

EXTRAKT z technické specifikace ISO

Extrakt nenahrazuje samotnou technickou normu, je pouze informativním materiálem o normě.

Intelligentní dopravní systémy – Dopravní a cestovní informace v dopravním protokolu expertní skupiny, druhá generace (TPEG2) – Část 6: Kontejner pro management zpráv

ISO/TS 21219-6

01 8259

Vydána 2015, 28 stran

Úvod

Technická specifikace ISO 21219 se zabývá druhou generací protokolu TPEG pro **poskytování informací o dopravě koncovým uživatelům**, označovanou také jako TPEG2.

ISO/TS 21219 obsahuje mnoho částí, které pokrývají úvod, pravidla, “nástroje” (toolkity) a jednotlivé aplikace. TPEG2 je postaven na modelování v UML, se sadu základních pravidel obsahujících strategii modelování zahrnutou v částech 2, 3, 4 a na konverzi modelu do dvou fyzických formátů: binárního pro vysílání v DAB a XML pro šíření Internetem, (jiné mohou být přidány v budoucnu). TISA používá automatizovaný nástroj pro převod z UML modelu (XMI soubor) přímo do dokumentu MS Word s přílohami pro každý fyzický formát. Tento přístup umožnil snadnou udržovatelnost a rozšiřitelnost specifikace.

TPEG2 má kontejneru koncepční strukturu obsahující 3 kontejnery: management zpráv (část 6), dopravní aplikaci (mnoho dílů) a odkazování na polohu (část 7). Koncepční části jsou většinou nazývány nástroje (toolkity). Specifikace se skládá z těchto částí (tučně je zvýrazněna část popisovaná v tomto extraktu):

- **Toolkity** (nástroje): TPEG2-INV (část 1: Úvod, číslování a verze), TPEG2-UML (část 2: Pravidla modelování pomocí UML), TPEG2-UBCR (část 3: Pravidla pro konverzi z UML do binárního kódu), TPEG2-UXCR (část 4: Pravidla pro konverzi UML do XML), TPEG2-SFW (část 5: Rámec pro služby TPEG), TPEG2-MMC (část 6: Kontejner pro management zpráv), TPEG2-LRC (část 7: Kontejner pro odkazování na polohu)
- **Speciální aplikace**: TPEG2-SNI (část 9: Informace o službách a síti), TPEG2-CAI (část 10: Informace o podmíněném přístupu), TPEG2-LTE (část 24: Slabé šifrování)
- **Odkazování na polohu**: TPEG2-ULR (část 11: Odkazování na polohu v aplikacích), TPEG2-ETL (část 20: Odkazování na polohu pomocí rozšířeného TMC), TPEG2-GLR (část 21: Geografické odkazování na polohu), TPEG2-OLR (část 22: Odkazování na polohu pomocí OpenLR)
- **Aplikace**: TPEG2-RTM (část 12: Aplikace pro zprávy o silniční dopravě), TPEG2-PTI (část 13: Aplikace pro informace o veřejné dopravě), TPEG2-PKI (část 14: Aplikace pro informace o parkování), TPEG2-TEC (část 15: Aplikace pro vybrané dopravní události), TPEG2-FPI (část 16: Aplikace pro informace o cenách pohonných hmot), TPEG2-SPI (část 17: Aplikace pro informace o rychlostních omezeních), TPEG2-TFP (část 18: Aplikace pro informace o stavu dopravního proudu a jeho predikci), TPEG2-WEA (část 19: Aplikace pro informace o počasí), TPEG2-RMR (část 23: Aplikace pro informace o multimodálních trasách), TPEG2-EMI (část 25: Informace o elektro mobilitě) a další.

Na rozdíl od RDS-TMC, které je svým způsobem popisu události jedno úroňové, umožňuje TPEG informace členit strukturovaně se zvyšující se mírou detailu. Dopravní události popisuje TPEG je úzkoprofilově, je vždy zaměřen na jeden konkrétní typ situací (například pro ceny pohonných hmot, dojezdové doby atd.), které popisuje do větší hloubky, každému typu je věnována samostatná část specifikace, tzv. Aplikace TPEG.

Rozlišení TPEG / TPEG1 / TPEG2 se většinou uvádí pouze v úvodu částí norem/specifikací, zatímco ostatní kapitoly již mezi TPEG a TPEG2 nerozlišují - to je implicitní dle kontextu, stejným způsobem k tomu přistupujeme i v tomto extraktu.

Tento extrakt popisuje část 6 “Kontejner pro management zpráv” (dále jen “popisovaný dokument”), která specifikuje jednu ze tří důležitých částí zprávy, tzv. Kontejner pro management zpráv a související způsob aktualizace zpráv. Každá zpráva TPEG povinně obsahuje alespoň tento Kontejner (MMC).

Poznámka: Extrakt přejímá původní číslování kapitol.

Užití

Popisovaný dokument uvádí 2 způsoby, jakými může být realizován Kontejner pro management zpráv, který uvádí verzi, identifikátor, platnost a hlavně způsob aktualizace zpráv. Způsob aktualizace může být jak monolitický (celá zpráva, všechny její kontejnery, je aktualizována najednou), tak i po částech (kdy jsou samostatně aktualizovány kontejnery, ze kterých se skládá zpráva). Kontejner MMC je povinnou součástí všech zpráv, (je jedním ze 3 kontejnerů, ze kterých se správa skládá a jako jediný je povinný). Další části specifikace 21219, ve kterých jsou stanoveny Aplikace TPEG (parkování, ceny paliva, ...), již MMC neuvádějí (pouze v některých případech upřesňují jeho použití).

MMC je povinnou součástí předávaných zpráv, proto je tato norma nezbytná pro poskytovatele i příjemce dopravních informací, jejich programátory, kteří pracují se samotným formátem XML či programují datové proudy pro DAB. Identifikátor a verze zprávy, obsažené právě v MMC, jsou zásadní pro její „skládání“ v přijímači a pro prezentaci uživateli.

Souvisící normy

Popisovaný dokument souvisí s mnoha částmi specifikace TPEG2, které vyjmenovává v předmluvě (počet částí se stále rozšiřuje). Skutečně použité normy/dokumenty cituje v textu a uvádí v nečíslované kapitole Bibliografie a kapitole 2 Souvisící normy, kde se odkazuje na 4 normy.

Všechny odkazované normy mají v popisovaném dokumentu stejnou důležitost. Jedná se o odkaz na specifikaci „Informace o službách a síti“ první generace (18234-3, TPEG1-SNI) a specifikace pro modelování TPEG v UML (21219-2, TPEG2-UML) a odvozování do XML (21219-4, TPEG2-UXCR) a binární podoby (21219-3, TPEG2-UBCR).

1 Předmět

Popisovaný dokument stanoví Kontejner pro management zpráv MMC, který potřebují všechny ostatní aplikace TPEG k poskytnutí informací klientskému zařízení o způsobu nakládání se zprávou (její částí). MMC obsahuje informace umožňující dekodéru správně pracovat se zprávou, skládat ji z částí, aktualizovat, prezentovat uživateli. MMC obsahuje mimo jiné identifikátor zprávy, časovou platnost a verze všech částí zprávy.

3 Termíny, definice a zkratky

Popisovaný dokument stanovuje 6 termínů. Klíčovými jsou tyto termíny:

Management monolitických zpráv (Monolithic message management) - management zpráv umožňující pouze aktualizaci celých zpráv, a ne jen jejich částí

Management částí zpráv (Multipart Message Management) - management zpráv umožňující samostatnou aktualizaci částí zpráv

Tato kapitola dále stanovuje 3 zkratky reprezentující jednotlivé části / kontejnery zprávy:

MMC kontejner pro management zpráv (message management container)

ADC kontejner pro popis události (Application data container)

LRC kontejner pro popis místa (Location referencing container)

V popisovaném dokumentu nejsou uvedeny všechny třípísmenné zkratky norem TPEG. Nicméně tyto zkratky i jejich vysvětlení uvádíme jako součást výčtu částí specifikace v úvodu tohoto extraktu, proto je zde dále neuvádíme.

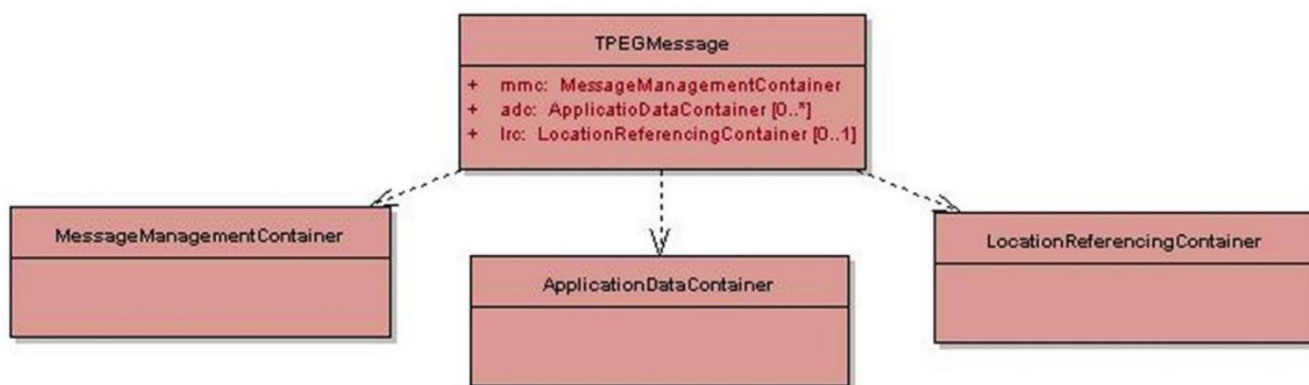
Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology (www.ITSterminology.org).

4 Součásti Kontejneru pro management zpráv MMC

Kapitola (rozsah 7 stran) plně specifikuje strukturu MMC a dva způsoby skládání zpráv v klientském zařízení.

V článku 4.1 Přehled se věnuje obecně popisu struktury TPEG zprávy a podrobnému popisu obou způsobů aktualizace (i se schémata). V části popisující strukturu jsou uvedeny třídy Kontejneru pro management zpráv, abstraktní třída MMCTemplate, ze které jsou odvozeny třídy MessageManagementContainer nebo MMCMasterMessage a MMCMMessagePart.

Zpráva TPEG se vždy skládá z právě jednoho Kontejneru pro management zpráv MMC, volitelně jednoho či více Kontejnerů dat aplikací ADC a volitelně jednoho Kontejneru pro popis polohy LRC, jak je uvedeno na následujícím obrázku (obrázek 2 normy).



Obr. 1 – Obecná struktura zprávy TPEG (obrázek 2 normy)

Kontejner MMC neobsahuje žádná aplikační data, pouze administrativní informace umožňující sestavení a řízení zprávy v klientském zařízení.

- MMC umožňuje dva způsoby popisu a aktualizace zpráv:
- monolitický způsob aktualizace zpráv a
- aktualizaci částí zprávy.

Každý z těchto způsobů má svoje výhody a nevýhody. Monolitický způsob umožňuje aktualizaci zpráv pouze kompletním nahrazením novou zprávou se stejným ID a vyšší verzí. Hodí se tak pro zprávy, kde se mění jak část popisu události i polohy přibližně stejně často a ideálně ve stejný čas. Má nižší režii než druhý způsob aktualizace zpráv po částech, kdy do přijímače „proudí“ od poskytovatele části zpráv identifikované číslem části, verze a ID, tyto zprávy pak přijímač skládá podle informací z tzv. hlavní zprávy (MasterMessage) dohromady.

V článku 4.1.3 Management monolitických zpráv je popsán tento způsob řízení zpráv a ukázán na obrázku. Do přijímače přicházejí pouze celé zprávy a jsou aktualizovány nahrazením staré zprávy novou.

V následujícím článku 4.1.4 je i s příkladem popsán management částí zpráv. Zde do přijímače přicházejí dva typy zpráv, tzv. hlavní zpráva a částečná zpráva. Hlavní zpráva obsahuje pouze MMC (jako MasterMessage) s identifikací zprávy, verze, časem vypršení, adresáře částí (číslo), ze kterých se skládá a jejich typů (volitelnost/povinnost částí) a indikátoru zneplatnění zprávy. Druhý typ, část zprávy, obsahuje MMC (jako MessagePart, se stejnými atributy jako hlavní zpráva, až na adresář) společně buď s ADC či LRC. Identifikátory těchto (částečných) zpráv musí být shodné s hlavní zprávou, vše ostatní se může lišit. Přijímač skládá zprávu pouze v případě, že již dostal hlavní zprávu a všechny povinné části. Pokud dojde nová aktualizace, tak ji aplikuje pouze na danou část zprávy. Pokud dojde nová verze hlavní zprávy, zneplatňují se všechny související části a je nutné přijmout jejich nové aktualizace.

V článku 4.2 je popsán způsob nahrazování zpráv podle verzí došlých zpráv (částí zprávy), explicitní zrušení zpráv (cancellation), rušení zpráv vypršením platnosti zprávy a způsob rotace čísla verze (omezeno na 0-255).

V článcích 4.3 až 4.6 jsou podrobně popsány jak šablona Kontejneru MMCTemplate a její atributy tak i její odvozené typy: Kontejner MessageManagementContainer (pro monolitickou aktualizaci) a hlavní zpráva MMCMasterMessage a částečná zpráva MMCMessagePart (pro aktualizaci po částech). Ukázka popis kontejneru MMCTemplate je uveden v následující tabulce (část nečíslované tabulky z článku 4.3 popisovaného dokumentu).

Tabulka 1 – Ukázka tabulky v části 4.3 stanovující vlastnosti šablony MMCTemplate

Name	Type	Multiplicity	Description
messageID	IntUnLoMB	1	Unique identifier for a message relating to a particular event transmitted in a particular TPEG service component.
versionID	IntUnTi	1	Serial number that distinguishes successive versions of one message in case of message updates. The versionID numbers shall be used incrementally, enabling to track the update progress of a message from first transmission, through updates to cancellation. Wrap around is applied, i.e. the versionID following 255 shall be set to a value <255. The versionID shall change every time the content of a message change. Changes of the message management container only shall not cause a change of the versionID. If for example only the message expiry time in the message management container is changed, the versionID remains unchanged. To avoid ambiguous situations when a wrap around occurs, the following two rules apply: - Not more than one version of a message shall be on air in a ser-

5 Datové typy MMC

Tato kapitola (rozsah 1/3 stránky) popisuje datovou strukturu tzv. MultiPartMessageDirectory, která je součástí hlavní zprávy a obsahuje informace o typu a verzi všech částečných zpráv, které jsou potřeba pro sestavení zprávy pro uživatele.

6 Tabulky MMC

Tato kapitola (rozsah 0,5 stránky) obsahuje dvě tabulky s údaji/výčtovými typy, tabulky jsou označeny jako: mmc001:PartType (typ části) a mmc002:UpdateMode (způsob aktualizace).

Příloha A (normativní) – TPEG-binární reprezentace Kontejneru pro management zpráv

Příloha o rozsahu 2,5 stran je, současně s následující přílohou, klíčovou částí normy, obsahuje popis binární reprezentace Kontejneru pro management zpráv.

V části A.1 jsou uvedeny složky zprávy (resp. jejich binární reprezentace). Nejprve je zavedena šablona Kontejneru pro management zpráv <MMCTemplate(x)> a od ní jsou poté odvozeny konkrétní typy, samotný Kontejner <MessageManagementContainer(x)>, hlavní zpráva Kontejneru <MMCMasterMessage(x)> a část zprávy Kontejneru <MMCMessagePart(x)>. Pro vysvětlení jednotlivých částí výše uvedených datových typů jsou uvedeny odkazy do těla dokumentu, do kapitoly 4. Ukázka zavedení struktury <MMCTemplate(x)> je na následujícím obrázku (obrázek části textu v článku A.1 popisovaného dokumentu).

<MMCTemplate(x)>:=	: Abstract class, no instantiation,; see 4.3
<IntUnTi>(x),	: Identifier, is defined by the instance
<IntUnLoMB>(lengthComp),	: Length of component in bytes, excluding the id and length indicator
<IntUnLoMB>(lengthAttr),	: Length of attributes of this component in bytes
<IntUnLoMB>(messageID),	: see 4.3
<IntUnTi>(versionID),	: see 4.3
<DateTime>(messageExpiryTime),	: see 4.3
<BitArray>(selector),	: 1 byte containing 3 switches.
If (bit 0 of selector is set)	
<Boolean>(cancelFlag),	: see 4.3
If (bit 1 of selector is set)	
<DateTime>(messageGenerationTime),	: see 4.3
If (bit 2 of selector is set)	
<typ007:Priority>(priority);	: see 4.3

Obrázek 2 – Ukázka binární struktury šablony Kontejneru pro management zpráv <MMCTemplate(x)>

Část A.2 uvádí jeden nový datový typ, adresář pro zprávy o více částech <MultiPartMessageDirectory>.

Příloha B (normativní) – tpegML reprezentace Kontejneru pro management zpráv

Tato příloha o rozsahu 4 strany je, současně s předcházející přílohou, klíčovou částí normy, obsahuje popis XML reprezentace Kontejneru pro management zpráv.

Opět je jedním ze základních stavebních kamenů identické bezztrátové zobrazení z binární formy do XML podoby (jak uvádí část B.1).

Část B.2 uvádí hlavičku pro XML dokument s odkazy na základní schémata TPEG, tedy schéma definované v tomto dokumentu (MMC) a schéma popisující základní datové typy (TDT, TPEG Data Types), viz následující obrázek (obrázek části textu v článku B.2 popisovaného dokumentu).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<xs:schema xmlns="http://www.tisa.org/TPEG/MMC_1_1"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  targetNamespace="http://www.tisa.org/TPEG/MMC_1_1"
  xmlns:tdt="http://www.tisa.org/TPEG/TPEGDataTypes_0_0"
  elementFormDefault="qualified"
  attributeFormDefault="qualified"/>
</xs:schema>
```

Obrázek 3 – Ukázka hlavičky XML dokumentu zahrnující odkaz na základní schémata

Část B.3 uvádí schéma XML elementů MMCTemplate, MessageManagementContainer, MMCMasterMessage a MMCMessagePart.

Část B.4 stanovuje schéma datového typu MultiPartMessageDirectory.

Část B.5-6 obsahuje schéma tabulek mmc001_PartType a mmc002_UpdateMode.

Část B.7 uvádí příklady tpegML, popisuje přímou a nepřímou instanci Kontejneru MMC pomocí ukázky související části schématu a XML dokumentu.

V části B.8 je uvedeno celé XML schéma Kontejneru pro management zpráv.

Bibliografie

Tato příloha obsahuje jeden odkaz na definici XML schémat.