الاتحـــــــــاد الدولـــــــــي للاتصـــــــــالات

ITU-T Z.146

(2006/03)

قطـــاع تقييس الاتصـــالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة Z: اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

تقنيات الوصف الشكلي (FDT) – الاختبار وترميز ضبط الاختبار (TTCN)

الاختبار وترميز ضبط الاختبار، الصيغة 3 (TTCN-3): استخدام الترميز ASN-1 مع الترميز TTCN-3

التوصيـــة ITU-T Z.146

الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات السلسلة Z الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

تقنيات الوصف الشكلي (FDT)	
لغة المواصفة والوصف (SDL)	Z.109–Z.100
تطبيق تقنيات الوصف الشكلي	Z.119–Z.110
مخطط تعاقب الرسائل (MSC)	Z.129–Z.120
لغة تعريف الغرض الموسّعة (eODL)	Z.139–Z.130
الاختبار وترميز ضبط الاختبار (TTCN)	**Z.149–Z.140**
ترميز متطلبات المستعملين (URN)	Z.159–Z.150
لغات البرمجة	
CHILL: لغة المستوى الرفيع لدى قطاع تقييس الاتصالات	Z.209–Z.200
لغة الإنسان–الآلة	
مبادئ عامة	Z.309–Z.300
قواعد النظم الأساسية وإجراءات التحاور	Z.319–Z.310
لغة الإنسان–الآلة (MML) الموسّعة من أجل مطاريف العرض المرئي	Z.329–Z.320
مواصفة السطح البيني الإنسان–الآلة	Z.349–Z.330
السطوح البينية الإنسان–الآلة الموجهة للمعطيات	Z.359–Z.350
السطوح البينية الإنسان–الآلة من أجل إدارة شبكات الاتصالات	Z.379–Z.360
الجودة	
جودة برمجيات الاتصالات	Z.409–Z.400
مظاهر الجودة للتوصيات المرتبطة بالبروتوكولات	Z.459–Z.450
الطرائق	
طرائق للتثبت من الصلاحية وللاختبار	Z.519–Z.500
البرمجيات الوسيطة	
بيئة المعالجة الموزعة	Z.609–Z.600

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

التوصيـــة ITU-T Z.146

الاختبار وترميز ضبط الاختبار، الصيغة 3 (TTCN-3): استخدام الترميز ASN.1 مع الترميز TTCN-3

الملخص

تحدد هذه التوصية طريقة استخدام الترميز ASN.1 حسب تعريفه في التوصيات ITU-T X.680 وITU-T X.681 وITU-T X.682 وITU-T X.683 مع الترميز TTCN-3 (*الاختبار وترميز ضبط الاختبار الصيغة 3*) حسب تعريفه في التوصية ITU-T Z.140.

ووضع محتوى التوصية ITU-T Z.140 (2003/04) في هذه التوصية المستقلة. ومنذ ذلك الحين، جرت التصويبات والتعديلات الصياغية على هذه التوصية وأدرجت فيها.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 17 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 16 مارس 2006 على التوصية ITU-T Z.146 بموجب الإجراء المحدد في التوصية ITU-T A.8.

تمهيـــد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات. وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل 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).

ملاحظـــة

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، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© ITU 2006

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

المحتـــويات

الصفحة

1 مجال التطبيق 1
2 المراجع 1
3 التعاريف والمصطلحات 1
1.3 التعاريف 1
2.3 المختصرات 1
4 مقدمة 2
5 اعتبارات عامة 2
6 تعديلات على اللغة النواة 2
7 أنماط إضافية للترميز TTCN-3 5
1.7 اعتبارات عامة 5
2.7 الأنماط والقيم الأساسية البسيطة الإضافية 5
3.7 تحديد أنماط فرعية للأنماط الإضافية 6
8 تكافؤ الأنماط بين الترميز ASN.1 والترميز TTCN-3 6
1.8 اعتبارات عامة 6
2.8 معرفات الهوية 7
9 أنماط المعطيات ASN.1 وقيمها 7
1.9 اعتبارات عامة 7
2.9 نطاق تطبيق المعرفات ASN.1 13
10 تحديد المعلمات في الترميز ASN.1 13
11 تعريف النماذج المعيارية للرسائل ASN.1 14
1.11 اعتبارات عامة 14
2.11 رسائل الاستقبال ASN.1 التي تستخدم قواعد تركيب النموذج المعياري TTCN-3 14
3.11 إصدار الأوامر في مجالات النماذج المعيارية 15
12 معلومات التشفير 15
1.12 اعتبارات عامة 15
2.12 نعوت التشفير ASN.1 15
3.12 النعوت المتغيرة ASN.1 16
الملحق A – أشكال باكوس – ناور (BNF) الإضافية والدلالات السكونية 17
1.A الترميز ASN.1 17
الملحق B – دالات الترميز TTCN-3 مسبقة التحديد 17
1.B دالة التفكيك 17
الملحق C – مكونات معرف الغرض مسبقة التحديد 18

الاختبار وترميز ضبط الاختبار، الصيغة 3 (TTCN-3): استخدام الترميز ASN.1 مع الترميز TTCN-3

1 مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية طريقة معيارية لاستخدام الترميز ASN.1 كما يرد تعريفه في التوصيات ITU-T X.680 [2] وITU-T X.681 [3] وITU-T X.682 [4] وITU-T X.683 [5] مع الترميز TTCN-3 ولا تشمل هذه التوصية التوفيق بين لغة الترميز TTCN-3 ولغات الترميز الأخرى.

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.

[1] ITU-T Recommendation Z.140 (2006), *Testing and Test Control Notation version 3 (TTCN-3): Core language*.

[2] ITU-T Recommendation X.680 (2002), *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation*.

[3] ITU-T Recommendation X.681 (2002), *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Information object specification*.

[4] ITU-T Recommendation X.682 (2002), *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Constraint specification*.

[5] ITU-T Recommendation X.683 (2002), *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Parameterization of ASN.1 specifications*.

[6] ITU-T Recommendation X.690 (2002), *Information technology – ASN.1 encoding rules: Specification of Basic Encoding Rules (BER), Canonical Encoding Rules (CER) and Distinguished Encoding Rules (DER)*.

[7] ITU-T Recommendation X.691 (2002), *Information technology – ASN.1 encoding rules: Specification of Packed Encoding Rules (PER)*.

[8] ITU-T Recommendation X.693 (2001), *Information technology – ASN.1 encoding rules: XML Encoding Rules (XER)*.

[9] Void.

[10] ITU-T Recommendation T.100 (1988), *International information exchange for interactive Videotex*.

[11] ITU-T Recommendation T.101 (1994), *International interworking for Videotex services*.

[12] ITU-T Recommendation X.660 (2004), *Information technology – Open Systems Interconnection – Procedures for the operation of OSI registration authorities: General procedures and top arcs of the ASN.1 Object Identifier tree*.

3 التعاريف والمصطلحات

1.3 التعاريف

تنطبق المصطلحات والتعاريف الواردة في التوصية ITU-T Z.140 [1] لأغراض هذه التوصية.

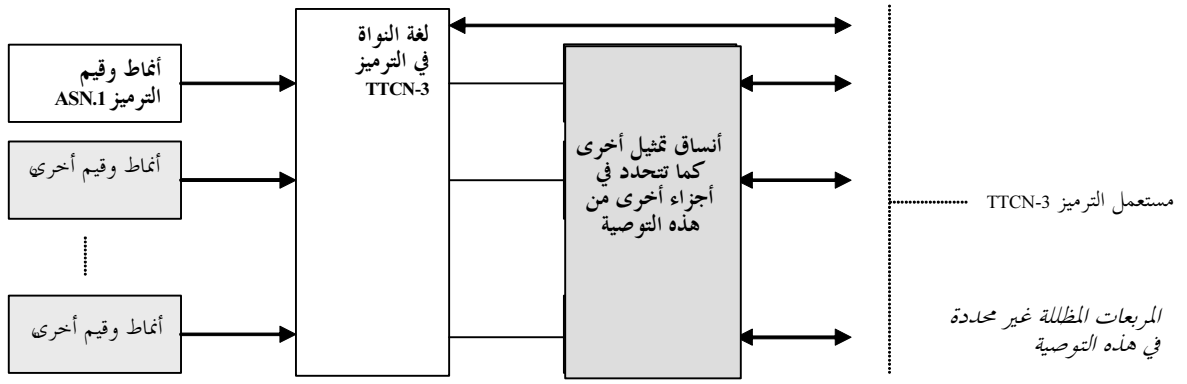
2.3 المختصرات

تنطبق المختصرات الواردة في التوصية ITU-T Z.140 [1] لأغراض هذه التوصية وكذلك المختصر التالي:

ASN.1 ترميز علم النحو المجرد رقم 1

4 مقدمة

عند استخدام الترميز ASN.1 مع الترميز TTCN-3، تنطبق جميع عناصر الترميز TTCN-3 والتعليمات الواردة في الفقرة Z.140/4 [1]. وإضافة إلى ذلك، فقد أصبح الترميز TTCN-3 بعد إصدار هذه التوصية منسجماً انسجاماً تاماً مع الترميز ASN.1 الذي يستخدم مع وحدات الترميز TTCN-3 كقواعد تركيب بديلة لأنماط المعطيات وقيمها. وتحدد هذه التوصية استخدام الترميز ASN.1 في وحدات الترميز TTCN-3. ويمكن تطبيق النهج المستخدم في كل من الترميزين ASN.1 وTTCN-3 من أجل توفير استخدام أنظمة أنماط وقيم أخرى مع الترميز TTCN-3. إلا أن هذه التفاصيل غير محددة في هذه التوصية.



الشكل Z.146/1 – رؤية المستعمل لنسق اللغة النواة وغيرها من أنساق التمثيل المختلفة

5 اعتبارات عامة

يقدم الترميز TTCN-3 سطحاً بينياً نظيفاً من أجل استعمال النسخة 2002 من الترميز ASN.1 (كما تعرِّفه التوصيات ITU-T X.680 [2] وITU-T X.681 [3] وITU-T X.682 [4] وITU-T X.683 [5]) في وحدات الترميز TTCN-3. ولا يُنظر عموماً بالمقدرات المتعلقة باللغة XML في الترميز ASN.1. ؟؟؟؟؟

- "ASN.1:2002" لأغراض النسخة ASN.1 2002؛
- "ASN.1:1997" لأغراض النسخة ASN.1 1997؛
- "ASN.1:1994" لأغراض النسخة ASN.1 1994؛
- "ASN.1:1988" لأغراض نسخة الكتاب الأزرق للترميز ASN.1.

الملاحظة 1 – تحيل معرفات لغات الترميز "ASN.1:1997" و"ASN.1:1994" و"ASN.1:1988" إلى صيغ الترميز ASN.1 التي تستند إلى توصيات قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد وتحل محلها (بما في ذلك الوثيقة الأساسية وجميع التعديلات المنشورة والتصويبات التقنية المنشورة حتى الآن والمتعلقة بالوثيقة الأساسية). والهدف الوحيد من إدراجها في هذه التوصية هو تخصيص معرفات فريدة في حال استخدام وحدات بروتوكول تستند إلى هذه الصيغ من الترميز ASN.1 مع الترميز TTCN-3. فعندما تستخدم النسخة ASN.1:1997، لا ينظر في استخدام التعديل 3 للتوصية ITU-T X.680 [2].

الملاحظة 2 – عندما تتوفر النسخة "ASN.1:1988" تؤخذ بنود الترميز ASN.1 من هذه الوحدات وفقاً للقواعد التركيبية والدلالية التي تنص عليها التوصية ITU-T X.208 (*الكتاب الأزرق*).

ويتعين في حال استعمال الترميز ASN.1 مع الترميز TTCN-3 عدم استخدام الكلمات الأساسية الواردة في الفقرة 11.18/X.680 [2] كمعرفات في الوحدات TTCN-3. و ترد الكلمات الأساسية ASN.1 بعد المتطلبات التي تنص عليها التوصية ITU-T X.680 [2].

6 تعديلات على اللغة النواة

عند استخدام التعاريف ASN.1 في الترميز TTCN-3 تنطبق التعديلات الواردة في هذه الفقرة والخاصة باللغة النواة TTCN-3 كما تحددها التوصية ITU-T Z.140 [1]. **وتحيل أرقام الفقرات الواردة أدناه إلى الفقرات المعنية في التوصية ITU-T Z.140.**

الفقرة 1.3 التعاريف

استبدال تعريف "أنماط معروفة": بالتعريف التالي:

أنماط معروفة: مجموعة من الأنماط المحدَّدة والأنماط المستوردة من الترميز ASN.1 والأنماط الخارجية المستوردة من أنظمة أخرى.

إدراج الملاحظة التالية بعد تعريف "النمط الجذري":

ملاحظة – في حالة الأنماط المستندة إلى الأنماط ASN.1 المستوردة يتحدد النمط الجذري استناداً إلى النمط TTCN-3 المصاحب (انظر الفقرة 8).

الفقرة 2.3 المختصرات

إضافة المختصر التالي:

ASN.1 ترميز علم النحو المجرد رقم 1

الفقرة 1.7 تسمية الوحدات

إضافة ما يلي إلى نهاية أول جملة من الفقرة الأولى:

يليها خيارياً معرف هوية الغرض.

إضافة الملاحظة الجديدة التالية بعد الملاحظة 1:

الملاحظة 2 – لا يجوز تغيير أسماء الوحدات إلا في الجزء المخصص لمعرف هوية الغرض. غير أنه ينبغي في هذه الحالة توخي الحذر اللازم لدى الاستيراد من أجل تفادي تضارب الأسماء، إذ إن إضافة السوابق إلى معرفات الهوية (راجع الفقرة 8.5.7) لا تمكّن من حل هذا النوع من التضارب.

الفقرة 0.5.7 اعتبارات عامة

إضافة الفقرة الجديدة التالية بعد الفقرة الثانية:

إذا ورد معرف هوية الغرض كجزء من اسم الوحدة (التي وردت منها التعاريف) في بيان الاستيراد، يتعيَّن استخدام هذا المعرف من أجل تحديد الوحدة الصحيحة.

الفقرة 8.5.7

إضافة الملاحظة التالية بعد الفقرة الأولى:

الملاحظة 1 – ترد قاعدة حل مشكلة تضارب الأسماء داخل قيم معرف هوية الغرض في البند د) من الفقرة 0.1.6.

الفقرة 3.14 آليات مواءمة النموذج المعياري

إضافة النمط **objid** إلى قائمة أنماط الملاحظة الواردة في الفقرة الثالثة:

ملاحظة – يمكن حذف الأنماط التالية: ...

الفقرة 3.15 رموز العلاقات

إضافة **objid** إلى قائمة الأنماط في الفقرة الأولى حيث رموز العلاقات مسموحة (جميع رموز العلاقات الأخرى لا تضم إلا متأثرات من النمط **integer** (بما فيه مشتقات **integer**) والنمط **float** (بما فيه مشتقات **float**)، **objid** ...)

إضافة فقرة جديدة بعد الفقرة 2:

تكون القيمتان **objid** متساويتين إذا كان عدد مكوناتهما متساوياً وقيمهما العددية في جميع المواقع متساوية. وتستخدم عمليات أصغر من (<) وأكبر من (>) وأكبر من أو مساوٍ لـ (>=) وأصغر من أو مساوٍ لـ (<=) القيم العددية لمكونات القيمة objid للتوصل إلى القرار، ويجب أن تتقيد عملية القرار بالقواعد التالية:

- تبدأ عملية المقارنة بمقارنة المكونات الأولى للقيم objid؛
- القيمة العددية للمكونة المقارنة في أول قيمة objid أصغر من القيمة العددية للمكونة المقابلة في ثاني قيمة objid، فالقيمة objid الأولى أصغر من الثانية؛
- إذا تساوت القيم العددية لمكونتين مقارنتين تستمر عملية المقارنة للزوج التالي من مكونات القيمتين objid، وتكون أول قيمة objid أصغر من القيمة الثانية؛
- إذا تساوت جميع أزواج المكونات المقارنة في قيمتين objid وبقي لإحدى قيم objid مكونات إضافية دون أخرى مقابلة لها، تكون قيمة objid الأقصر أصغر من قيمة objid الأطول.

مثال:

```
// Given
const objid c_etsiMobNet := objid{itu_t identified_organization etsi(0)
                                  mobile_domain(0) umts_Network(1)}
const objid c_etsiINNet  := objid{itu_t identified_organization etsi(0)
                                  inDomain(1) in_Network(1)}
const objid c_etsiIN     := objid{itu_t identified_organization etsi(0)
                                  inDomain(1)}
var objid   v_etsiInIso  := objid{ iso identified_organization dod(6)
                                   internet(1) private(4) enterprise(1) etsi(13019)}
// then
c_etsiMobNet == c_etsiINNet // returns false
c_etsiMobNet <  c_etsiINNet // returns true as the mobile_domain(0) component is numerically
                            smaller than the inDomain(1) component
c_etsiINNet ==  c_etsiIN    // returns false as c_etsiINNet has more components
c_etsiINNet  >   c_etsiIN   // returns true as c_etsiINNet has more components
v_etsiInIso <= c_etsiMobNet // returns false as the component itu_t(0) is numerically smaller
                            than the component iso(1))
```

الفقرة 3.1.16 الدالات المحددة مسبقاً

إضافة السطر الوارد أدناه إلى قسم "الدالات الأخرى" الوارد في الجدول 10 (قائمة الدالات المحددة مسبقاً في الترميز TTCN-3):

الدالات الأخرى		
decomp	تحليل قيمة objid	

الفقرة 5.1.A لواحق الترميز TTCN-3

إضافة **objid** إلى الجدول 2.A (قائمة رموز اللواحق الخاصة بالترميز TTCN-03).

الفقرة 0.6.1.A الوحدة TTCN-3

إضافة '[DefinitiveIdentifier]' إلى نهاية الناتج TTCN3ModuleId.

ملاحظة – وإذا لم تُحدث أجزاء أخرى للمعيار تغييرات أخرى تصبح الصيغة على النحو التالي:

'3. TTCN3ModuleId ::= ModuleIdentifier [DefinitiveIdentifier]'

الفقرة 8.1.6.1.A تعاريف الاستيراد

إضافة '[Dot ObjectIdentifierValue]' إلى نهاية الناتج GlobalModuleId.

ملاحظة – وإذا لم تُحدث أجزاء أخرى للمعيار تغييرات أخرى تصبح الصيغة على النحو التالي:

'223. GlobalModuleId ::= ModuleIdentifier [Dot ObjectIdentifierValue]'

الفقرة 3.6.1.A النمط

إضافة '| ObjectIdentifierKeyword' إلى نهاية الناتج PredefinedType:

ملاحظة – وإذا لم تحدث أجزاء أخرى للمعيار تغييرات أخرى تصبح الصيغة على النحو التالي:

```
'410. PredefinedType ::= BitStringKeyword |
                         BooleanKeyword |
                         CharStringKeyword |
                         UniversalCharString |
                         IntegerKeyword |
                         OctetStringKeyword |
                         HexStringKeyword |
                         VerdictTypeKeyword |
                         FloatKeyword |
                         AddressKeyword |
                         DefaultKeyword |
                         AnyTypeKeyword |
                         ObjectIdentifierKeyword'
```

الفقرة 4.6.1.A القيمة

إضافة '| ObjectIdentifierValue' إلى نهاية الناتج PredefinedValue.

ملاحظة – وإذا لم تحدث أجزاء أخرى للمعيار تغييرات أخرى تصبح الصيغة على النحو التالي:

```
'434. PredefinedValue ::= BitStringValue |
                          BooleanValue |
                          CharStringValue |
                          IntegerValue |
                          OctetStringValue |
                          HexStringValue |
                          VerdictTypeValue |
                          EnumeratedValue |
                          FloatValue |
                          AddressValue |
                          OmitValue |
                          ObjectIdentifierValue'
```

الفقرة 14.C عدد العناصر في قيمة نمط منظم

إضافة **objid** إلى قائمة الأنماط الوارد في أول جملة، من الفقرة الأولى (أي: "تعيد هذه الدالة العدد الفعلي للعناصر في معلمة وحدة أو ثابت أو متغير أو نموذج معياري **template** لنمط **record** أو **record of** أو **set** أو **set of** أو **objid** ...").

إضافة هذه الفقرة الجديدة بعد الفقرة الأولى:

القيمة الفعلية التي ينبغي إعادتها في حالة القيم **objid** أو النماذج المعيارية أو الصفائف هي العدد التتابعي للمكونة الأخيرة من القيمة objid.

إضافة المثال الجديد التالي إلى نهاية القسم **مثال**:

```
// Given
 var objid v_etsiMobNet := objid{itu_t identified_organization etsi(0)
                                 mobile_domain(0) umts_Network (1)}
 // then
 numElements := sizeof(v_etsiMobNet); // returns 5
```

7 أنماط إضافية للترميز TTCN-3

1.7 اعتبارات عامة

يلخص الجدول 1 الأنماط الإضافية للترميز TTCN-3 التي تدعم استخدام الترميز ASN.1.

الجدول Z.146/1 – لمحة عامة لأنماط الترميز TTCN-3

صنف النمط	الكلمة الأساسية	النمط الفرعي
أنماط أساسية بسيطة	**objid**	قائمة

2.7 الأنماط والقيم الأساسية البسيطة الإضافية

تعزيزاً لاستخدام الترميز ASN.1 مع الترميز TTCN-3، يجب توفير الأنماط البسيطة التالية إضافة إلى تلك الواردة في الفقرة 1.6 من توصية اللغة النواة (ITU-T Z.140 [1]):

أ) **objid**: نمط تتكون قيمه الخاصة مما يلي:

- جميع قيم معرفات الغرض المطابقة للملحق X.660/A [12]؛
- وجميع قيم معرفات الغرض صحيحة التركيب خارج مجموعة القيم المعرفة في التوصية ITU-T X.660 [12] (مثال، القيمة مع عقدة دون الجذر غير محددة في التوصية ITU-T X.660 [12]).

يجب أن يتطابق ترميز قيم النمط **objid** مع القواعد الواردة في الفقرة X.680/31 [2] باستثناء استبدال الشرطات (–) بين معرفات الأغراض بشرطات سفلية (_).

الملاحظة 1 – لا يستخدم شكل اسم مكونات معرف الغرض إلا للمكونات المعرَّفة في التوصية ITU-T X.660 [12]. وترد هذه المكونات المحددة مسبقاً لمعرفات الأغراض في الملحق C. وفي حال حدوث أي تعارض بين التوصية ITU-T X.660 [12] والملحق C تكون الأسبقية للتوصية.

في الحالات التي يتماثل فيها معرف هوية قيمة محال إليها في ترميز قيمة معرف الغرض مع أي من أسماء المكونة مسبقة التحديد (أي بمعزل عن موقع المكونة مسبقة التحديد أي القيمة المحال إليها داخل الترميز)، يجب أن يسبَّق اسم الوحدة التي يرد فيها التعريف اسم القيمة المحال إليها (راجع تعريف وحدات الترميز TTCN-3 في الفقرة 2.140/7 [1]. ويتعين فصل السابقة عن معرف الهوية بنقطة (.). كما يجوز استخدام الاسم "X660" كسابقة لأسماء مكونات معرفات الغرض مسبقة التحديد.

الملاحظة 2 – يوصى من أجل زيادة إمكانية القراءة باستخدام السابقة 'X660' أيضاً في قيم معرفات الأغراض التي تحيل إلى معرف قيمة تتضارب مع أي اسم من أسماء المكونات المحددة مسبقاً.

الملاحظة 3 – تتحدد قواعد التصدي لحوادث تضارب الأسماء التي تسببها عمليات الاستيراد في الفقرة Z.140/8.5.7 [1].

مثال:

```
objid{itu_t(0) identified_organization(4) etsi(0)}
// or alternatively
objid {itu_t identified_organization etsi(0)}
// or alternatively
objid { 0 4 0}

// or alternatively
const integer etsi := 0;
const objid itu_idOrg := objid{ itu_t identified_organization }
objid{ itu_idOrg etsi } // note, that both names are referencing value definitions

const integer x := 162;
objid{ itu_t recommendation x A.x }         // it is mandatory to use the module name ('A')
                                            // to prefix the ambiguous identifier
                                            // or alternatively
objid{ itu_t recommendation X660.x A.x }    // the module name shall be present even if
                                            // the "X660" prefix is used
```

3.7 تحديد أنماط فرعية للأنماط الإضافية

1.3.7 اعتبارات عامة

تدل الكلمة الأساسية **type** على أنماط المستعمل. ومن الممكن استحداث أنماط فرعية (مثل القوائم) لأنماط المستعمل وفق الجدول 1.

2.3.7 قوائم القيم

يتيح الترميز TTCN-3 وضع مواصفة لإعداد قائمة بالقيم الخاصة بالنمط **objid**. ويطبق تحديد الأنماط كما هو محدد في الفقرة Z.140/1.2.6 [1].

مثال:

```
type objid MyListOfObjids (objid{0 4 0 0 1}, objid{0 4 0 1 1});
```

8 تكافؤ الأنماط بين الترميز ASN.1 والترميز TTCN-3

1.8 اعتبارات عامة

تعتبر الأنماط ASN.1 المحددة في الجدول 2 مكافئة لما يقابلها من الأنماط TTCN-03.

الجدول Z.140/2 – قائمة بالأنماط المتكافئة في الترميز ASN.1 والترميز TTCN-3

النمط ASN.1	يقابل الرمز TTCN-3 المكافئ
BOOLEAN	**boolean**
INTEGER	**integer**
REAL (ملاحظة)	**float**
OBJECT IDENTIFIER	**objid**
BIT STRING	**bitstring**
OCTET STRING	**octetstring**
SEQUENCE	**record**
SEQUENCE OF	**record of**
SET	**set**
SET OF	**set of**
ENUMERATED	**enumerated**
CHOICE	**union**
VisibleString	**charstring**
IA5String	**charstring**
UniversalString	**universal charstring**
ملاحظة – النمط REAL من الترميز ASN.1 مكافئ للنمط **float** من الترميز TTCN-3 إلى أن يقيَّد الأساس أو يفك تقييده ليصبح 10 علانيةً أو تضميناً. ويسمح الترميز ASN.1 بالتقييد علانية مثلاً بوضع أنماط فرعية داخلية. لكن من وجهة نظر تقابل النمط TTCN-3-ASN.1 علماً بأن التقييد العلني هو ترميز قيمة ASN.1. ويمكن تعريف التقييد الضمني من خلال النص الوصفي للبروتوكول المعين أي خارج الوحدات ASN.1. غير أنه يمكن استخدام ترميز القيمة TTCN-3 في كلا الحالتين بمعزل عما إذا كان الأساس ASN.1.	

كما يمكن استخدام جميع المؤثرات TTCN-3 والدالات وآليات المواءمة وترميز القيم وغيرها من العناصر المستخدمة في النمط TTCN-3 الوارد في الجدول 2 مع النمط ASN.1 المقابل.

2.8 معرفات الهوية

عند تحويل المعرفات ASN.1 إلى معرفات TTCN-3 يجب تغيير كل رموز الشرطة "-" إلى شرطة سفلية "_".

مثال:

```
MyASN1module DEFINITIONS ::=
BEGIN
    Missleading-ASN1-Name::=    INTEGER     -- ASN.1 type identifier using '-'

END


module MyTTCNModule
{
    import from MyASN1module language "ASN.1:2002" all;

    const Missleading_ASN1_Name ExampleConst:= 1;       // TTCN-3 reference to ASN.1 type
                                                        // using underscores
}
```

9 أنماط المعطيات ASN.1 وقيمها

1.9 اعتبارات عامة

يجوز استخدام الأنماط والقيم ASN.1 في وحدات TTCN-3. وتتحدد التعاريف ASN.1 باستخدام وحدة ASN.1 منفصلة. وتتم الإحالة إلى الأنماط والقيم ASN.1 بالإحالة إلى أنماطها وقيمها المرجعية الناتجة وفقاً للفقرتين X.680/3.9 وX.680/4.9 [2] في الوحدة (الوحدات) ASN.1.

المثال 1:

```
MyASN1module DEFINITIONS ::=
BEGIN
     Z::=    INTEGER             -- Simple type definition


     BMessage::= SET             -- ASN.1 type definition
     {
         name    IA5String,
         title   VisibleString,
         date    IA5String
     }

     johnValues Bmessage ::=     -- ASN.1 value definition
     {
         name    "John Doe",
         title   "Mr",
         date    "April 12th"
     }

     DefinedValuesForField1 Z ::= {0 | 1} -ASN.1 subtype definition
END
```

يجب أن تطابق الوحدة ASN.1 قواعد التركيب التي تنص عليها التوصيات ITU-T X.680 [2] وITU-T X.681 [3] وITU-T X.682 [4] وITU-T X.683 [5]. وبعد الإعلان عن الأنماط والقيم ASN.1 يجوز استعمالها في الوحدات TTCN-3 بطريقة مماثلة للطريقة التي تستخدم فيها الأنماط والقيم TTCN-3 العادية أو الوحدات TTCN-3 الأخرى (أي أنه ينبغي استيراد التعاريف المطلوبة). وعند استيراد الأغراض ASN.1 في وحدة TTCN-3 يستحدث نمط مصاحب أو قيمة مصاحبة لكل غرض ASN.1 مستورد. وتتم جميع تعريفات الترميز TTCN-3 أو تخصيصاته القائمة على الأغراض ASN.1 المستوردة وفق القواعد التي تفترضها الأنماط أو القيم المصاحبة ذات الصلة. كما ينبغي لآليات المواءمة أن تستعمل النمط المصاحب المتوائم مع الثوابت أو المتغيرات أو النماذج المعيارية أو التعابير التي تستند إلى بيانات الترميز ASN.1.

ويتم استنتاج الأنماط والقيم المصاحبة من الأغراض ASN.1 بتطبيق قواعد التحويل الواردة أدناه. ويجب أن تبدأ عمليات التحويل بوحدة ASN.1 صالحة وأن تنتهي بوحدة TTCN-3 صالحة. أما الترتيب فيقابل ترتيب تنفيذ عمليات التحويل:

1) تجاهل أي علامات توسيع وتعليمات استثناء.

2) تجاهل أي تقييدات يحددها المستعمل (راجع الفقرة X.682/9 [4]).

3) تجاهل أي تقييد للمحتويات (راجع الفقرة X.682/9 [4]).

4) تجاهل أي تقييد للنموذج (راجع الفقرة X.680/9.48 [2]).

5) استحداث أنماط فرعية TTCN-3 مكافئة لجميع الأنماط ASN.1 المقيدة بوضع الأنماط الفرعية الموجودة وذلك من خلال استبدال الأنماط المدرجة بمجموعة القيم التي تمثلها. ويرد المزيد من المعلومات عن تحويل تقييدات النمط ASN.1 إلى أنماط فرعية TTCN-3 في الجدول 3. ويبيِّن هذا الجدول إمكانية تطبيق آليات تقييد النمط ASN.1 على أنماط ASN.1 مختلفة. فعندما يحتوي المربع على القيمة "No" يكون تقييد النمط ممنوع في النمط المعني. وتحدد المربعات المظللة التقييدات التي تنطبق على نمط ما. ويحدد النص في هذه المربعات آليات وضع الأنماط الفرعية TTCN-3 التي ينبغي استخدامها في تحويل الأنماط ASN.1 المقيدة.

6) تنفيذ تحويل COMPONENTS OF وفقاً للفقرة X.680/4.24 [2] لأي نمط SEQUENCE، ووفقاً للفقرة X.680/2.26 [2] لأي نمط SET يحتوي على الكلمات "COMPONENTS OF".

7) استبدال كل نمط EMBEDDED PDV بالنمط المصاحب له الناتج عن توسيع النمط الفرعي الداخلي في النمط المصاحب للنمط EMBEDDED PDV (راجع الفقرة X.680/5.33 [2]) من أجل الحصول على تعريف كامل للنمط.

8) استبدال النمط EXTERNAL بالنمط المصاحب له الناتج عن توسيع النمط الفرعي الداخلي في النمط المصاحب للنمط EXTERNAL (راجع الفقرة X.680/5.34 [2]) من أجل الحصول على تعريف كامل للنمط (الملاحظة 3).

9) استبدال النمط CHARACTER STRING بالنمط المصاحب له الناتج عن توسيع النمط الفرعي الداخلي في النمط المصاحب للنمط CHARACTER STRING (راجع الفقرة X.680/5.40 [2]) من أجل الحصول على تعريف كامل للنمط.

10) استبدال النمط INSTANCE OF بالنمط المصاحب له الناتج عن الاستعاضة عن القيمة INSTANCE OF DefinedObjectClass بالنمط ASN.1 المصاحب لها (راجع الفقرة X.681/7.C [3]) واستبدال جميع الأنماط ASN.1 بما يكافؤها من الترميز TTCN-3 وفقاً للجدول 2. ويكون النمط الناتج النمط المصاحب TTCN-3.

11) تجاهل أي نمط فرعي داخلي متبق (الملاحظة 4).

12) تجاهل كل عدد مسمى وكل بتة مسماة في الأنماط ASN.1. واستبدال كل عدد مسمى في القيم ASN.1 بقيمته واستبدال كل بتة مسماة أو تتابع فيها بسلسلة بتات لا تضم أصفاراً في نهايتها. حيث يوضع "1" محل مواقع البتات المحددة بأسماء موجودة، و"0" على مواقع البتات الأخرى.

13) استبدال أي نمط انتقاء بالنمط الذي يحيل إليه نمط الانتقاء؛ فإذا كان نمط الاختيار المشار إليه ("النمط" في الفقرة X.680/1.29 [2]) نمطاً مقيداً، تعين إجراء انتقاء النمط المصاحب لنمط الاختيار المحدد.

14) تحويل كل نمط أو قيمة RELATIVE-OID إلى نمط أو قيمة **objid** (الملاحظة 5).

15) استبدال أي من أنماط سلسلات السمات المقيدة التالية بالأنماط الناتجة المصاحبة لها على النحو التالي (الملاحظة 6):

- BMPString: **universal charstring** (char (0,0,0,0) .. char (0,0,255,255))؛
- UTF8String: universal charstring؛
- NumericString: **charstring** مقيدة بمجموعة السمات كما يرد في X.680/2.37 [2]؛
- PrintableString: **charstring charstring** مقيدة بمجموعة السمات كما يرد في X.680/4.37 [2]؛
- TeletexString وT61String: **universal charstring** مقيدة بمجموعة السمات كما يرد في التوصية ITU-T T.61 (ثبت المراجع)؛
- VideotexString: **universal charstring** مقيدة بمجموعة السمات كما يرد في التوصيتين ITU-T T.100 [10] وITU-T T.101 [11]؛
- GraphicString: universal charstring؛
- GeneralString: universal charstring.

16) استبدال أي من الأنماط والقيم GeneralizedTime وUTCTime بالنمط أو القيمة **charstring**.

17) استبدال أي نمط أو قيمة ObjectDescriptor بالنمط أو القيمة **universal charstring**.

18) استبدال أي ترميز لأنماط مجال صنف الغرض (الفقرة X.681/14 [3]) بالغرض ASN.1 الذي تحيل إليه (الملاحظة 8): وينبغي الاستعاضة عن الأنماط المفتوحة بنمط الشرح "OPEN TYPE" لأغراض التحويل (حصراً).

19) استبدال جميع المعلومات الصادرة عن ترميز الأغراض (الفقرة X.681/15 [3]) بالبنود ASN.1 التي تحيل إليها.

20) تحويل تقييدات الجداول (الفقرة X.682/10 [4]) إلى قائمة تضم الأنماط الفرعية، وتجاهل جميع تقييدات العلاقات (الملاحظة 7).

21) استبدال جميع حالات النمط NULL بالنمط TTCN-3 المصاحب التالي:

- { NULL } <*identifier*> **type enumerated**، حيث < *معرف الهوية* > هو المرجع ASN.1 لنمط جرى تحويله وفقاً للفقرة 2.7.

22) استبدال جميع الإحالات إلى الأنماط المفتوحة بنمط الشرح "OPEN TYPE".

23) استبدال الأنماط ASN.1 بما يكافؤها حسب الجدول 2 واستبدال القيم ASN.1 بالقيم TTCN-3 المكافئة استناداً إلى الأنماط المصاحبة. أما المجالات الخيارية المفقودة (أي المحذوفة ضمنياً) في القيم ASN.1 المنظمة للأنماط (SET وSEUENCE وغيرها) فتحذف علنياً في القيم TTCN-3 المنظمة الناتجة (الملاحظة 9). وينبغي الاستعاضة عن نمط الشرح "OPEN TYPE" بالنمط **anytype**.

الملاحظة 1 – لا تضم الأنماط المصاحبة بمفردها جميع المعلومات اللازمة لأغراض التشفير الصحيح للقيم المستندة إلى الأنماط ASN.1. وطريقة معالجة المعلومات الإضافية التي يحتاجها النظام من أجل توفير تشفير صحيح خاصة بالتطبيق ولا تظهر للمستعمل؛ ومعرفتها غير ضرورية من أجل إجراء إعلانات أو تخصيصات TTCN-3 صالحة استناداً إلى الأنماط والقيم ASN.1 المستوردة.

الملاحظة 2 – عند استيراد أنماط ENUMERATED ترد أيضاً الأعداد الصحيحة التي يخصصها المستعمل للتعداد.

الملاحظة 3 – يجوز تشفير مجال المعطيات – القيمة للنمط EXTERNAL كنمط ASN.1 وحيد أو أثمونات متراصفة أو عشوائياً (راجع الفقرة X.690/1.18.8 [6]) تبعاً للمشفر؛ وإذا رغب المستعمل في تعزيز أحد أشكال التشفير أو أراد الإبقاء على شكل محدد واحد فقط من التشفير عند المواءمة يتعيَّن استعمال نعت التشفير الملائم للنمط أو المتغير أو الثابت أو النموذج المعياري أو مجال النموذج المعياري (الفقرة 3.11).

الملاحظة 4 – يجب مراعاة تحديد الأنماط الفرعية الداخلية من قبل المستعمل لدى تحديد القيم أو النماذج المعيارية TTCN-3 المستندة إلى نمط ASN.1 مقيد بتحديد النمط الفرعي الداخلي.

الملاحظة 5 – يقتصر التكافؤ على النمط **objid** على قواعد التركيب المستخدمة في ترميز القيم لا غير. وعند تشفير/فك تشفير قيمة **objid** مستعادة من قيمة ASN.1 RELATIVE-OID تستخدم قواعد التشفير ASN.1. وقيم التشفير/فك التشفير وفقاً للقواعد المحددة للنمط RELATIVE-OID.

الملاحظة 6 – ثمة أنماط TTCN-3 مكافئة للقيم VisibleString وIA5String وUniversalString وتحل محلها مباشرة.

الملاحظة 7 – على المستعمل مراعاة تقييدات العلاقات لدى إعلان القيم والنماذج المعيارية (كما يمكن معالجتها بوسائل التضمين).

الملاحظة 8 – لا تؤثر هذه الاستعاضة على التقييدات المفروضة على "ترميز نمط مجال صنف الفرض" بحد ذاته.

الملاحظة 9 – المجالات الخيارية المفقودة في قيم الأنماط ASN.1 المنتظمة (SET، SEQUENCE، EXTERNAL وغيرها) تكافئ المجالات المحذوفة علنياً في القيم TTCN-3 المنتظمة.

المثال 2:

```
module MyTTCNModule
{
        import from MyASN1module language "ASN.1:2002" all;

        const Bmessage MyTTCNConst:= johnValues;
        const DefinedValuesForField1 Value1:= 1;
}
```

الملاحظة 10 – لا يمكن الوصول مباشرة إلى التعاريف ASN.1 غير الأنماط والقيم (مثل أصناف غرض المعلومات أو مجموعات أغراض المعلومات) مباشرة من الترميز TTCN-3. ويجب تحويل مثل هذه التعاريف إلى نمط أو قيمة في الوحدة ASN.1 قبل الإحالة إليها من الوحدة TTCN-3.

الجدول **Z.146/3** – عمليات تحويل النمط **ASN.1** إلى النمط الفرعي **TTCN-3**

النمط (أو الشكل المشتق كنمط من خلال الوسم ووضع الأنماط الفرعية)	قيمة وحيدة	نمط فرعي مدرج[ح]	مدى القيمة	تقييد الأبعاد	الأبجدية المسموحة	تقييد النمط	نمط فرعي داخلي[ط]	تقييد النموذج	تقييد يحدده المستعمل	تقييدات الجدول[ك]	تقييدات العلاقات[ك]	تقييد المحتوى
Bit String	قائمة	قيمة وحيدة: قائمة الأبعاد: الطول	لا	طول	لا	لا	لا	لا	تجاهل	لا	لا	تجاهل
Boolean	قائمة	قائمة	لا	لا	لا	لا	لا	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Choice	قائمة	قائمة	لا	لا	لا	لا	تحويل إلى كامل النمط	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Embedded-pdv[أ]	قائمة	لا	لا	لا	لا	لا	تحويل إلى كامل النمط	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Enumerated	قائمة	قائمة	لا	لا	لا	لا	لا	لا	تجاهل	لا	لا	لا
External[أ]	قائمة	لا	لا	لا	لا	لا	تحويل إلى كامل النمط	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Instance-of[أ، ب]	قائمة	قائمة	لا	لا	لا	لا	تحويل إلى كامل النمط	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Integer	قائمة	قيمة وحيدة: قائمة مدى القيمة: المدى	مدى	لا	لا	لا	لا	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Null	تجاهل	تجاهل	لا	لا	لا	لا	لا	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Object class field type	[ج]	[ج]	لا	لا	لا	لا	لا	لا	تجاهل	قائمة	تجاهل	لا
Object Descriptor[هـ]	قائمة	قيمة وحيدة: قائمة الأبعاد: الطول الأبجدية الدائمة: المدى	لا	طول	مدى	لا	لا	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Object Identifier	قائمة	*قائمة*	لا	لا	لا	لا	لا	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Octet String	قائمة	قيمة وحيدة: قائمة الأبعاد: الطول	لا	طول	لا	لا	لا	لا	تجاهل	لا	لا	تجاهل
open type[د]	لا	لا	لا	لا	لا	أي نمط مع قائمة تقييد	لا	لا	تجاهل	لا[و]	لا[و]	لا
Real	قائمة	قيمة وحيدة: قائمة مدى القيمة: المدى	مدى	لا	لا	لا	تحويل إلى كامل النمط	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Relative Object Identifier[ز]	قائمة	قائمة	لا	لا	لا	لا	لا	لا	تجاهل	لا	لا	لا

النمط (أو الشكل المشتق كنمط من خلال الوسم ووضع الأنماط الفرعية)	قيمة وحيدة	نمط فرعي مدرج[ح]	مدى القيمة	تقييد الأبعاد	الأبجدية المسموحة	تقييد النمط	نمط فرعي داخلي[ط]	تقييد النموذج	تقييد يحدده المستعمل	تقييدات الجدول[ك]	تقييدات العلاقات[ك]	تقييد المحتوى
Restricted Character String Types	قائمة	قيمة وحيدة: قائمة الأبعاد: الطول الأبجدية الدائمة: المدى	مدى	طول	مدى	لا	لا	تجاهل[ز]	تجاهل	لا	لا	لا
Sequence	قائمة	قائمة	لا	لا	لا	لا	تحويل إلى كامل النمط	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Sequence-of	قائمة	قيمة وحيدة: قائمة مدى القيمة: المدى	لا	طول	لا	لا	تحويل إلى كامل النمط	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Set	قائمة	قائمة	لا	لا	لا	لا	تحويل إلى كامل النمط	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Set-of	قائمة	قيمة وحيدة: قائمة مدى القيمة: المدى	لا	طول	لا	لا	تحويل إلى كامل النمط	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Time Types[أ]	قائمة	قائمة	لا	لا	لا	لا	لا	لا	تجاهل	لا	لا	لا
Unrestricted Character String Type[أ]	قائمة	لا	لا	الطول (ينطبق على المجال "String value")	لا	لا	تحويل إلى كامل النمط	لا	تجاهل	لا	لا	لا

[أ] ينظر الترميز TTCN-3 إلى هذه الأنماط على أنها مكافئة للأنماط المصاحبة لها.

[ب] يجب الاستعاضة عن المجال Type-id للنمط المصاحب مثلاً بنمط المجال id& علماً بأن مجال القيمة هو anytype (الملحق X.681/C [3])

[ج] تم استبداله بالنمط المحال إليه ولذلك يُطبق كالنمط المحال إليه.

[د] يعتب رمن وجهة نظر الترميز TTCN-3 معرف غرض.

[هـ] هذا النمط المصاحب هو نمط سلسلة سمات مقيدة.

[و] تم استبدال النمط المفتوح بالنمط **anytype**.

[ز] لا تستخدم نماذج السمات إلا في الثوابت والمتغيرات والنماذج المعيارية ومعلمات الوحدة في الترميز TTCN-3، ولا يجوز استخدامها لوضع الأنماط الفرعية.

[ح] تستبدل تقييدات النمط الفرعي المدرج بتقييدات حرفية عند الاستيراد.

[ط] تتعلق المعلومات الواردة في هذا العمود بوجهات النظر TTCN-3 إزاء الأغراض ASN.1. ويتم التشفير/فك التشفير وفقاً لنمط الجذر، لذا ينبغي أيضاً لأغراض التشفير تخزين معلومات إضافية لا تظهر في هذا الجدول.

[ي] لا ينطبق إلا على عمليات الترميز الخاصة بنمط مجال صنف الغرض.

[ك] يستخدم عندما يتحدد النمط المفتوح باستعمال الترميز لأغراض نمط مجال صنف الغرض (الملاحظة أعلاه).

2.9 نطاق تطبيق المعرفات ASN.1

تتبع المعرفات ASN.1 المستوردة نفس قواعد نطاق تطبيق الأنماط والقيم TTCN-3 المستوردة (انظر الفقرة Z.140/3.5 [1]).

10 تحديد المعلمات في الترميز ASN.1

يُسمح بالإحالة إلى تعاريف أنماط وقيم ترميز ASN.1 محدد المعلمات من وحدة TTCN-3. لكن يجب توفير جميع التعاريف ASN.1 محددة المعلمات المستخدمة في وحدة TTCN-3 مع معلمات فعلية (لا يسمح بأنماط مفتوحة) ويجب أن تكون المعلمات الفعلية المتوفرة قابلة للحل في الوقت المجمع.

ولا تتيح اللغة النواة TTCN-3 استيراد الأغراض ASN.1 التي لا تستخدم الأغراض ASN.1 الخاصة إلا كمعلمات شكلية أو فعلية. ولذلك ينبغي حل تحديد المعلمات الخاصة بالترميز ASN.1 التي تستخدم أغراضاً لا يمكن تعريفها مباشرة في اللغة النواة TTCN-3، في الجزء ASN.1 قبل استعمالها في الترميز TTCN-3 والأغراض الخاصة بالترميز ASN.1 هي:

أ) أصناف أغراض المعلومات؛

ب) أغراض المعلومات؛

ج) مجموعات أغراض المعلومات.

وعلى سبيل المثال، لا يعتبر التعريف التالي صحيحاً لأنه يحدد نمطاً TTCN-3 يعامل مجموعة الأغراض ASN.1 كمعلمة فعلية.

```
MyASN1module DEFINITIONS ::=
BEGIN
    -- ASN.1 Module definition

    -- Information object class definition
    MESSAGE ::= CLASS { &msgTypeValue   INTEGER UNIQUE,
                                        &MsgFields}

    -- Information object definition
    setupMessage MESSAGE ::= {  &msgTypeValue       1,
                                &MsgFields          OCTET STRING}

    setupAckMessage MESSAGE ::= {   &msgTypeValue   2,
                                    &MsgFields      BOOLEAN}

    -- Information object set definition
    MyProtocol MESSAGE ::= { setupMessage | setupAckMessage}

    -- ASN.1 type constrained by object set
    MyMessage{ MESSAGE : MsgSet} ::= SEQUENCE
    {
        code    MESSAGE.&msgTypeValue({ MsgSet}),
        Type MESSAGE.&MsgFields({ MsgSet})
}
END

module MyTTCNModule
{
    // TTCN-3 module definition
    import from MyASN1module language "ASN.1:2002" all;

    // Illegal TTCN-3 type with object set as parameter
    type record Q(MESSAGE MyMsgSet) ::= {   Z                   field1,
                                            MyMessage(MyMsgSet) field2}
}
```

ولكي يصبح هذا التعريف صحيحاً، يتعيَّن تعريف النمط ASN.1 الإضافي My Message 1 على النحو الذي يرد أدناه. فهو يحلل معلمات مجموعة أغراض المعلومات وبالتالي يمكّن من استعمالها مباشرةً في الوحدة TTCN-3.

```
MyASN1module DEFINITIONS ::=
BEGIN
    -- ASN.1 Module definition

    …

    MyProtocol MESSAGE ::= { setupMessage | setupAckMessage}
```

```
    -- Extra ASN.1 type to remove object set parameterization
    MyMessage1 ::= MyMessage{ MyProtocol}
END

module MyTTCNModule
{
    // TTCN-3 module definition
    import from MyASN1module language "ASN.1:2002" all;

    // Legal TTCN-3 type with no object set as parameter
    type record Q := {  Z               field1,
                        MyMessage1      field2}
}
```

11 تعريف النماذج المعيارية للرسائل ASN.1

1.11 اعتبارات عامة

إذا تحددت الرسائل في ترميز ASN.1 يستخدم SEQUENCE (أو ربما SET)، أمكن تحديد الرسائل الفعلية لحدثي الإرسال (**send**) والاستقبال (**receive**) باستعمال قواعد تركيب القيمة ASN.1.

مثال:

```
MyASN1module DEFINITIONS ::=
BEGIN
    -- ASN.1 Module definition

    -- The message definition
    MyMessageType::= SEQUENCE
    {   field1  [1] IA5STRING,          // Like TTCN-3 character string
        field2  [2] INTEGER OPTIONAL,   // like TTCN-3 integer
        field3  [4] Field3Type,         // Like TTCN-3 record
        field4  [5] Field4Type          // Like TTCN-3 array
    }

    Field3Type::= SEQUENCE {field31 BIT STRING, field32 INTEGER, field33 OCTET STRING},
    Field4Type::= SEQUENCE OF BOOLEAN


    -- may have the following value
    myValue MyMessageType::=
    {
        field1      "A string",
        field2      123,
        field3      {field31 '11011'B, field32 456789, field33 'FF'O},
        field4      {true, false}
    }
END
```

2.11 رسائل الاستقبال ASN.1 التي تستخدم قواعد تركيب النموذج المعياري TTCN-3

لا تتوفر آليات المواءمة في قواعد التركيب ASN.1 العادية. لذلك في حال الرغبة في استعمال آليات المواءمة في رسالة ASN.1 مستقبَلة ينبغي استعمال قواعد تركيب الترميز TTCN-3 للنماذج المعيارية المستقبلة. وتجدر الإشارة إلى أن قواعد التركيب هذه تضم إحالات لمكونات من شأنها أن تمكّن من الإحالة إلى مكونات فردية مثل SEQUENCE وSETَ وغيرها من الترميز ASN.1.

مثال:

```
import from MyASN1module language "ASN.1:2002" {
    type myMessageType
}

// a message template using matching mechanisms within TTCN-3 might be
template myMessageType  MyValue:=
{
    field1 :=           "A"<?>"tr"<*>"g",
    field2 :=           *,
    field3.field31 :=   '110??'B,
    field3.field32 :=   ?,
    field3.field33 :=   'F?'O,
    field4.[0] :=       true,
    field4.[1] :=       false
}

// the following syntax is equally valid
template myMessageType  MyValue:=
```

```
{
    field1 := "A"<?>"tr"<*>"g",          // string with wildcards
    field2 := *,                         // any integer or none at all
    field3 := {'110??'B, ?, 'F?'O},
    field4 := {?, false}
}
```

3.11 إصدار الأوامر في مجالات النماذج المعيارية

عند استخدام النماذج المعيارية TTCN-3 مع أنماط ASN.1، تتوقف دلالة أوامر المجالات في هذه النماذج على نمط البناء ASN.1 المستخدم في تعريف نمط الرسالة. مثال: إذا استخدم النمط SEQUENCE أو SEQUENCE OF ترسل عندئذٍ مجالات الرسالة أو تتواءم حسب الترتيب المحدد في النموذج المعياري. أما إذا استخدم النمط SET أو SET OF فيجوز عندئذٍ إرسال مجالات الرسالة أو مواءمتها حسب أي ترتيب كان.

12 معلومات التشفير

1.12 اعتبارات عامة

يتيح الترميز TTCN-3 الإحالة إلى قواعد التشفير وتنويعاتها التي ينبغي إرفاقها بعناصر لغة الترميز TTCN-3. ومن الممكن أيضاً تحديد عمليات التشفير غير الصالحة. وتتحدد معلومة التشفير هذه باستخدام الأمر **with** وفقاً لقواعد التركيب التالية:

مثال:

```
module MyModule
{
     :
    import from MyASN1module language "ASN.1:2002" {
        type myMessageType
    }
    with {
        encode "PER-BASIC-ALIGNED:1997" // All instances of MyMessageType should be encoded
using PER:1997
    }
     :
} // end module
with { encode "BER:1997" } // Default encoding for the entire module (test suite) is BER:1997
```

2.12 نعوت التشفير ASN.1

السلسلات التالية هي نعوت التشفير مسبقة التحديد (المعيارية) الخاصة بهذه الصيغة في الترميز ASN.1:

أ) "BER:2002": تعني مشفَّر وفقاً للتوصية ITU-T X.690 [6] (BER)؛

ب) "CER:2002": تعني مشفَّر وفقاً للتوصية ITU-T X.690 [6] (CER)؛

ج) "DER:2002": تعني مشفَّر وفقاً للتوصية ITU-T X.690 [6] (DER)؛

د) "PER-BASIC-UNALIGNED:2002": تعني مشفَّر وفقاً للتوصية ITU-T X.691 [7] (قواعد التشفير بالرزم دون تراصف (Unaligned PER)) ؛

هـ) "PER-BASIC-ALIGNED:2002": تعني مشفَّر وفقاً للتوصية ITU-T X.691 [7] (قواعد التشفير بالرزم مع تراصف (Aligned PER))؛

و) "PER-CANONICAL-UNALIGNED:2002": تعني مشفَّر وفقاً للتوصية ITU-T X.691 [7] (القواعد (Canonical Unaligned PER))؛

ز) "PER-CANONICAL-ALIGNED:2002": وتعني مشفَّر وفقاً للتوصية ITU-T X.691 [7] (القواعد (Canonical Aligned PER))؛

ح) "BASIC-XER:2002": تعني مشفَّر وفقاً للتوصية ITU-T X.693 [8] (قواعد التشفير XML الأساسية)؛

ط) "CANONICAL-XER:2002": تعني مشفَّر وفقاً للتوصية ITU-T X.693 [8] (قواعد التشفير XML القياسية)؛

ي) "EXTENDED-XER:2002": تعني مشفَّر وفقاً للتعديل 1 للتوصية ITU-T X.693 [8] (قواعد التشفير XML الموسعة).

كما يمكن أيضاً استخدام عمليات تشفير قواعد الصيغ السابقة للترميز ASN.1 (مثل 1988 أو 1994 أو 1997). وفي هذه الحالة، ينبغي تغيير التاريخ بما يتناسب مع الصيغة، فمثلاً: فيما يخص الصيغة ASN.1 1997 تستخدم نعوت التشفير التالية: "BER:1997" و"CER:1997" و"DER:1997" و"PER-BASIC-UNALIGNED:1997" و"PER-BASIC-ALIGNED:1997" و"PER-CANONICAL-UNALIGNED:1997" و"PER-CANONICAL-ALIGNED:1997".

3.12 النعوت المتغيرة ASN.1

السلسلات الواردة أدناه هي نعوت متغيرة مسبقة التحديد (معيارية). ولها معنى محدد مسبقاً عندما تستخدم فقط مع نعوت التشفير ASN.1 مسبقة التحديد (راجع الفقرة 2.11). وتتناول هذه النعوت مسبقة التحديد والمستخدمة مع نعوت أخرى أو مع أغراض TTCN-3 دون نعت لا يدخل في نطاق هذه التوصية (الملاحظة 1):

أ) "length form 1" تعني أنه يجب عدم تشفير هذه القيمة أو فك تشفيرها إلا باستخدام الشكل القصير لأثمونات الطول (راجع X.690/3.1.8 [6]) في حالات التشفير BER وCER وDER أو باستخدام محدِّد طول الأثمون الوحيد (راجع X.691/9.10 [7]) في حالة أي شكل من أشكال التشفير PER (الملاحظة 2).

ب) "length form 2" تعني أنه يجب عدم تشفير هذه القيمة أو فك تشفيرها إلا باستخدام الشكل الطويل لأثمونات الطول (راجع الفقرة X.690/3.1.8 [6]) في حالات التشفير BER وCER وDER أو باستخدام محدِّد طول الأثمونين (راجع الفقرة X.691/9.10 [7]) في حال كل شكل من أشكال التشفير PER (الملاحظة 2).

ج) "length form 3" تعني أنه يجب عدم تشفير هذه القيمة أو فك تشفيرها إلا باستخدام الشكل غير المحدد لأثمونات الطول (راجع الفقرة X.690/3.1.8 [6]) في حالات التشفير BER وCER وDER.

د) "REAL base 2" تعني أنه يجب تشفير هذه القيمة أو مواءمتها وفقاً لشكل تشفير البتات REAL. ولا يمكن استعمال هذا النعت إلا في الثوابت أو المتغيرات أو النماذج المعيارية. أما عند استعمالها مع أي نوع من التجمع (مثال: المجموعات أو كامل بيان التعليمات الوارد) فيجب ألا تؤثر إلا على أغراض الترميز TTCN-3 هذه.

هـ) "single-ASN1-type" و"octet-aligned" و"arbitrary" تعني هذه النعوت أنه يجب عدم تشفير مجال القيمة "encoding" الذي يستند إلى النمط ASN.1 EXTERNAL باستخدام الخيار "encoding" الذي يحدده النعت المتغير أو المتوائم عند الاستقبال إلا إذا كان تشفير المرسل له تم باستخدام الخيار المحدد (الفقرة X.690/18.8 [6]). ولا يستخدم هذا النعت إلا مع الأنماط المستوردة ASN.1 EXTERNAL والثوابت والمتغيرات والنماذج المعيارية أو مجالات النماذج المعيارية القائمة على مثل هذه الأنماط. وعند استعمالها مع أي نوع من التجمعات (مثل المجموعات TTCN-3، وورود نوع من التعريفات جميع التعليمات الواردة وغيرها)، يجب ألا تؤثر إلا على الأغراض TTCN-3 التي تستند إلى أنماط ASN.1 EXTERNAL. وفي حال عدم استيفاء مجموعة الشروط الواردة في الفقرات من 6.18.8 إلى X.690/8.18.8 [6] وفي النعت المحدد يقع خطأ وقت التشغيل.

و) "TeletexString" تعني أنه يتعيَّن تشفير وفك تشفير القيمة المعطاة كالنمط TeletexString ASN.1 (راجع الفقرتين X.690/20.8 [6] وX.691/26 [7]).

ز) "VideotexString" تعني أنه يتعين تشفير وفك تشفير القيمة المعطاة كنمط VideotexString ASN.1 (راجع الفقرتين X.690/20.8 [6] وX.691/26 [7]).

ح) "GraphicString" تعني أنه يتعين تشفير وفك تشفير القيمة المعطاة كنمط GraphicString ASN.1 (راجع الفقرتين X.690/20.8 [6] وX.691/26 [7]).

ط) "GeneralString" تعني أنه يتعين تشفير وفك تشفير القيمة المعطاة كنمط GeneralString ASN.1 (راجع الفقرتين X.690/20.8 [6] وX.691/26 [7]).

الملاحظة 1 – يمكن إعادة استعمال هذه النعوت في قواعد التشفير المحددة للتطبيقات بمعنى مختلف عن معنى كلمة "محدد" الوارد في هذه الفقرة أو يمكن تجاهلها أو إرسال دلالة تحذير/خطأ بشأنها. وفي جميع الأحوال ينبغي اتباع الاستراتيجية المرتبطة بالتطبيق.

الملاحظة 2 – قد يؤدي تطبيق هذه النعوت المتغيرة إلى تشفير ASN.1 غير صالح (مثال: استعمال شكل الطول غير المحدد في القيم الأولية في قواعد التشفير BERE، أو عدم استعمال الحد الأدنى اللازم من عدد أثمونات الطول). ويسمح بذلك عن قصد. وعلى المستعمل توخي الحذر عند تخصيص هذه النعوت المتغيرة للثوابت والمتغيرات والنماذج المعيارية أو مجالات النماذج المعيارية المستخدمة في الاستقبال.

الملحق A

أشكال باكوس–ناور (BNF) الإضافية والدلالات السكونية

يتعيَّن من أجل توفير استخدام الترميز ASN.1 في الترميز TTCN-3 إضافة الأشكال BNF والقواعد الدلالية المحددة في هذا الملحق إلى قواعد التركيب TTCN-3 الواردة في الملحق Z.140/A [1].

1.A الترميز ASN.1

```
xxx. DefinitiveIdentifier ::= Dot ObjectIdentifierKeyword "{" DefinitiveObjIdComponentList "}"
xxx. ObjectIdentifierKeyword ::= "objid"
xxx. DefinitiveObjIdComponentList ::= {DefinitiveObjIdComponent}+
xxx. DefinitiveObjIdComponent ::= NameForm |
                                  DefinitiveNumberForm |
                                  DefinitiveNameAndNumberForm
xxx. DefinitiveNumberForm ::= Number
xxx. DefinitiveNameAndNumberForm ::= Identifier "(" DefinitiveNumberForm ")"
xxx. ObjectIdentifierValue ::= ObjectIdentifierKeyword "{" ObjIdComponentList "}"
xxx. ObjIdComponentList ::= {ObjIdComponent}+
xxx. ObjIdComponent ::= NameForm |
                        NumberForm |
                        NameAndNumberForm |
                        ReferencedValue
/* STATIC SEMANTICS - ReferencedValue shall be an object identifier value */
xxx. NameForm ::= Identifier
xxx. NumberForm ::= Number | ReferencedValue
/* STATIC SEMANTICS - ReferencedValue shall be a non negative integer value */
xxx. NameAndNumberForm ::= Identifier "(" NumberForm ")"
```

الملحق B

دالات الترميز TTCN-3 مسبقة التحديد

1.B دالة التفكيك

decomp (**in objid** invalue, **in integer** index, **in integer** count) **return objid**

تعيد هذه الدالة قيمة معرف هوية غرض يحتوي على قطعة (تتابع من المكونات) من قيمة معرِّف الغرض الداخل (invalue). وتتحدد نقطة بداية القطعة بالمعلمة الداخلة ثانياً (index). والقيمة الفعلية للمعلمة 'index' عدد صحيح غير سالب. ويبدأ الترقيم من الصفر الذي يحدد المكونة الأولى من قيمة معرِّف هوية الغرض الداخل. وتعرِّف المعلمة الداخلة ثالثاً (count) عدد المكونات في قيمة objid المراجعة. والقيمة الفعلية للمعلمة 'count' عدد صحيح موجب غير الصفر. ويكون مجموع معلمتي 'index' و'count' أقل من عدد مكونات قيمة الدخل objid ناقص 1 أو مساوٍ له.

مثال:

```
var objid v_etsiMobNet := objid{itu_t identified_organization etsi(0)
                                mobile_domain(0) umts_Network (1)}

decomp (v_etsiMobNet, 0, 2)  // returns {itu_t identified_organization}

decomp (v_etsiMobNet, 2, 3)  // returns {etsi(0) mobile_domain(0) umts_Network (1)}

decomp (v_etsiMobNet, 0, 0)  // causes error as number of components to be returned
                             // shall be more than 0

decomp (v_etsiMobNet, 0, 6)  // causes error as the input objid value contains less
                             // than 6 components
```

الملحق C

مكونات معرف الغرض مسبقة التحديد

تحدد التوصية ITU-T X.660 [12] تفرع مكونات معرِّف الغرض المبينة أدناه. وعلى مكونات معرِّف الغرض المعرَّفة في التوصية ITU-T X.660 [12] دون غيرها أن تستخدم شكل الاسم (دون تعريف القيمة العددية للمكونات) في عمليات ترميز قيم معرِّف الغرض. ولا يكون لهذه المكونات المحددة مسبقاً قيم عددية محددة إلا عند استعمالها في مواقعها المحددة مسبقاً فقط. والأسماء *بالحروف المائلة* محجوزة لأسباب تاريخية؛ وبالتالي فإن استعمالها في شفرات الترميز TTCN-3 غير محبَّذ. ويوصي بأن تكون أدوات الترميز TTCN-3 قادرة على رصدها واستبدالها بقيمة عددية صحيحة.

ملاحظة – ترد الأسماء أدناه وفقاً لقواعد تركيب الترميز TTCN-3؛ أي أن جميع سمات الشرطات استُبدلت بشرطات سفلية.

```
itu_t(0), ccitt(0), itu_r(0)
        recommendation(0)
            a(1)
            d(4)
            e(5)
            f(6)
            g(7)
            h(8)
            i(9)
            j(10)
            k(11)
            l(12)
            m(13)
            n(14)
            o(15)
            p(16)
            q(17)
            r(18)
            s(19)
            t(20)
            u(21)
            v(22)
            x(24)
            y(25)
            z(26)
        question(1)
        administration(2)
        network_operator(3)
        identified_organization(4)
        r_recommendation(5)
iso(1)
        standard(0)
        registration_authority(1)
        member_body(2)
        identified_organization(3)
joint_iso_itu_t(2), joint_iso_ccitt(2)
```

ثبت المراجع

- ISO/IEC 6429:1992, *Information technology – Control functions for coded character sets*.
- ITU-T Recommendation T.50 (1992), *International Reference Alphabet (IRA) (Formerly International Alphabet No. 5 or IA5) – Information technology – 7-bit coded character set for information interchange*.
- ITU-T Recommendation X.208, *Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1)*.
- ISO/IEC 8859-1:1998, *Information technology – 8-bit single-byte coded graphic character sets – Part 1: Latin alphabet No. 1*.
- ITU-T Recommendation T.61 (1993), *Character repertoire and coded character sets for the international teletex service*.
- A repository of object identifiers (OIDs) is freely available at http://oid.elibel.tm.fr.

NOTE – The content of the above website is planned to be moved to the ITU-T website.

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
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات (TMN) وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	التبديل والتشوير
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريف الخاصة بالخدمات التلماتية
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 وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	**اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات**

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2006