفسار تقابل أرقام ENUM يتضمن رقماً من أرقام التوصية ITU-T E.164، يحيل المخدم ENUM على مستوى المشغل الاستفسار إلى المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف ويحيل الرد المستلم إلى الوسيط IMS SIP.

4.9 متطلبات التشوير للوسيط IMS SIP

يدعم الوسيط IMS SIP إجراءات التشوير بشأن حل الأرقام ENUM الواردة في القسم 3.8.

ويدعم الوسيط IMS SIP الأسلوبين التكراري والمتكرر لإجراءات حل أرقام التوصية ITU-T E.164.

ففي الأسلوب التكراري، عند استلام مؤشرات للمخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف، يرسل الوسيط IMS SIP استفسار تقابل للأرقام ENUM إلى المخدم DES الخاص بالمشغل المستضيف.

وفي الأسلوب المتكرر، يستلم الوسيط IMS SIP نتائج تقابل الأرقام ENUM من المخدم ENUM لمستوى المشغل ويسيّر الدورة نحو المشغل المقصد تبعاً لذلك.

10 بروتوكولات الربط الشبكي للأرقام ENUM الموزعة

دعماً لإجراءات التشوير بشأن الإدارة الذاتية وحل الأرقام ITU-T E.164، تدعم النقاط المرجعية في نموذج الأرقام ENUM الموزعة البروتوكولات التالية.

توصل النقطة المرجعية I1 مواصفة البيانات ENUM ومعلومات إدارة هذه المواصفة بين مخدمين DES. وتنقل النقطة المرجعية I4 الطلبات والردود الخاصة بإدارة مواصفة البيانات ENUM المخدم DES ونظام التشغيل والصيانة. وتدعم النقطتان المرجعيتان I1 وI4 بروتوكول نقل النصوص الترابطية، المعايير [IETF RFC 7230] و[IETF RFC 7231] و[IETF RFC 7232] و[IETF RFC 7235]، وبروتوكول النفاذ البسيط إلى الأشياء (SOAP) [W3C SOAP].

وتنقل النقطة المرجعية I2 الاستفسارات والردود الخاصة بترجمة الأرقام ENUM في الأسلوب المتكرر بين المخدم DES والمخدم ENUM لمستوى المشغل. وتنقل النقطة المرجعية I3 الاستفسارات والردود الخاصة بترجمة الأرقام ENUM في الأسلوب التكراري بين المخدم DES والوسيط IMS SIP. وتدعم النقطتان المرجعيتان I2 وI3 نظام أسماء الميادين (DNS) ومواصفات الأرقام ENUM ذات الصلة، بما في ذلك المعايير [IETF RFC 3403] و[IETF RFC 3404] و[IETF RFC 6116].

11 الاعتبارات الأمنية

لا يتم تناول الاعتبارات الأمنية في هذه التوصية.

بيبليوغرافيا

[b-GSMA PRD IR.67] GSMA PRD IR.67 (2018), *DNS and ENUM Guidelines for Service Providers and GRX and IPX Providers.*

[b-GSMA PRD NG.105] GSMA PRD NG.105 (2018), *ENUM Guidelines for Service Providers and IPX Providers.*

[b-IETF RFC 5067] IETF RFC 5067 (2007), *Infrastructure ENUM Requirements.*

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	مبادئ التعريفة والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي
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	البيئة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتغير المناخ، والمخلفات الإلكترونية، وكفاءة استخدام الطاقة؛ وإنشاء 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	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	**التبديل والتشوير، والقياسات والاختبارات المرتبطة بهما**
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 وإنترنت الأشياء والمدن الذكية
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2020