

ISO TR 14813-3 - ITS - Model referenční architektury pro obor ITS - Část 3: Ukázka zpracování

Aplikační oblast: [Architektura ITS systémů](#)

Počet stran: 167

Rok zpracování extraktu: 2009

Skupina témat: Referenční architektura ITS

Téma normy: Model referenční architektury pro obor ITS

Charakteristika tématu: Příklad zpracování referenční architektury

Úvod, vysvětlení východisek
Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů
Principy návrhu referenční architektury
Popis procesu / funkce / způsobu použití
Příklad zpracování jednotlivých kroků referenční architektury systémů dopravních informací a řízení dopravy
Popis rozhraní / API / struktury systému
Definice protokolu / algoritmu / výpočtu
Definice reprezentace dat / fyzikálního významu
Definice konstant / rozsahů / omezení

Úvod

[Referenční architektura](#) je stručný obecný pracovní rámec, ze kterého vychází návrhy dalších konkrétnějších částí [architektury](#) systému (funkční, informační, komunikační, fyzické apod.). Je to obecný koncept systému, který ještě nic nepředepisuje. Nejznámějším příkladem [referenční architektury](#) v informačních systémech je referenční [model otevřeného](#) propojení systémů, jinak nazývaný sedmiúrovňový [model](#). Tato norma stanovuje jádro [referenční architektury](#) inteligentních dopravních systémů. Statický rozsah je odvozen od hranic systému, [případy užití](#) od domén služeb, skupin služeb a služeb (viz [ISO 14813-1](#)).

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

Užití

Tato norma je navržena tak, aby poskytovala údaje a vysvětlení těm, jenž vytváří mezinárodní normy ITS a těm, kteří vytváří specifikace, implementace a instalace inteligentních dopravních systémů.

1. Předmět normy

[Architektura](#) systému je nejvyšší úroveň abstrakce nebo [model](#) systému, který slučuje úvahy o software a hardware ve sladěný a integrovaný pohled na systém. [Architektura](#) začíná [definicí](#) konceptuálních služeb, jak je uvedeno v normě [ISO 14813-1](#). Kapitola 4 má výukový charakter a uvádí pohledy na modelování, použité v této části normy včetně obecné metodiky. Tvorba jádra [referenční architektury](#) je popsána v kapitolách 5 – 8, kde kapitola 5 uvádí popis metod využitých pro zpracování, v kapitole 6 jsou popsány [třídy](#), v kapitole 7 diagramy sekvencí. Kapitola 8 popisuje zpracování jednotlivých bloků, v kapitolách 9 a 10 jsou popsány hlavní [závislosti](#) mezi jednotlivými bloky. Jádro [referenční architektury](#) je doporučením pro návrh národních [architektur](#).

2. Související normy

ISO 14813 Informační a řídicí systémy v dopravě – [Model referenční architektury](#) pro obor ITS

Část 1: Domény služeb, skupiny služeb a [služby ITS](#).

Část 2: Jádro [referenční architektury](#) ITS

Část 4: Výukový referenční [model](#)

[ISO 14827-1](#) Datová rozhraní mezi centry dopravních informací a řídicími systémy – [Požadavky](#) na [definici zpráv](#)

[ISO 14827-2](#) Datová rozhraní mezi centry dopravních informací a řídicími systémy – DATEX - ASN

3. Termíny a definice

[unifikovaný modelovací jazyk](#) (UML) (*unified modelling language*) standardizovaný jazyk pro specifikaci, vizualizaci, konstrukci a dokumentaci návrhů softwaru systémů

[případ užití](#) (*use case*) jednotka funkčnosti, poskytnuté systémem nebo [třídou](#), která je reprezentována sekvencemi [zpráv](#), vyměňených mezi systémem a jedním nebo více vnějšími akčními [prvky](#) ([aktory](#)), společně s akcemi vykonávanými systémem

[aktor](#) (*actor*) [role](#) jednoho nebo více [objektů](#) vně systému, která je ovlivňuje jako část souvislé pracovní jednotky ([případ užití](#))

[třída](#) (*class*) [označení](#) skupiny [objektů](#), které mají obdobné struktury, chování a [vztahy](#); UML poskytuje nástroje pro [deklaraci tříd](#) a specifikaci jejich [vlastností](#) a rovněž jejich užití různými způsoby

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

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve [slovníku ITS terminology](#).

4. Symboly a zkratky

diagram **případu užití** (*use case diagram*) znázorňuje prvky z modelu případu užití a reprezentuje funkčnost systému nebo třídy

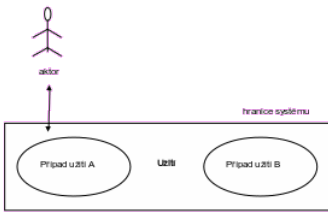


diagram **třídy** (*class diagram*) grafické vyjádření klasifikovaných prvků propojených různými statickými vztahy

Název třídy
Seznam atributů
Seznam operací

5 Metoda zpracování jádra referenční architektury

Jádro referenční architektury ITS je definováno v [ISO/TR 14813-2](#) s využitím metatypů UML – aktorů, případů užití, bloků a diagramů sekvencí. Všechny tyto metatypy jsou na vysoké úrovni abstrakce. Pro standardizaci je požadováno velmi podrobné zpracování jádra referenční architektury ITS.

Zpracování probíhá ve čtyřech krocích:

1. V prvním kroku probíhá transformace abstraktních tříd definovaných v [ISO TR 14813-2](#). Základem je analýza operací tříd zahrnutých v jádře referenční architektury s využitím domény znalostí dokumentovaných v souvisejících případech užití a diagramech sekvencí.
2. Ve druhém kroku je formulován rozsáhlý okruh tříd informací, které slouží k definici parametrů operací tříd, souvisejících s vzájemným ovlivňováním objektů v nových diagramech sekvencí.
3. Třetí krok je klíčový pro zpracování a je podrobně popsán v kapitole 7. Výsledkem logiky zpracování je soubor významných operací definovaných pro každou třídu. Celý proces vyúsťuje v definici více tříd, než bylo zaznamenáno v předchozích dvou krocích.
4. V posledním čtvrtém kroku je provedena redefinice bloků související s rozšířeným souborem tříd.

6 Zpracování tříd

Upřesnění tříd nahrazuje každou abstraktní třídu z normy [ISO TR 14813-2](#) několika třídami, které patří do těchto tří kategorií:

1. Třídy řízení
2. Třídy informací
3. Třídy rozhraní

Často je obtížné rozhodnout mezi třídou řízení a informací, a pak je k přiřazení na základě dominantní role. Každá třída je přiřazena k jednomu z bloků, definovaných v [ISO TR 14813-2](#). V následujících článcích jsou podrobně rozpracovány jednotlivé třídy všech tří kategorií. V tabulce je uveden příklad tříd řízení a operace bloku vozovka.

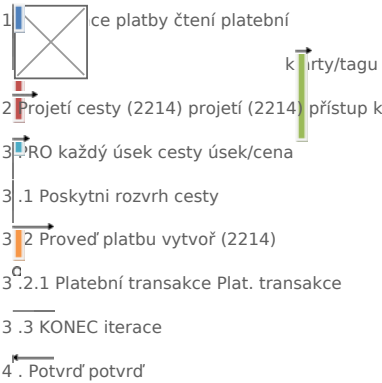
Zdroj	Místní skupina řízení	Skupina vozovky
Přijetí kreditu uživatele Detekce a identifikace vozidla Zdroj statistiky využití Bezpečnost vozidla a záznam dat	Měření a místní kontrola Požadavek priority	Přístup k externím údajům Přístup ke stavu vozovky Výpočet řídicích akcí Spojení dat Vyhodnocení Požadavky řízení Plán výstavby a údržby Předpověď Požadavek priority Podpora plánování Aktualizace geografických dat

7 Zpracování diagramů sekvencí

V této kapitole jsou uvedeny výsledky metody zpracování popsané v kapitole 5. Primární vstupy jsou diagramy sekvencí jádra referenční architektury v normě [ISO TR 14813-2](#) a nové třídy odvozené v předchozí kapitole 6. Interakce objektu pro každý případ užití definovaný v abstraktních diagramech sekvencí v normě [ISO TR 14813-2](#) jsou rozšířeny při mapování každé interakce na rozšířený soubor tříd řízení. Pro ilustraci je uveden příklad diagramu sekvencí pro placení cesty.

Popis Cestovní Cesta Rozvrh Záznam

terminál cesty o platbě



8 Zpracování bloků

V této kapitole jsou popsány jednotlivé bloky, obsahující klíčové třídy a jejich vazby. Pro každou třídu jsou zde vypsány operace. V článku 8.7 je uvedena matice odpovídajících tříd a jejich zapojení v diagramech sekvencí, matice klíčových tříd řízení a informací a matice rozhraní tříd. V kapitole jsou rozpracovány tyto bloky:

- Vozovka
- Doprava
- Přeprava
- Vozidlo
- Události
- Platby
- Rozhraní

9 Rozhraní bloků

Třídy řízení a informací, definované v předchozí kapitole, jsou v interakci s aktory přes třídy rozhraní. V této kapitole je popsána spolupráce mezi třídami rozhraní a ostatními třídami. Jsou zde zobrazeny diagramy s vazbami mezi třídami, pro které existuje odpovídající zpráva v diagramu sekvencí. Jsou zde popsána rozhraní bloků pro:

- Rozhraní vozovky
- Rozhraní přepravy
- Rozhraní vozidla
- Rozhraní událostí
- Rozhraní plateb

10 Vztahy mezi bloky

V této kapitole je popsána spolupráce mezi třídami různých bloků. Ve schématech jsou zde zobrazeny vazby pro každý pár tříd z rozdílných bloků, pro které existuje odpovídající zpráva uvedená v kapitole 7. Směr zprávy je znázorněn šipkou. Každé schéma vazeb je následováno maticí, která obsahuje počty typů zpráv mezi spolupracujícími páry. V kapitole jsou zpracovány tyto vazby:

- Spolupráce vozovka – přeprava

- Spolupráce vozovka – vozidla
- Spolupráce vozovka – události
- Spolupráce vozovka – platby
- Spolupráce přeprava – události
- Spolupráce přeprava – platby
- Spolupráce vozidla – události

Příloha A (informativní) Třídy informací center řízení dopravy a dopravních informací

V příloze je uveden příklad hierarchického seskupení tříd informací, použitý v třídách a diagramech sekvencí, který je vhodný pro třídy řízení dopravy a cestovních informací. Pro tyto třídy je zde uveden i datový slovník. Třída centra řízení dopravy a dopravních informací je virtuální základní třída, pro kterou je zde definováno devět globálních atributů:

- Mapa infrastruktury
- Komponenty v pohybu (vozidla)
- Efekty operací
- Použití dopravy
- Řízení dopravy
- Informace pro uživatele
- Přepravní systémy
- Finanční data
- Řízení dopravy a dopravní informace