ISO 14817-1 - **Inteligentní dopravní systémy – Centrální datový registr ITS – Část 1: Požadavky na definice dat ITS**

Aplikační oblast: Architektura ITS systémů, Data, datové slovníky a registry

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2015, 74 stran

Rok zpracování extraktu: 2021

Skupina témat: Datové registry a slovníky

Téma normy: Centrální datové slovníky ITS

Charakteristika tématu: Požadavky na definice dat ITS

Úvod, vysvětlení východisek

Specifikace logické struktury (rámce) a datového obsahu datových slovníků ITS včetně CIDCR

Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů

Definice datových položek v ITS je prováděna v těsné souvislosti s tvorbou architektury ITS

Popis procesu / funkce / způsobu použití

Specifikace rámce, metaatributů, požadavků na záznam definic, konvence pojmenování, preferovaných datových konceptů, metody datového modelování.

Popis rozhraní / API / struktury systému

Definice protokolu / algoritmu / výpočtu

Definice reprezentace dat / fyzikálního významu

Definice konstant / rozsahů / omezení

Úvod

Popisovaný dokument (část 1 normy ISO 14817) se věnuje problematice centrálního datového registru a obsahuje požadavky na definice dat v tomto registru. Poskytuje rámec, formáty a postupy používané pro dokumentaci a registraci dat, která procházejí systémovými rozhraními v doméně inteligentních dopravních systémů (ITS). Záměrem je maximalizace interoperability a usnadnění využití informací napříč systémovými rozhraními. Dokument předpokládá harmonizovaný přístup k datovým konceptům ITS k podpoře maximální interoperability dat vytvořením a údržbou „Centrálního registru datových konceptů ITS“ (CIDCR), podporovaného datovými slovníky ITS specifickými pro rozhraní a aplikace. Tento registr má být udržován ve společné a interoperabilní podobě při zajišťování minimalizace duplicit pomocí jasných pravidel pro definici a správu datových konceptů.

Posláním popisovaného dokumentu je vyvinout nástroje, které budou podporovat holistický, integrovaný přístup zahrnující technologii vozidel, infrastrukturu a uživatele pozemních komunikací, aby se zvýšila bezpečnost a efektivita dopravy.

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

Užití

Popisovaný dokument svým obsahem (viz „Předmět normy“ níže) poskytuje podporu těm, kteří vytvářejí mezinárodní normy ITS, a těm, kteří vytvářejí specifikace pro ITS (zejména centrální datové registry a datové slovníky), implementují a instalují ITS. Dokument je navržen pro užití širokou komunitou ITS, ale speciálně vývojáři aplikací, poskytovateli zařízení a správci registru datových konceptů.

1. Předmět normy

Popisovaný dokument specifikuje logickou strukturu (rámec) a obsah datových slovníků (DD) inteligentních dopravních systémů včetně CIDCR; a také zajišťuje migraci datových konceptů ze slovníků funkčních dat ITS do CIDCR, aby se maximalizovala interoperabilita a minimalizovalo šíření podobných (ale nekonzistentně definovaných) položek datových konceptů. Dokument konkrétně specifikuje následující:

- rámec používaný k identifikaci a definování všech datových pojmů;
- metaatributy používané k popisu, standardizaci a správě každého z datových konceptů definovaných v tomto rámci;
- požadavky na záznam těchto definic;
- konvence pojmenování datových konceptů;
- soubor preferovaných datových konceptů v ITS;
- metodu datového modelování pro definování datových konceptů ITS, je-li použita.

Datové slovníky podporují datové koncepty odvozené z libovolného počtu mezinárodních, regionálních nebo národních metodologií systémové architektury. Společné datové formáty a provozní postupy usnadní migraci a interoperabilitu mezi těmito přístupy.

Popisovaný dokument specifikuje soubor metaatributů pro datové koncepty ITS, jakož i související konvence a schémata, které umožňují popis, standardizaci a správu všech vyměňovaných dat ITS. Důsledným používáním těchto společných struktur a souvisejících konvencí a schémat lze maximalizovat výměnu dat a informací mezi různými funkčními subsystémy ITS prostřednictvím jejich specifických aplikačních systémů. Tato mezinárodní norma také podporuje opětovné použití datových prvků a jiných datových konceptů napříč různými funkčními subsystémy ITS a jejich specifickými aplikačními systémy.

Formáty a procesy definované v popisovaném dokumentu jsou v souladu s implementací architektury ITS definované v normě ISO 14813, zejména v částech ISO 14813-2 a ISO 14813-3. To nevylučuje použití registrů datových konceptů využívajících alternativní mezinárodní, regionální nebo národní metodologie nebo techniky systémové architektury, společné formáty a procesy skutečně usnadní migraci a interoperabilitu mezi těmito přístupy.

Registr datových konceptů je elektronický datový slovník, který podporuje některé další funkce. CIDCR odkazuje na konkrétní implementaci registru datových konceptů ITS, který je provozován pod záštitou ISO/TC 204. Termín „registr datových konceptů“ může odkazovat na CIDCR a/nebo jakýkoli jiný národní nebo regionální registr datových konceptů, který je vybrán, aby vyhovoval popisované normě.

Datové koncepty ITS, které naplňují CIDCR nebo datový slovník, mohou pocházet z implementace CASE (nástroje počítačové podpory softwarového inženýrství) pro referenční architekturu ITS dle normy ISO 14813, z dalších mezinárodních norem pro ITS, z národních implementací pro ITS nebo z požadavků relevantních uživatelů. Záznamy datového slovníku nejsou omezeny na záznamy generované objektově orientovanými metodikami.

Popisovaný dokument předepisuje konceptuální model, nikoli fyzickou implementaci, při které mohou být užity různé datové koncepty nebo různé meta-atributy; avšak vyhovující implementace této normy musí poskytovat jednoznačné mapování fyzického implementačního modelu a koncepčního metamodelu definovaného touto normou. Regionální a národní datové slovníky mají možnost převzít definice datových pojmů z CIDCR, ale nejsou povinny tak učinit.

2. Souvisící normy

Normu ISO 14817 tvoří dále části 14817-2 a 14817-3, které se věnují datovým slovníkům, konkrétně správě centrálního registru datových konceptů ITS, a také přiřazení identifikátoru objektu pro datové koncepty ITS.

Jelikož definice datových položek v ITS je prováděna v těsné souvislosti s tvorbou architektury ITS, s popisovaným dokumentem souvisejí i normy v oblasti architektury ITS. Norma ISO 14813 definuje obecné parametry popisu modelu ITS architektury, jako jsou domény služeb, skupiny služeb nebo jednotlivé služby ITS, dále požadavky na popis architektury v normách ITS, a také využívání jazyka ASN.1 pro zajištění jednoznačnosti a interoperability při poskytování konzistentní dokumentace pro výměnu dat. Popisu architektury se dále věnuje norma ISO/IEC/IEEE 42010, procesně

orientované metodologii tvorby architektury ITS se věnuje norma ISO/TR 26999.

Datové popisy jsou v těsné vazbě na pravidla slovníků, syntaxe, kódování a definici metadat, z toho plyne souvislost s následujícími normami. Specifikaci základní notace ASN.1 se věnuje ISO/IEC 8824-1, pravidlům kódování v ASN.1 norma ISO/IEC 8825, identifikátorům objektů a jejich registraci norma ISO/IEC 9834-1, modelům metadat norma ISO/IEC 11179-3, využití UML se věnují normy ISO/IEC 19501, ISO/TR 17452 a ISO/TR 24529, využití XML v normách ITS, datových registrech a datových slovnících norma ISO 24531, a konečně v roce 2021 byla zpracována norma ISO/TS 14812 – Terminologický slovník ITS, který bude v následujících letech průběžně aktualizován a doplňován.

S popisovanou normou souvisí i dokument NIMA TR8350.2, třetí vydání (dodatek z 1. ledna 2000), Světový geodetický systém 1984 (WGS 84), jeho definice a vztahy s místními geodetickými systémy, vydaný Národní agenturou pro snímkování a mapování (NIMA), Ministerstvo obrany USA.

3. Termíny a definice

V kapitole 4 je uvedeno 64 definic souvisejících s popisovanou normou. Termíny jsou udržovány ve vazbě na terminologické databáze IEC a ISO. Níže je uveden seznam klíčových termínů, které tvoří zhruba třetinu celkového počtu:

data *(data)* reinterpretovatelné znázornění informací formalizovaným způsobem vhodným pro komunikaci, interpretaci nebo zpracování. Data mohou být zpracována lidskými nebo automatickými prostředky.

datový koncept *(data concept)* položka, která může být uložena v datovém slovníku, který odkazuje na abstrakci nebo věc v přirozeném světě, kterou lze identifikovat s explicitními hranicemi a významem a jejíž vlastnosti a chování se řídí stejnými pravidly. Datové koncepty lze klasifikovat do následujících typů: třída objektu, doména hodnot, datový prvek, agregovaná doména, datový rámec, zpráva, dialog rozhraní, slovníkový dokument nebo modul.

identifikátor datového konceptu *(data concept identifier)* číselný identifikátor, který jednoznačně identifikuje datový koncept v rámci spravovaného datového slovníku.

konkrétní datový koncept *(data concept instance)* individuální výskyt datového konceptu

registr datových konceptů *(data concept registry)* elektronický datový slovník, který se řídí přesnými zdokumentovanými pravidly pro evidenci a správu uložených datových konceptů; obvykle také obsahuje pokročilé funkce pro přidávání, načítání a práci s jeho obsahem. Registr datových konceptů obsahuje metaatributy datových konceptů, pokud jde o jejich názvy a reprezentativní formy, stejně jako sémantiku spojenou s datovými koncepty. Registr datových konceptů může obsahovat data, která napomáhají výměně informací a opětovnému použití, a to jak z pohledu lidských uživatelů, tak pro strojovou interpretaci datových konceptů.

datový slovník *(Data Dictionary, DD)* výpis datových konceptů a jejich meta-atributů v konzistentním formátu. Organizované a strukturované sestavení popisů datových konceptů (elektronická databáze), které poskytuje nástroje pro dokumentaci, uložení a zobrazení těchto popisů v syntaktické (reprezentativní) formě s významem i obsahem pojmů pro každý datový koncept

datový element; datový prvek *(data element)* datový koncept reprezentovaný specifickou doménou hodnot a který popisuje jedinou nedělitelnou vlastnost třídy objektů. Datový prvek se skládá z třídy objektu, vlastnosti reprezentované třídy objektu a domény hodnot.

datový rámec *(data frame)* datový koncept reprezentovaný specifickou agregovanou doménou a popisující zájmovou informaci prostřednictvím užitečného seskupení (sada, sekvence nebo volba) více nedělitelných vlastností o jedné nebo více třídách objektů.

datový model *(data model)* grafická a/nebo lexikální reprezentace dat, specifikující jejich vlastnosti, strukturu a vzájemné vztahy. V popisované normě jsou datové modely znázorněny pomocí diagramů tříd UML.

typ dat *(data type)* soubor odlišných hodnot, charakterizovaných vlastnostmi těchto hodnot a operacemi s těmito hodnotami.

zobecnění *(generalization)* taxonomický vztah mezi obecnějším prvkem a specifičtějším prvkem, kde konkrétnější prvek je plně v souladu s obecnějším prvkem a obsahuje další informace.

identifikátor *(identifier)* posloupnost znaků, schopná jednoznačně identifikovat to, s čím je spojena, v rámci specifikovaného kontextu.

dialog na rozhraní *(interface dialogue)* datový koncept, který definuje sekvenci obousměrné komunikace mezi dvěma stranami v souladu s předem určenými protokoly.

zpráva *(message)* datový koncept v podobě seskupení datových prvků, datových rámců nebo jejich kombinace, který se používá k přenosu kompletní sady informací. Pro účely popisované normy je zpráva abstraktním popisem; není to konkrétní případ.

konkrétní zpráva *(message instance)* výskyt zprávy obsahující aktuální hodnoty pro datové elementy a/nebo datové rámce.

meta- *(meta-)* řecká předpona označující popis, který je o jednu úroveň abstrakce nad popisovaným pojmem.

metaatribut *(meta-attribute)* charakteristika dokumentující koncept dat, který je uložen v datovém slovníku (příklad je znázorněn u termínu níže).

metadata *(metadata)* charakteristika dokumentující koncept dat, který je poskytován ve zprávě. Dokumentační charakteristiky se nazývají „metaatributy“, když jsou uloženy v datovém slovníku, ale nazývají se metadata, když jsou poskytovány ve stejné konkrétní zprávě jako skutečná hodnota. Datový prvek může být například definován v rámci datového slovníku se specifickou měrnou jednotkou, jako jsou metry; pole Jednotka míry je definovaný metaatribut. Alternativně může být měrná jednotka definována za běhu zprávy, zejména pro položky, jako je jednotka měny. Pole ve zprávě, které definuje jednotku měny pro zahrnutou hodnotu, by se nazývalo „metadata“.

název *(name)* indexový termín používaný lidmi jako prostředek identifikace datových prvků a dalších datových konceptů.

třída objektů *(object class)* popis sady objektů, které sdílejí stejné vlastnosti, vztahy a sémantiku. Převzato z ISO/IEC 11179-1; třída objektu je koncepčně podobná objektu ISO/IEC 11179, ale nezahrnuje operace nebo metody a „atributy“ ISO/IEC 11179 se v popisované normě nazývají „vlastnosti“.

vlastnost *(property)* charakteristika společná všem členům třídy objektů.

význam, sémantika *(semantics)* obor lingvistiky, který se zabývá významem slov.

skladba, syntaxe *(syntax)* sada pravidel definujících způsob, jakým se data spojují, s vhodnými identifikátory, oddělovacími znaky a dalšími nedatovými znaky pro vytváření zpráv.

oblast hodnot *(value domain)* datový koncept, který definuje množinu přípustných hodnot.

Další symboly a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku Názvosloví ITS (www.itsterminology.org).

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology.

4. Symboly a zkratky

V kapitole je uvedena definice a výklad 16 zkratek používaných v popisovaném dokumentu.

6 Datové koncepty

Tato kapitola o 7 stranách vysvětluje **9 datových konceptů** pro potřeby datového registru. Vlastnosti a chování těchto datových konceptů se řídí stejnou sadou pravidel. V rámci ITS mohou existovat datové koncepty, které reprezentují například autobusovou trasu a relevantní informace o ní. Datové koncepty zahrnují slovníkový dokument, modul, třídu objektů, datový prvek, hodnotovou doménu, dialog rozhraní, zprávu, datový rámec a agregovanou doménu.

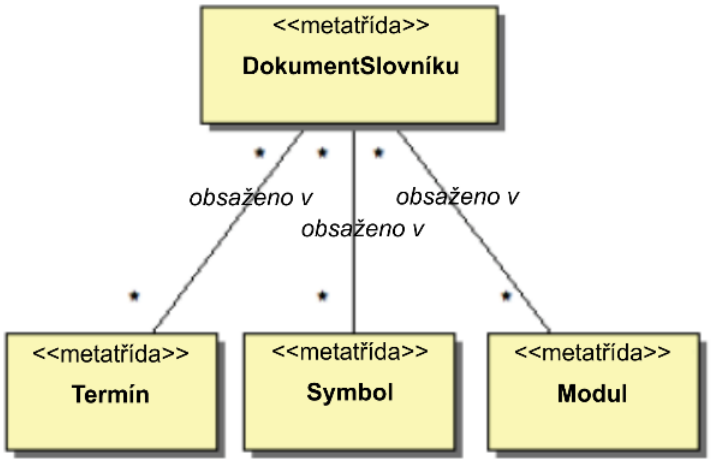


Obrázek 2 — Dokumentace datových konceptů

Obrázek 2 poskytuje přehled toho, jak spolu devět datových konceptů souvisí a jak je lze dokumentovat.

Popisovaný dokument doporučuje použití UML *(Unified Modeling Language)* k dokumentaci vztahů mezi daty. UML však lze také použít k dokumentaci metamodelu, tedy datového modelu, který specifikuje jeden nebo více dalších datových modelů. Jinými slovy, metamodel je na vyšší úrovni abstrakce. Spíše než k definování datových vztahů mezi datovými koncepty ITS (např. „Vehicle“, „Collision“ atd.) se používá k definování vztahů mezi typy datových konceptů definovaných v popisovaném dokumentu (tj. „třída objektu“, „datový prvek“, „dokument slovníku“ atd.). V popisovaném dokumentu jsou metamodely vždy označeny označením každé třídy UML stereotypem „metatřída“.

Popisovaný dokument dále definuje datové koncepty, které se objevují v datovém modelu. Pomocí UML znázorňuje různé koncepty datových modelů používaných v dokumentu. Obdobně představuje také datové koncepty rozhraní a jejich vztahy. Příklad použitého UML je znázorněn níže na Obrázku 3, který je součástí popisovaného dokumentu.



Obrázek 3 — Rámec dokumentace datových konceptů

7 Metaatributy

Každý datový koncept musí být popsán řadou metaatributů. Obsahem této kapitoly o 8 stranách je úplná definice každého metaatributu. Konkrétní metaatributy, které se vztahují na daný datový koncept, jsou uvedeny v Příloze A. V datových registrech ITS a slovnících jsou používány čtyři kategorie metaatributů datových konceptů, a to identifikační, definiční, relační a reprezentativní. Tyto základní meta atributy mohou reprezentovat jeden nebo více meta datových modelů pro zajištění úplnějších vztahů mezi daty. Metaatributy mohou být založeny na syntaxi ASN.1 nebo na alternativní syntaxi.

Mezi metaatributy patří např. identifikátor datového konceptu, verze datového konceptu, revize datového konceptu, nominální verze, identifikátor dokumentu, kontextový název, popisný název, historický popisný název, pojmenování v ASN.1, historické pojmenování v ASN.1, identifikátor objektu, apod.

Identifikační metaatributy odlišují jeden datový koncept od druhého. Datové koncepty mají více identifikačních metaatributů, které pomáhají při rozlišování datových konceptů od sebe v různých kontextech. Například metaatribut „identifikátor datového konceptu“ lze použít k identifikaci datového konceptu v databázi a metaatribut „verze datového konceptu“ lze použít k rozlišení mezi více historickými verzemi stejného datového konceptu, který je uložen v databázi. Tyto číselné identifikátory však nejsou příliš uživatelsky přívětivé, a proto má každý datový koncept také „popisný název“, který napomáhá srozumitelnosti. Pro jiné kontexty jsou definovány další identifikační metaatributy.

Definiční metaatributy popisují sémantické aspekty konceptu dat. Tyto metaatributy mohou přímo řešit sémantické významy (např. definice, poznámky, abstrakt) nebo nepřímo poskytovat náhled na sémantické aspekty konceptu dat (např. zdroj, typ datového konceptu).

Relační metaatributy dokumentují vztahy mezi koncepty dat nebo mezi nimi.

Reprezentativní metaatributy popisují požadavky na fyzickou reprezentaci datových konceptů. Tyto metaatributy definují, jak se datové prvky vyměňují mezi systémovými rozhraními, a nemusí nutně omezovat, jak jsou data uložena v databázích nebo jak se zobrazují v uživatelských rozhraních.

Příloha A (normativní) Požadavky na metaatributy

Tato příloha na 4 stranách specifikuje použitelnost metaatributů pro každý datový koncept formou tabulky. Jedná se o křížovou tabulku mezi datovými koncepty uvedenými v kap. 6 a metaatributy uvedené v kap. 7. Použitelnost metaatributu je definována kódem a rozlišena na povinné metaatributy (M), nepovinné metaatributy (O), orientační metaatributy (I), atributy přiřazené registrem datových konceptů (A) a nepoužité atributy (N/A).

Příloha B (normativní) Názvové konvence

Příloha na 6 stranách definuje požadavky na formulaci názvů při vývoji datových konceptů pro celé prostředí ITS. Kontextový název představuje význam datového konceptu ve známém kontextu a slouží jako souhrn definic datového konceptu. Kontextový název musí být v rámci svého kontextu jedinečný. Každý datový koncept má popisný název a plně kvalifikovaný popisný název. S výjimkou modulů, dialogů, zpráv, datových prvků a datových rámců musí být

popisný název datového konceptu shodný s jeho kontextovým názvem.

Příloha C (normativní) Preferované datové koncepty

12 stran této přílohy definuje doporučenou syntaxi a sémantiku pro preferované datové koncepty, která se má použít při diskusi o konceptu kdekoli v doméně ITS. Datové koncepty využívající alternativní syntaxi a/nebo sématiku jsou povoleny. Příloha obsahuje doporučení pro třídy objektů, moduly, datové rámce, agregované domény, datové prvky, datové prvky o poloze, moduly ASN.1 apod. Jedná se o tabulky nebo kódovou textovou syntaxi. Příklad definice modulu s odkazem na normu ISO 14817-3 je na následujícím obrázku:

Tabulka C.2 — Moduly

Kontextové jméno	OID	Definice
ISO-14817-1-Domains-1	{value-domains-modules 1}	Modul, který definuje dialog pro výměnu zpráv o kolizi

Příloha D (informativní) Datové modely

Tato příloha na 8 stranách definuje pokyny pro vytváření datových modelů v oblasti ITS. Jsou založeny na datových konceptech definovaných v kap. 6 a znázorněných v příkladu s použitím grafického zápisu UML s odkazem na specifikaci UML 1.3 podle normy ISO/IEC 19501 (schémata obdobná Obrázku 3).

Příloha E (informativní) Starší údaje

Tato příloha na 9 stranách popisuje, jak mohou být stávající datové koncepty, které nemusejí odpovídat této normě, aktualizovány tak, aby splňovaly minimální požadavky na shodu. Stávající standardy datového rozhraní v rámci komunity ITS obvykle definují svá data ve schématech ASN.1 nebo XML. Příklad uvedený v této příloze je založen na ASN.1, obdobný je proces pro případ XML. Příloha obsahuje tabulky a texty v obdobném formátu jako Příloha C.

Související normy

- ISO TR 14817-2 - Inteligentní dopravní systémy – Datové slovníky ITS – Část 2: Správa centrálního registru datových konceptů ITS
- ISO 14817-3 - Inteligentní dopravní systémy – Datové slovníky ITS – Část 3: Přiřazení identifikátoru objektu pro datové koncepty ITS
- ISO 14813-1 - Inteligentní dopravní systémy – Model referenční architektury pro obor ITS – Část 1: Domény služeb, skupiny služeb a služby ITS
- ISO TR 14813-5 - ITS – Model referenční architektury pro obor ITS – Část 5: Požadavky na popis architektury v normách ITS
- ISO 14813-6 - ITS – Model referenční architektury pro obor ITS – Část 6: Prezentace dat v ASN.1
- ISO TR 26999 - Pravidla a pokyny pro použití procesně (funkčně) orientované metodiky v normách ITS, datových registrech a datových slovnících
- ISO TR 17452 - Inteligentní dopravní systémy (ITS) - Používání UML (Unifikovaného jazyka) pro definování a dokumentaci rozhraní ITS
- ISO TR 24529 - ITS - Používání UML v normách ITS

Související termíny

- ITS architektura
- data
- formát fyzického ukládání dat
- datový slovník

- metadata

© Silmos, s.r.o. 2018 - 2026. *Pomůžeme Vám se zorientovat v oboru Dopravní telematiky a najít správnou normu.*