

EXTRAKT z české technické normy

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

ICS 35.240.60

ITS – Specifikace výměny dat DATEX II pro řízení dopravy a dopravní informace – Část 1: Kontext a rámec

**ČSN P
CEN TS 16157**

01 8233

41 stran

Předmluva

Tato technická specifikace se bude sestávat ze sedmi částí. První část popisuje pravidla pro tvorbu datového modelu a jeho rozšiřování, další části pak specifikují datové slovníky pro konkrétní účely.

Úvod

Tato specifikace definuje společnou sadu specifikací pro výměnu dat s cílem podpořit vizi hladké výměny dat s dobrou vzájemnou využitelností napříč hranicemi mezi systémy, státy, organizacemi a poskytovateli služeb. Cílem je podpořit vzájemnou využitelnost, omezit rizika, snížit náklady, podpořit otevřené tržní prostředí a všechny další výhody, které mohou vzniknout díky dobře informovaným cestujícím, provozovatelům pozemních komunikací a dopravcům.

Popisovaná část 1 je určena především těm, kdo chtějí vytvořit rozšíření stávajícího datového modelu DATEX II a musí proto pochopit a dodržet principy modelování, na kterých je DATEX II postaven.

Užití

Cílem DATEX II je umožnit snadnou a v budoucnu rozšiřitelnou výměnu dat mezi různými systémy jako jsou dopravní informační centra, poskytovatelé a zpracovatelé dopravních informací a souvisejících služeb apod. Na rozdíl od jiných specifikací, jako je např. RDS TMC a TPEG, kde je podstatným požadavkem optimálně využít omezenou šířku přenosového pásma ke klientovi, DATEX II předpokládá dostatečnou rychlost přenosového kanálu a soustředí se naopak na kompletnost přenášených informací datového modelu a jejich případnou rozšiřitelnost v budoucnu.

Tato část normy má význam jen pro poskytovatele dopravních informací, což bývá převážně úloha státní správy. Odběratelé dopravních informací tuto část nepotřebují, protože buď využijí informace z některé z navazujících částí, které se poskytovatel rozhodl využít, nebo v případě využití tzv. rozšíření použije dokumentaci, kterou poskytovatel s daným rozšířením poskytne.

I poskytovateli doporučuji, při uvádění DATEX II do vlastní praxe, tuto úvodní část sady DATEX II norem, tedy část 1, úplně přeskočit, a začít některou z dalších částí, které vás svou konkrétností nabízených datových slovníků určitě osloví. K části 1 se obraťte až v případě potřeby stávající datové slovníky rozšířit nebo doplnit. Část 1 je totiž teoreticky a abstrakčně poměrně náročná a k využití existujících datových slovníků není její znalost nezbytná.

Související části tohoto souboru specifikací

Část 1: Kontext a rámec definuje principy, na kterých je datový model DATEX II postaven. Část 2 – Označování pozic, definuje s odkazem na jiné normy způsob, jakým je v modelu popsána pozice popisované události nebo informace. Uvedený způsob popisu je použit v ostatních částech specifikace. Část 3 – Publikace situace, řeší datový slovník pro popis běžných dopravních událostí a je svým účelem velice blízká výměnnému formátu používanému např. v NDIC.

Současně jsou plánovány další části specifikace určené k předávání naměřených dat, vypočítaných informací (např. zpoždění), celkového pohledu na dopravní situaci a k poskytování informací o proměnném dopravním značení.

Sada specifikací DATEX II velice úzce souvisí se programovým produktem, popisujícím používaný datový model. Tento model a související nástroje a informace jsou zdarma dostupné na adrese www.datex2.eu.

Související normy a standardy

DATEX II využívá UML v 1.4.2, XML a XML Schéma (tzv. XSD)

4 Termíny a definice

Článek 4.1 obsahuje definice pojmů souvisejících s UML, zejména návaznost (Association), koncový bod návaznosti (Association End), agregace (Aggregation), kompozice (Composition), atribut (Attribute), třída (Class), závislost (Dependency), výčet (Enumeration), výčtová položka (Enumeration Literal), zobecnění (Generalization), násobnost (Multiplicity), paket (Package), stereotyp (Stereotype), hodnota příznaku (Tagged Value). Pozn.: v následujícím textu jsou v místech, kde je použit přímý odkaz na název z definice UML prvku, zachován anglický název.

Článek 4.2 definuje další pojmy, zejména globálně jedinečný identifikátor, CamelCase, platformě nezávislý model, jednotný identifikátor zdroje a jednotný lokátor zdroje, XML schéma.

5 Zkratky

Kapitola 5 uvádí tyto zkratky: GUID, LCC (camelCase s malým písmenem na počátku), PIM (platformě nezávislý model), PSM (platformě závislý model), UCC (CamelCase s velkým písmenem na počátku), UML, URI, URL, W3C, XMI, XML a XSD.

6 Obecné konvence a požadavky

6.1 Metamodelování

Model DATEX II je definován pomocí podmnožiny prvků z UML 1.4.2. Použití dalších prvků není vyloučeno, nesmí však být v rozporu s pravidly pro použití vybraných prvků. Výběr je proveden dle jednotlivých UML paketů.

UML paket „Core“: Class.name, .isAbstract, .feature, .association, Association.connection, AssociationEnd.name, .aggregation, .multiplicity, .qualifier, .participant, Attribute.name, .multiplicity, .type, Enumeration.name, EnumerationLiteral.name, Generalization.

UML paket „Extension Mechanism“: TaggedValue.name, .dataValue, Stereotype.name.

UML paket „Data Types“: Multiplicity, MultiplicityRange.lower, .upper.

UML paket „Model Management“: Package.name.

6.2 Konvence pro tvorbu názvů

Používané UML prvky AssociationEnd, Attribute, Class, Enumeration, EnumerationLiteral, Package, Stereotype a TaggedValue mohou mít přiřazen atribut „name“, který musí začínat písmenem a může být následován písmeny a číslicemi a-z, A-Z a 0-9. Znaky s diakritikou nejsou přípustné.

Class, Enumeration a Package musí začínat velkým písmenem, název ostatních UML prvků musí začínat malým písmenem. Zkratky nejsou v názvech povoleny, pokud není vyhnutí, musí dodržet pravidlo CamelCase, tedy nař. XmlName.

Každý Package musí mít v rámci celého modelu unikátní název. Totéž platí i pro Attribute, Class a Enumeration.

7 Pravidla pro platformně nezávislý model

Platformně nezávislý model je vyjádřen pomocí UML, definuje logickou strukturu a není nijak ovlivněn skutečnou finální formou reprezentace, resp. platformy, pomocí které je pak zobrazován.

Model musí splňovat následující pravidla. Ke stavbě se využívá Class (třída) a Attribute (atribut). Další vlastnosti tříd jsou pak vneseny ještě formou souvisejících Association (návaznost).

Class buď definují konkrétní datový typ (použijí stereotyp „datatype“) nebo unikátní datovou strukturu, mezi které patří i stereotypem označené „identifiable“ třídy, jejichž instance mohou být identifikovány identifikátorem.

Pravidla zajišťují, že v rámci jedné třídy má každý logický prvek své unikátní jméno bez ohledu na to, jak se do třídy dostal.

Pořadí prvků v modelu je vždy dáno jednoznačně, kde je to potřebné, použije se příznak „order“ (jako v případě Association, EnumerationLiteral a Attribute).

Třídy mohou být i abstraktní a mohou mít maximálně jednoho předka (není povolena násobná dědičnost).

Pokud je třída označena stereotypem jako „identifiable“, nesmí ona sama ani žádný z jejích předků použít příznak „datatype“.

Povoleny jsou pouze binární asociace.

8 Pravidla pro platformně závislý model pro XML s XML schématem

Tato kapitola popisuje doplňková pravidla pro reprezentaci datového modelu DATEX II formou XML s použitím souvisejícího XML schématu. XML se v tomto ohledu považuje za konkrétní platformu. Příloha C pak uvádí konkrétní způsoby mapování do XML schématu.

Pravidla lze stručně shrnout takto:

UML třída se stereotypem „datatype“ musí ona sama nebo některý předek použít TaggedValue buď s názvem „schemaType“, nebo (výlučně) s názvem „schemaTypeIncluded“.

TaggedValue „schemaType“ musí nabývat hodnoty s názvem některého (kteréhokoliv) jednoduchého datového typu dle definice XML schéma, jako např. „duration“, „float“, „language“, „string“ apod. U takových tříd je přípustné použití TaggedValue „facets“ s hodnotou definující omezení jednoduchého datového typu podle specifikace XML schéma.

TaggedValue „schemaTypeInclude“ musí nabývat hodnoty s názvem samotné třídy. Pokud je taková třída komplexního typu, nemůže mít potomky.

Pokud se nejedná o Enumeration nebo o UML třídu se stereotypem „datatype“, je přípustné použití TaggedValue „rootElement“.

Atributy UML třídy bez stereotypu „datatype“, s jednoduchým datovým typem a s multiplicitou 0..1 nebo 1..1 mohou mít přiřazen TaggedValue „attribute“.

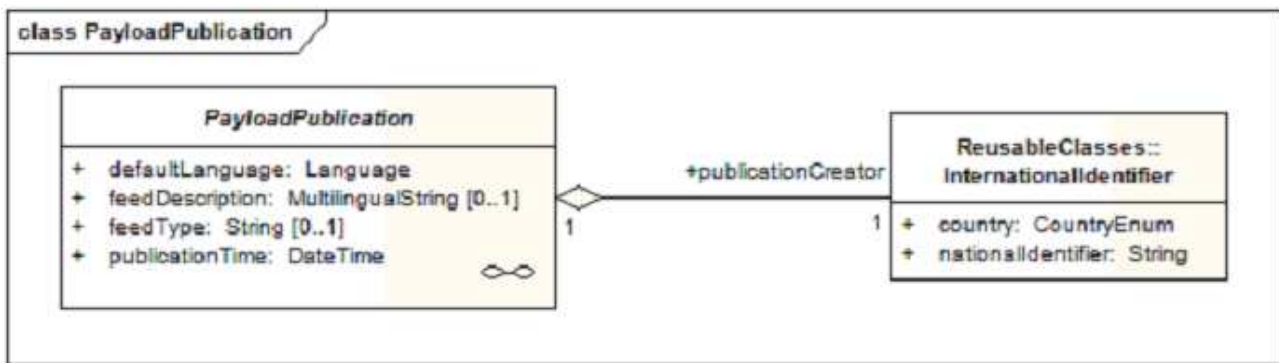
UML třídy bez stereotypu „datatype“ mohou mít přiřazen TaggedValue „schemaName“.

Jsou rozšířena pravidla pro zajištění jednoznačného a jedinečného názvu prvků v rámci reprezentace v XML schématu.

9 Předdefinované prvky modelu

Datový model musí dodržet následující typovou strukturu

- Package:D2LogicalModel
 - Obsahuje stejně pojmenovanou třídu D2LogicalModel a používá TaggedValue „rootElement“ a „modelBaseVersion“ s hodnotou „2.0“
 - Pomocí TaggedValue „extensionName“ a „extensionVersion“ lze přesně specifikovat název a verzi rozšíření modelu.
 - Package:General
 - Package:Datatypes
 - Určeno výhradně pro Enumeration a třídy se stereotypem „datatype“
 - Package:Generic
 - Obsahuje alespoň třídu Reference, která je určena pro GUID a třídy podle přílohy D.
 - Package:PayloadPublication
 - Obsahuje alespoň jednu abstraktní třídu PayloadPublication
 - PayloadPublication musí být agregována do třídy D2LogicalModel s multiplicitou 0..1



Obrázek 1 – Paket PayloadPublication

10 Pravidla pro rozšíření

Existují tři druhy rozšíření

- A rozšíření – naprostá shoda s již definovaným modelem DATEX II;
- B rozšíření – rozšíření existujícího datového modelu DATEX II se zachováním zpětné kompatibility;
- C rozšíření – rozšíření využívající datové typy z DATEX II modelu bez zachování kompatibility.

C rozšíření nesplňuje požadavky této technické specifikace.

Pro rozšíření platí následující pravidla:

- Rozšíření respektují veškerá doposud definovaná pravidla.
- Rozšíření musí formou taggedValue „extensionName“ a „extensionVersion“ na úrovni třídy D2LogicalModel definovat název a verzi rozšíření.
- Třídy odvozené ze základního datového modelu DATEX II musí formou TaggedValue „extension“ určit, zda jde o B nebo C rozšíření („levelB“ nebo „levelC“)
- Ze základního datového modelu DATEX II lze pouze dědit, extenze nemůže prohlásit kteroukoliv třídu základního modelu za svého potomka. Obdobně lze pomocí asociace připojit třídy ze základního modelu do třídy rozšíření, ale nikoliv naopak.
- Datové typy a výčtové typy ze základního modelu lze využít v rozšíření.

Příloha A (informativní) Grafická notace UML

Tato příloha připomíná grafickou notaci UML v 1.4, zejména pro třídu (Class), poznámku (Notes), Specializaci a zobecnění (Specialization/Generalization), agregaci (Aggregation) a kompozici (Composition).

Příloha B (informativní) Metamodel DATEX II

B.1 Úvod

Podobně jako v každodenním životě vnímáme realitu, popisujeme ji slovy, daná slova jsou sestavena podle určitých gramatických pravidel, a ze slov a gramatických pravidel vybíráme jen ta, která splňují nějaká naše vnitřní pravidla a preference, podobně se na těchto několika abstrakčních úrovních pracuje s daty, jejich UML modely a se samotným UML jazykem.

M0 – metavrstva 0, reprezentující samotná data, např. obsah konkrétního XML souboru.

M1 – metavrstva 1 reprezentující pomocí jazyka UML model tříd a objektů užívaných v našich datech.

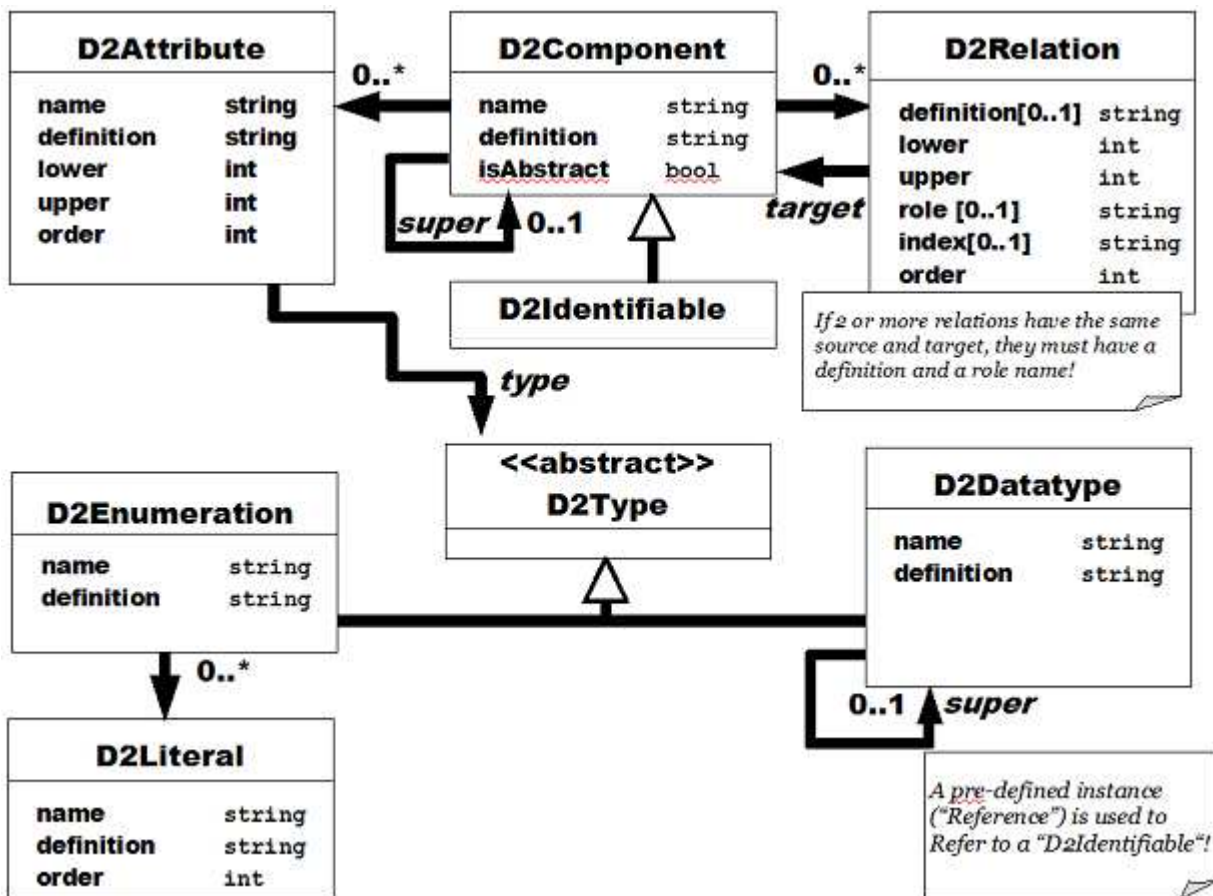
M2 – metavrstva 2 definující strukturu samotného jazyka UML.

M3 – metavrstva 3 definující omezující pravidla pro používání UML jazyka.

B.2 Meta-metamodel – jak popsat metamodel

Meta-metamodel se podívá na UML model jako na objekt zájmu a popíše detailně jeho anatomii, aby poskytl nástroj pro popis pravidel v takovém UML modelu. Proto zachází s pojmy jako Core:Class.isAbstract, Core::Class.name, Core::Class.feature, Core::Association, Core::AssociationEnd.name apod.

B.3 Metamodel pro D2TEX II



Obrázek 2 – D2TEX II metamodel

Vše, co jsme v kapitole 7 Pravidla pro platformně nezávislý model mohli použít jako zásadní podstatná jména, se nějakou formou nachází v obrázku 2 D2TEX II metamodel.

Příloha B dále konkrétně popisuje konkrétní pravidla pro tvorbu modelu.

Příloha C (informativní) Mapování do XML schématu

Tato příloha popisuje konkrétní způsob mapování UML tříd do XML schématu.

- C.1 Mapování pro „D2Datatype“
- C.2 Mapování pro „D2Enumeration“ a „D2Literal“
- C.3 Mapování pro „D2Component“
- C.4 Mapování pro „D2Identifiable“ třídy
- C.5 XML elementy
- C.6 Mapování rozšíření
- C.7 Celková struktura dokumentu a jmenné prostory

Příloha D (normativní) Obecné prvky struktury

Tato příloha popisuje tabulkovou formou to, co je v mnoha případech již zmíněno v popisu pravidel pro tvorbu platformně nezávislého modelu. Níže je uveden jen jeden příklad takové tabulky (jsou zobrazeny jen první dva sloupce; sloupce Definice, Typ a Násobnost jsou vynechány).

D.1 Paket „D2LogicalModel“

D.2 Paket „D2PayloadPublication“

Tabulka 5 – Třídy, atributy a role pro paket PayloadPublication

Název	Určení
defaultLanguage	Výchozí jazyk
feedDescription	Popis zdroje
feedType	Typ zdroje
publicationTime	Čas vydání
InternationalIdentifier	Mezinárodní identifikátor
Country	ID země
nationalIdentifier	Národní identifikátor
publicationCreator	Tvůrce publikace

D.3 Paket „General“

D.4 Paket „DataTypes“

D.5 Paket „Generic“