

CEN ISO TS 21219-4 - ITS - Zprávy TTI předávané označovacím jazykem s možností rozšíření Expertní skupiny protokolů pro dopravu, druhá generace (TPEG 2) - Část 4: Pravidla pro konverzi UML do XML

Aplikační oblast: [Dopravní a cestovní informace](#)

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2015, 46 stran

Rok zpracování extraktu: 2015

Skupina témat: TPEG2

Téma normy: pravidla konverze UML do XML

Charakteristika tématu: TPEG2, definice pravidel pro konverzi UML do XML

Úvod, vysvětlení východisek
Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů
Popis procesu / funkce / způsobu použití
příklad schématu
Popis rozhraní / API / struktury systému
Definice protokolu / algoritmu / výpočtu
pravidla pro konverzi tříd a typů v UML do podoby XML schématu; pravidla pro vyplnění hlavičky schématu; pravidla vzájemných vazeb schémat
Definice reprezentace dat / fyzikálního významu
definice xml podoby datových typů, např. xs:byte [-128 127]
Definice konstant / rozsahů / omezení
textová podoba hlaviček schémat

Úvod

Technická specifikace ISO 21219 stanovuje formát a protokol [TPEG](#) určený pro poskytování informací o dopravě koncovým uživatelům. TPEG je určen pro média s vysokou přenosovou kapacitou, umožňuje informace členit strukturovaně se zvyšující se mírou detailů a komplexně popisovat polohu.

Jednotlivé oblasti dopravních událostí jsou v TPEG popsány odděleně, pomocí platformě nezávislého modelu (UML) a dvou odvozených platformě závislých modelů (binární a XML). Části specifikace stanovují pravidla tvorby modelu jeho převodu do platformě závislé podoby.

[Více informací o kontextu TPEG je obsaženo v úvodu extraktu k části 1 normy TPEG \(21219-1\).](#)

Technická specifikace ISO 21219 se zabývá druhou generací protokolu TPEG, označovaným zkratkou TPEG2. Rozlišení TPEG/TPEG1/TPEG2 se většinou uvádí pouze v úvodní části norem/specifikací, zatímco ostatní kapitoly již mezi TPEG a TPEG2 nerozlišují - to je implicitní dle kontextu.

Tento extrakt (dále jen "popisovaný dokument") popisuje část 4 normy TPEG, která řeší pravidla pro konverzi z UML do XML.

Poznámka: Extrakt uvádí vybrané kapitoly popisovaného dokumentu a přejímá původní číslování kapitol.

Užití

Popisovaný dokument stanoví pravidla pro převod UML modelu aplikace TPEG do platformě závislého popisu tzv. XML, ve formě XML schématu (tpegML) vhodného pro popis a validaci aplikace TPEG v prostředí Internetu. Aby bylo možno popisovaný dokument použít, musí UML model aplikace TPEG (a tedy i s tím související norma) existovat. Vzniklý binární formát slouží jednak jako šablona pro testy rozhraní, tak i jako "obsah", který je následně vložen do části specifikace TPEG popisující binární formát, vytvořené podle šablony [ISO/TS 21219-2](#).

Z výše uvedeného plyne, že je popisovaný dokument primárně použitelný tvůrci norem TPEG a správci datových struktur TPEG.

Pro ostatní tvůrce norem může být tato norma inspirací věcnosti a konkrétnosti s jakou může být norma/specifikace vytvořena. Popisovaný dokument neobsahuje žádný zbytečný text, jakýkoliv další redukční zásah by již přinesl i redukci informace.

Tvůrce norem použije popisovaný dokument v krocích 3-4 následujícího postupu:

1. vytvoří a podrobně okomentuje UML model navrhované aplikace TPEG, který bude respektovat pravidla daná popisovaným dokumentem ([ISO/TS 21219-2](#)),
2. zkopíruje z popisovaného dokumentu předem připravenou šablonu i s úvodními texty,
3. připraví a vloží další doplňkové texty a
4. použije softwarový nástroj na vytvoření tří norem. Jedné univerzální: UML a dvou platformě závislých: XML a binární (pro [DAB](#)) viz způsob tvorby v [ISO/TS 21219-3](#) a [ISO/TS 21219-4](#)

Vývojáři aplikací TPEG, ani poskytovatelé popisovaný dokument nepoužijí, použijí normu konkrétní aplikace TPEG vzniklou podle pravidel popisovaného dokumentu.

1. Předmět normy

Popisovaný dokument stanoví pravidla pro převod UML modelu aplikace TPEG do XML schématu používaného pro návrh a validaci XML (tpegML) dokumentů pro danou aplikaci TPEG. Obsahuje definice XML schématu i s příklady samotného XML pro abstraktní datové typy a pravidla pro konverzi složených datových typů stanovených v [ISO/TS 21219-2](#).

Kapitola 4.10 stanovuje pravidla pro aplikační převod datových typů složených pomocí vztahu "odkaz na" tzv. složené datové typy (compound data types). Jsou stanovena 4 základní pravidla, přičemž pravidlo 3 se skládá z pěti dalších pravidel a pravidlo 4 ze dvou dalších pravidel. Jedná se o následující pravidla uvádějící

mimo jiné povinné prvky schématu XML:

1. pro převod (kořenové) třídy (konverze do typu ComplexType a kořenové třídy, datová struktura se překládá stejně)
2. pro kořenové elementy (jako globálně platných elementů)
3. pro atributy:
 - o a) pro konverzi datových atributů odkazuje na pravidla 4.5, 4.7 a 4.10
 - o b) pro řazení (musí být zachováno)
 - o c) pro jednoduchou multiplicitu (atribut je vždy přítomen)
 - o d) pro vícenásobnou multiplicitu [0 .. 1] či [0 .. n] a [1 .. n]
 - o e) pro řazené a neřazené skupiny a komponent (viz obrázek 2)
4. pro abstraktní třídy
 - o a) pro dědičnost (pomocí kopírování z rodiče)
 - o b) pro přepínání (příklad užití jedné z více možností třídy)

UML	XSD definition
	<pre> <xs:complexType name="ClassWithComplLists"> <xs:sequence> <xs:element name="ordered_attr" type="SomeComponent" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/> <xs:choice maxOccurs="unbounded"> <xs:element name="unordered_attr" type="SomeComponent" minOccurs="0" /> </xs:choice> </xs:sequence> </xs:complexType> </pre>

Obrázek 2 - Příklad převodu z UML do XSD podle pravidla 3e

Kapitola 4.11 obsahuje příklad tpegML schématu (2,5 strany) a souvisejícího XML (půl strany A4).

Normativní příloha A - Definice schématu datových typů TPEG

Tato příloha je rozdělena na 3 části. První obsahuje deklaraci XML schématu, druhá pomocí tabulek popisuje převod abstraktních datových typů a třetí, také pomocí tabulek, popisuje převod standardních tabulek TPEG.

V části A.2 se jedná o tyto abstraktní datové typy:

- jednoduché (Boolean, BitArray),
- složité (DateTime, DaySelector),
- s plovoucí řádovou čárkou (FixedPointNumber, Float),
- celočíselné (IntSiTi, IntSiLi, IntSi24, IntSiLo, IntSiLoMB, IntUnTi, IntUnLi, IntUn24, IntUnLo, IntUnLoMB),
- specifické celočíselné (DistanceMetres, DistanceCentiMetres, Duration, FixedPercentage),
- řetězce znaků (ShortString, LongString, LocalisedShortString, LocalisedLongString) a
- různé (MajorMinorVersion, Probability, ServiceIdentifier, TimeInterval, TimePoint, TimeToolkit, Velocity, Weight). Viz příklad na obrázku 3.

Data type	XML format definition (XML element type)
Velocity	XSD definition: <pre> <xs:simpleType name="Velocity"> <xs:restriction base="xs:unsignedByte"/> </xs:simpleType> </pre> To use an UML attribute of this type, the application tpegML schema shall have the following definition: <pre> <xs:element name="UMLAttributeName" type="tdt:Velocity"/> </pre> where <i>tdt</i> is the prefix of the "TPEG Data Types" namespace. XML example: <pre> <UMLAttributeName>123</UMLAttributeName> </pre>

Obrázek 3 - Ukázka převodu abstraktního datového typu Velocity do XSD i s příkladem a komentářem

V části A.3 jsou popsány standardní tabulky TPEG:

- typ001:LanguageCode,
- typ002:SpecialDay,
- typ003:CurrencyType,
- typ004:NumericalMagnitude viz příklad na obrázku 4,
- typ005:CountryCode,
- typ006:OrientationType,
- typ007:Priority a
- typ008:OptionalBoolean

TPEG Table	XML format definition (XML element type)
typ004:NumericalMagnitude	XSD definition: <pre><xs:complexType name="typ004_NumericalMagnitude"> <xs:attribute name="table" type="xs:string" fixed="typ004_NumericalMagnitude" use="required"/> <xs:attribute name="code" type="xs:unsignedByte" use="required"/> </xs:complexType></pre> To use an UML attribute of this type, the application tpegML schema shall have the following definition: <pre><xs:element name="UMLAttributeName" type="tdt:typ004_NumericalMagnitude"/></pre> where <i>tdt</i> is the prefix of the "TPEG Data Types" namespace. XML example: <pre><UMLAttributeName xmlns:tdt="http://tisa.org/TPEG/TPEGDataTypes_0_0" tdt:table=" typ004_NumericalMagnitude" tdt:code="255" /></pre>

Obrázek 4 - Ukázka převodu standardní tabulky TPEG popisující atribut “numerická velikost” do XSD i s příkladem a komentářem

Literatura

Tato kapitola uvádí jeden zdroj, který byl využit při psaní normy.

Souvisící normy

- [ISO TS 21219-2 - ITS – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace \(TPEG2\) – Část 2: Pravidla modelování pomocí UML](#)
- [ISO TS 21219-5 - Inteligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, 2. generace \(TPEG2\) – Část 5: Rámec pro služby TPEG](#)